



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **CONSTRUÇÃO DA UBS CENTRO NAVIRAI - MS**

**JANEIRO/2025**



## SUMÁRIO

1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	6
1.2	OBJETIVO DO DOCUMENTO .....	6
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	7
2.2	PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO.....	8
2.3	PARÂMETROS FUNCIONAIS ESTÉTICOS.....	8
2.4	espaços definidos e descrição dos ambientes .....	9
2.5	Diretrizes de acessibilidade .....	10
2.6	referências normativas .....	11
3.1	caracterização do sistema construtivo.....	12
4.1	sistema de vedação vertical – paredes e/ou painéis .....	13
4.1.1	Alvenaria de blocos cerâmicos.....	13
4.1.1.1	Caracterização e Dimensões do Material:.....	13
4.1.1.2	Sequência de execução .....	13
4.1.1.3	Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos	14
4.1.1.4	Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:...	14
4.1.1.5	Normas Técnicas relacionadas .....	14
4.2	Esquadrias.....	14
4.2.1	Portas e janelas de alumínio .....	14
4.2.1.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	14
4.2.1.2	Sequência de execução .....	15
4.2.1.3	Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos	15
4.2.1.4	Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos....	15
4.2.1.5	Normas Técnicas Relacionadas.....	16
4.3	Coberturas.....	16
4.3.1	Estrutura metálica .....	16
4.3.2	Telhas Semi-sanduiche .....	16
4.3.2.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	16
4.3.2.2	Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos....	16



4.3.2.3	Normas Técnicas relacionadas .....	16
4.4	revestimentos internos e externos – paredes .....	17
4.4.1	Paredes externas – pintura acrílica com textura grafiato; .....	17
4.4.1.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	17
4.4.1.2	Sequência de Execução.....	17
4.4.1.3	Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos.....	18
4.4.1.4	Normas Técnicas relacionadas .....	18
4.4.2	Paredes internas .....	18
4.4.2.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	18
4.4.2.2	Sequência de Execução.....	18
4.4.2.3	Normas Técnicas relacionadas .....	18
4.4.3	Paredes internas – áreas molhadas.....	18
4.4.4	Teto .....	19
4.4.4.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	19
4.4.4.2	Sequência de execução .....	19
4.4.4.3	Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos....	20
4.4.4.4	Normas Técnicas relacionadas .....	20
4.5	Sistemas de pisos internos e externos .....	20
4.5.1	Piso porcelanato acetinado 60x60 cm .....	20
4.5.1.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	20
4.5.1.2	Sequência de execução .....	20
4.5.1.3	Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos	21
4.5.1.4	Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos....	21
4.5.2	Soleira em granito .....	21
4.5.2.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	21
4.5.2.2	Conexão e interfaces com os demais elementos construtivos 21	
4.5.2.3	Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos....	22
4.5.2.4	Normas Técnicas relacionadas .....	22
4.5.3	Piso em concreto desempenado.....	22
4.5.3.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	22
4.5.3.2	Sequência de execução .....	22



4.5.3.3	Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos.....	22
4.5.3.4	Normas Técnicas relacionadas .....	22
4.6	louças, metais e complementos.....	23
4.6.1	Louças.....	23
4.6.1.1	Bacia Sanitária .....	23
4.6.1.2	Lavatório com Coluna.....	23
4.6.2	Metais/Plásticos .....	24
4.6.2.1	Torneira .....	24
4.7	Paisagismo .....	24
4.7.1	Forração de Grama.....	24
4.7.1.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	24
4.7.1.2	Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos	25
4.7.1.3	Sequência de execução .....	25
4.7.1.4	Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos....	25
4.7.2	Vegetação – Palmeira Rabo de Raposa .....	26
4.7.2.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	26
4.7.2.2	Sequência de execução .....	26
4.7.3	Vegetação – Azaleia Bola.....	27
4.7.3.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	27
4.7.3.2	Sequência de execução .....	27
4.7.4	Vegetação – Palmeira Latania Rubra.....	28
4.7.4.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	28
4.7.4.2	Sequência de execução .....	28
4.8	ELEMENTOS EXTERNOS .....	28
4.8.1	Letreiro.....	28
4.8.1.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	28
4.8.2	Placa de Sinalização para Portas .....	29
4.8.3	Escada Marinheiro .....	29
4.8.3.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	29
4.8.4	Bebedouro Elétrico.....	30
4.8.4.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	30
4.8.5	Pórtico ACM .....	30



4.8.5.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	30
4.8.6	Brise Metálico.....	31
4.8.6.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	31
4.8.7	Luminária poste decorativo .....	31
4.8.7.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	32
4.8.8	Luminária poste decorativo .....	32
4.8.8.1	Caracterização e Dimensões do Material.....	32
	EXPURGO.....	33
	CME.....	33
	ADMINISTRATIVO.....	34
	SALA DE AGENTES/ATIVIDADES COLETIVAS .....	35
	INALAÇÃO.....	35
	SALA DE CURATIVOS .....	36
	WC PCD MASCULINO E FEMININO .....	37
	IMUNIZAÇÃO .....	38
	ESPERA .....	39
	RECEPÇÃO.....	39
	CONSULTÓRIO 01.....	40
	COPA.....	40
	ALMOXARIFADO .....	41
	CPD .....	42
	WC FUNCIONÁRIOS MASCULINO E FEMININO .....	42
	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO .....	43
	PROCEDIMENTO/COLETA.....	44
	SANITÁRIO PCD 01 E 02.....	45
	CONSULTÓRIO 02.....	46
	CONSULTÓRIO/ACOLHIMENTO.....	46
	FARMÁCIA .....	47



## **INTRODUÇÃO**

### **1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A execução dos serviços deverá sempre obedecer às normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) relativas a cada tipo de serviço, bem como às normas e prescrições das concessionárias de serviços públicos (ENERGISA, BRASILTELECOM, SANESUL), da Prefeitura Municipal e Corpo de Bombeiros.

A empreiteira deverá providenciar e manter no canteiro durante toda a execução dos serviços, diariamente atualizado, um 'Livro de Ocorrências' – Diário de Obras, com folhas numeradas em ordem crescente.

O 'Livro de Ocorrências' será o meio de comunicação oficial entre a fiscalização e a empreiteira, devendo as anotações ser sempre datadas e rubricadas pelos responsáveis de ambas as partes.

A fiscalização reserva-se o direito de suspender ou paralisar todo e qualquer serviço em andamento que esteja em desacordo com os Projetos Arquitetônicos e Complementares.

Os atrasos de cronograma decorrentes de paralisação de serviços por ordem da fiscalização baseados nos motivos do parágrafo anterior, em hipótese alguma justificam atraso no prazo contratual de conclusão de serviços, nem servirão de argumento para eventual pedido de prorrogação de prazo.

A empreiteira se obriga a corrigir quaisquer vícios construtivos ou defeitos na execução da obra, mesmo após entrega da mesma, dentro do prazo estabelecido no Código Civil. Sempre que a empreiteira verificar alguma incompatibilidade entre quaisquer projetos ou dificuldades em interpretar qualquer peça gráfica, deverá imediatamente levar o fato ao conhecimento da fiscalização.

OBS: Independente de sua seção ou altura, nenhuma peça estrutural poderá ser concretada sem que o adensamento do concreto se faça através de vibradores eletromecânico; qualquer outro procedimento utilizado, que não este, acarretará no embargo da obra ou serviço, por parte da fiscalização.

### **1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO**

Este memorial descritivo é parte integrante do projeto de Construção da UBS Centro em Naviraí - MS e tem como objetivo principal caracterizar os materiais e componentes adotados, bem como a sistemática construtiva utilizada. Tal documento subsidia o projeto anexado ao mesmo.



## 2. ARQUITETURA

### 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto de Construção da UBS Centro, possui área construída de 361,61 m<sup>2</sup> sobre um terreno de aproximadamente 827,12 m<sup>2</sup>. Esta tipologia foi idealizada para atender as necessidades da Secretária de Saúde, bem como as necessidades dos servidores e população que fará uso da edificação, seguindo as normativas referenciadas neste documento.

O partido arquitetônico adotado baseia-se nas necessidades identificadas a partir de levantamentos, sendo eles local e/ou em referências bibliográficas dispostas sobre a tipologia da edificação, fundamentado em aspectos ambientais, geográficos, climáticos e relacionados às densidades demográficas, aos recursos socioeconômicos e aos contextos culturais da região implantada, de modo a proporcionar um espaço inclusivo, aliado as características dos ambientes internos e externos (volumetria, formas, materiais, cores, texturas).

A edificação será implantada em terreno retangular voltado para a Rua Negreiros, na esquina com a Rua Henrique Dias, dentro do Parque Sucupira.

Com a finalidade de atender as necessidades de maneira geral, no caso, o edifício da UBS, o projeto adotou os seguintes critérios:

- Propor layout que contemplasse todos os ambientes indicados pelas necessidades da tipologia do projeto e pelo município, além de suas áreas mínimas e prever fluxo correto entre eles;
- Priorizar a ocupação do terreno de forma que seus acessos fossem facilitados e o entorno pudesse abrigar, conforme norma, todos os anexos necessários, como abrigo de bombas e compressor;
- Circulação interna e externa com consonância com os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 9050 – *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*;
- Atendimento aos princípios do desenho universal, considerando o uso e ocupação por todos os usuários, independentemente das suas características físicas, habilidades e faixa etária, proporcionando uma melhor ergonomia para todos, prevendo uso equitativo, flexível, simples e intuitivo;
- Adequação dos ambientes de acordo com as necessidades específicas para a tipologia da edificação e critérios abordados pelos colaboradores para melhor usabilidade;
- Ambientes administrativos, espaço de uso coletivo interno e



atendimento ao público específico.

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

## 2.2 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno representado, foram avaliados os seguintes aspectos:

- **Características do terreno:** área voltada para a Rua Irmã Negreiros em sua entrada principal, dentro do Parque Sucupira;

## 2.3 PARÂMETROS FUNCIONAIS ESTÉTICOS

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

- **Programa arquitetônico:** elaborado com base nas necessidades apresentadas pela Secretaria de Saúde;
- **Distribuição dos setores/blocos:** a edificação possui um só bloco que abriga todos os consultórios, banheiros, setor administrativo e de recepção e espera;
- **Volumetria do bloco:** o bloco segue desenho regular com cobertura em platibanda e pórtico frontal em ACM;
- **Tipologia das coberturas:** cobertura feita em platibanda, com telhas metálicas, e forro de gesso em todos os ambientes;
- **Esquadrias:** esquadrias em alumínio e vidro, conforme detalhamento em projeto, e portas internas em madeira, conforme detalhamento;
- **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 antropo dinâmico, exposição a agentes e intempéries, bem como a possibilidade de aquisição local;
- **Especificação das cores de acabamentos:** foram adotadas cores claras em contraste com o elemento da fachada em tom de cinza escuro, de modo a valorizar a edificação esteticamente sem que se sobressaia ao entorno;
- **Especificação das louças e metais:** para a especificação destes itens foi considerada a qualidade, facilidade de instalação/uso e a disponibilidade de mercado. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.





## 2.4 ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

A construção contempla um só bloco com consultórios, salas para inalação, procedimentos, coleta, curativos, uma farmácia, recepção e sala de espera, expurgo, CME, sanitários para atendimento ao público e sanitários de funcionários além de copa, almoxarifado e abrigos para resíduos, bombas, compressor e ar pressurizado, conforme normas a serem atendidas.

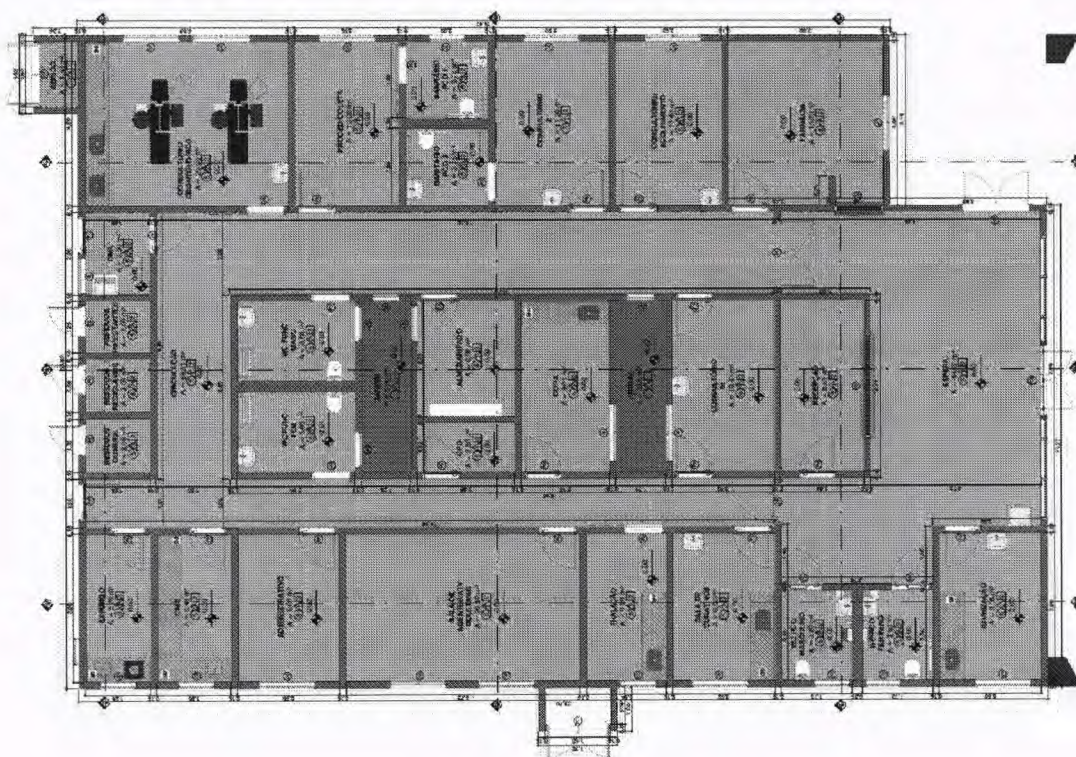


Figura 1 - Setorização do Projeto

### **Bloco:**

- Recepção
- Copa
- Consultório 01
- Expurgo
- CME
- Administrativo
- Sala de Agentes/Atividades Coletivas
- Inalação



- Sala de Curativos
- WC PCD Masculino
- WC PCD Feminino
- Imunização
- Espera
- Almojarifado
- CPD
- Sanitários Funcionários
- Consultório Odontológico
- Procedimento/Coleta
- Sanitários PCD 1 e 2
- Consultório 02
- Consultório/Acolhimento
- Farmácia

## 2.5 DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 3º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - LBI - 13.146, de 06 de julho de 2015, acessibilidade é definida como “Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida”.

O presente projeto arquitetônico, desenvolvido em consonância à norma ABNT NBR 9050:2020 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, prevê espaços com dimensionamentos adequados, mobiliário e equipamentos especificados de acordo com a norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

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

- Portas com vão de abertura superior a 80 cm e puxadores horizontais, quando necessários.



- Corredores principais com larguras mínimas de 1,20 m para circulação de pessoas com dificuldade de locomoção;

## **2.6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

- ABNT NBR 9050: 2020, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR 16637: 2016, Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação;
- ABNT NBR 9077: 2001, Saídas de emergência em edifícios;
- NT11, Saídas de emergência – SEJUSP/MS.



### 3. SISTEMA CONSTRUTIVO

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Em virtude do atendimento a todos os públicos e na agilidade da construção e fiscalização do projeto, optou-se pela utilização de padronização projetual. Algumas das premissas deste projeto têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Definição de um modelo que possa ser implantado valorizando e se adequando aos confortos climáticos, topográficos e culturais;
- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade às pessoas com deficiência em consonância com a ABNT NBR 9050 – *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*;
- Utilização de materiais que permitam a devida higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões estabelecidos por normativas nacionais e regionais;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar e agilizar a execução da obra, o sistema construtivo adotado alia técnicas convencionais à aplicação de componentes industrializados, a saber:

- Estruturas metálicas e de concreto armado;
- Alvenaria de tijolos furados (dimensões nominais: 11,5x19x19cm);
- Alvenaria de tijolos furados (dimensões nominais: 19x19x39cm);
- Forros de gesso acartonado e mineral;
- Telhas semi-sanduiche, apoiadas em estrutura em aço estrutural.



## 4. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

Esta seção do memorial contém as especificações dos elementos construtivos utilizados no projeto em questão.

### 4.1 SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL – PAREDES E/OU PAINÉIS

#### 4.1.1 Alvenaria de blocos cerâmicos

##### 4.1.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

**Tijolos cerâmicos 11,5x19x19 cm**, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 11,5 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 19 cm.

**Tijolos cerâmicos 19x19x39 cm**, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 19 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm.

##### 4.1.1.2 Sequência de execução

As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto.

Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.

A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5 m de altura.

Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.



#### 4.1.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

O encontro da alvenaria com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito com espuma expansiva de poliuretano, somente uma semana após a execução da alvenaria.

Para a perfeita aderência da alvenaria às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, além da utilização de tela quadriculada soldada, que poderá ser ancorada nos pilares através de frestas nas fôrmas ou ainda por meio de pino fixado com cartuchos ou outro meio eficiente. Não deverá ser utilizada ancoragem direta em armaduras, pois precisam da proteção alcalina do concreto, sem a qual oxidam, expandido em tamanho e provocando trincas e deslocamentos.

#### 4.1.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

##### **Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 11,5x19x19 cm**

- Paredes internas, assentado em ½ vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 16 cm – conforme indicação em projeto;

##### **Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 19x19x39 cm**

- Paredes hidráulicas internas, assentado em ½ vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 25 cm – conforme indicação em projeto;

#### 4.1.1.5 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 6460, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria – Verificação da resistência à compressão*;

- ABNT NBR 7170, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria*;

- ABNT NBR 8545, *Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento*;

- ABNT NBR 15270-1, *Componentes cerâmicos – Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 1: Requisitos*

- ABNT NBR 1570-2, *Componentes cerâmicos – Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 2: Métodos de ensaios*.

## **4.2 ESQUADRIAS**

### 4.2.1 Portas e janelas de alumínio

#### 4.2.1.1 Caracterização e Dimensões do Material

As esquadrias em alumínio deverão ser mantidas em sua cor natural e serão fixadas na alvenaria em vãos requadrados e nivelados com contramarco. Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 7 cm, de acordo com o fabricante e



os vidros das janelas maxim-ar deverão ter espessuras de 4mm e das janelas tipo guichê devem ter espessura de 8mm, ambos no vidro liso incolor.

Os vidros terão, ainda, as seguintes especificações:

Todos os vidros serão empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos como beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados, corte de bisel nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

Para especificação, observar a tabela de esquadrias apresentada em projeto.

#### 4.2.1.2 Sequência de execução

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos:

Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar régua de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, afim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

#### 4.2.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

A instalação dos contra-marcos e ancoragens é, provavelmente, a parte mais importante deste tópico, já que servirá de referência para toda caixilharia e acabamentos de alvenaria. Portanto, deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos, conforme necessidades da obra, não sendo aceitos desvios maiores que 2 mm. As peças também deverão estar perfeitamente no esquadro e sem empenamentos, mesmo depois de chumbadas.

#### 4.2.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

**Portas:** Caixilho em alumínio natural com preenchimento em vidro ou chapa vincada ou madeira lisa – ver projeto; dobradiças: 2 para cada folha de porta de cabines sanitários e boxes dos vestiários, e 3 para cada folha das demais portas;



**Janelas:** Caixilho em alumínio natural com preenchimento em vidro, conforme projeto.

Para especificação, observar a tabela de esquadrias contida em projeto.

#### 4.2.1.5 Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações – Parte 1: Terminologia;*

- ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações – Parte 2: Requisitos e classificação.*

### 4.3 COBERTURAS

#### 4.3.1 Estrutura metálica

Para a estrutura metálica, verificar memorial descritivo dos projetos complementares.

#### 4.3.2 Telhas Semi-sanduiche

##### 4.3.2.1 Caracterização e Dimensões do Material

Serão aplicadas telhas semi-sanduiche, fixadas sobre estrutura metálica, com inclinação de 10%.

**Largura útil:** 100 cm

**Comprimento:** Conforme projeto

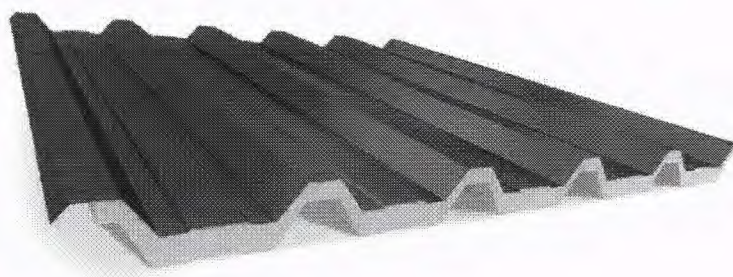


Figura 2 – Telhas Semi Sanduiche

##### 4.3.2.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Em toda a construção;

##### 4.3.2.3 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 16373: *Telhas e painéis termoacústicos – Requisitos de*





desempenho.

#### 4.4 REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS – PAREDES

Foram definidos para revestimentos/ acabamentos materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

##### 4.4.1 Paredes externas – pintura acrílica com textura grafiato;

###### 4.4.1.1 Caracterização e Dimensões do Material

As paredes externas receberão revestimento de textura grafiato projetada para fachadas sobre reboco desempenado fino, conforme projeto.

- Modelo de referência: tinta acrílica Suvinil para fachada, ou equivalente;
- Para variações das cores, observar projeto.

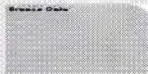
Especificação de Cor	Cor
Branco Gelo	

Tabela 1 - Detalhamento de Cores para Pintura Acrílica

###### 4.4.1.2 Sequência de Execução

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

A sequência de revestimentos ideal deve ser:

- nas paredes com pintura: chapisco, massa única para pintura e pintura;
- nas paredes com revestimento cerâmico do piso ao teto: chapisco, massa única para cerâmica e revestimento cerâmico (ou pastilha);

Obs.: as paredes poderão ser acabadas com reboco liso, conforme projeto, ou massa única, conforme descrito neste memorial.



#### 4.4.1.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

- Fachadas externas: textura grafiato – Cor Branco Gelo;
- platibandas: pintura acrílica - Cor Branco Gelo;
- paredes internas em geral: pintura acrílica - Cor Branco Gelo;

#### 4.4.1.4 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 11702, *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação*;
- ABNT NBR 13245, *Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície*.

#### 4.4.2 Paredes internas

As paredes internas, (ver indicações no projeto), receberão pintura em tinta acrílica sobre massa única ou massa corrida acrílica.

##### 4.4.2.1 Caracterização e Dimensões do Material

###### **Pintura acrílica:**

- As paredes deverão ser pintadas, com tinta acrílica, cor: BRANCO GELO;
- Modelo de referência: Tinta Suvinil Acrílico cor Branco Gelo, ou equivalente.

##### 4.4.2.2 Sequência de Execução

A pintura será realizada nas paredes internas, após teste das instalações, aplicando a primeira demão antes da instalação das esquadrias.

##### 4.4.2.3 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 11702, *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação*;
- ABNT NBR 13245, *Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície*.

#### 4.4.3 Paredes internas – áreas molhadas

As paredes dos sanitários PCD receberão revestimento cerâmico, conforme especificação de projeto. Mantendo a especificação de cerâmica para todos, as paredes serão revestidas com cerâmica 33x45 cm.

##### Caracterização e Dimensões do Material

###### **Cerâmica (33x45cm):**

Revestimento em cerâmica 33x45cm, na cor BRANCA com rejunte cimentício na cor cinza platina.



- Comprimento 33 cm x Largura 45 cm, ou aproximado.
- Modelos de referência:

Marca: Eliane; Técnica Monocromática; Modelo: Revestimento Forma Branco Brilhante 33x45cm;

Deverá ser utilizado rejuntamento cimentício conforme indicação do fabricante escolhido.

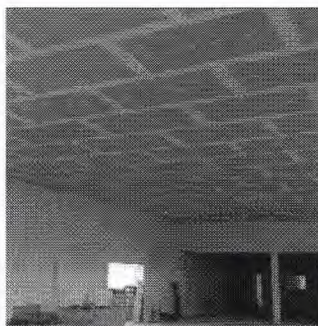


*Figura 3 - Imagem do Piso Cerâmico 33x45 cm*

#### 4.4.4 Teto

##### 4.4.4.1 Caracterização e Dimensões do Material

- Forro em drywall, para ambientes comerciais, inclusive estrutura de fixação.



*Figura 4 – Forro drywall*

##### 4.4.4.2 Sequência de execução

Antes do início do serviço de execução dos forros, deve ser feita cuidadosa análise do projeto arquitetônico e das instalações, verificando o posicionamento e nível de elementos construtivos e instalações, evitando interferências futuras.

Para a instalação, primeiramente é necessário demarcar na parede as referências de nível e de alinhamento das guias e montantes em relação à cota de piso pronto. Os montantes devem ser instalados obedecendo uma distância



entre 40 e 60cm entre eles, as placas devem ser cortadas nas medidas necessárias para encaixe perfeito e posteriormente fixadas utilizando parafusos. Após a instalação devem ser aplicadas fitas de papel para obter uma superfície uniforme, aplicação de massa com espátula e, depois de secas, o lixamento para nivelar as irregularidades.

#### 4.4.4.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

O forro será aplicado em todas as áreas conforme indicado em projeto;

#### 4.4.4.4 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 15758-2 de 2009, *Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projeto e procedimentos executivos para montagem, Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros*

## 4.5 SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS

### 4.5.1 Piso porcelanato acetinado 60x60 cm

#### 4.5.1.1 Caracterização e Dimensões do Material

- Pavimentação em porcelanato liso acetinado;
- Peças de aproximadamente: 0,60 m (comprimento) x 0,60 m (largura), ou aproximado;
- Modelos de referência:

Marca: Incesa; Porcelanato Cinza Acetinado District Cinza 60x60cm;

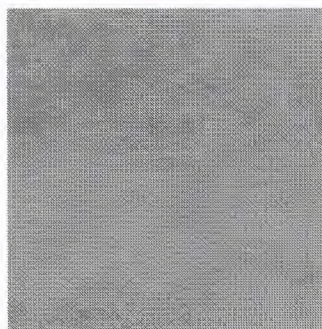


Figura 5 – Piso Granilite

#### 4.5.1.2 Sequência de execução

Realizar a limpeza de todas as impurezas da superfície e aplicar argamassa com areia grossa lavada e cimento traço 1x1, bastante homogênea, com vassourão, para obter melhor aderência da regularização.



Colocação de juntas plásticas ou de latão para dilatação, formando quadros de acordo com o projeto, 1x1m. Após a cura, que deve ser feita com água, pode-se entrar com polimento. Primeiro esmeril de grão nº 36 para polimento grosso e, em seguida esmeril nº 120 para calafetar com o cimento da mesma marca para fechar os poros.

Após e ou 4 dias, passar máquina com esmeril nº 180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso. O acabamento final pode ser feito com cera à base de petróleo ou duas demãos de resina acrílica, já com a superfície seca.

#### 4.5.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

Será utilizado rodapé do mesmo material com altura de 10 cm.

#### 4.5.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Todos os ambientes.

#### 4.5.2 Soleira em granito

##### 4.5.2.1 Caracterização e Dimensões do Material

Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

- Dimensões: L (comprimento variável) x 16 cm (largura) x 20 mm (altura) e, casos com dimensões específicas, conforme indicação em projeto.

- Modelo de referência: Granito Cinza Andorinha (Cinza Castelo ou nomenclatura equivalente).



Figura 6 - Soleira em Granito Andorinha

##### 4.5.2.2 Conexão e interfaces com os demais elementos construtivos

As soleiras de granito devem ser instaladas inclinadas conforme o nível do acabamento do piso de ambos os lados, evitando degraus. A espessura usual do granito acabado é 2 cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida,



pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

#### 4.5.2.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Abaixo das portas; entre os ambientes onde há desnível de piso;
- Entre ambientes onde há mudança da paginação de piso;

#### 4.5.2.4 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 15844, *Rochas para revestimento- Requisitos para granitos.*

### 4.5.3 Piso em concreto desempenado

#### 4.5.3.1 Caracterização e Dimensões do Material

Pavimentação em cimento desempenado, com argamassa de cimento, brita e areia; com 7 cm de espessura e acabamento camurçado;

- Placas de: 1,00 m (comprimento) x 1,00 m (largura) x 7 cm (altura).

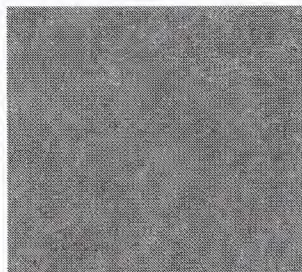


Figura 7 - Piso em Concreto Desempenado

#### 4.5.3.2 Sequência de execução

Serão executados pisos cimentados com 7 cm de espessura de cimento, brita e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,00 m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5 % em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

#### 4.5.3.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Calçada

#### 4.5.3.4 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 12255, *Execução e utilização de passeios públicos.*



## 4.6 LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS

### 4.6.1 Louças

#### 4.6.1.1 Bacia Sanitária

##### 4.6.1.1.1 Caracterização do Material

Bacia sanitária com consumo médio de 6 L, ativação de descarga por registro de parede, acabamento branco, dimensões aproximadas 380 mm X 375 mm X 475 mm.

Modelo de referência: Deca - BACIA CONVENC IZY-BRANCO



Figura 8 - Bacia Sanitária

##### 4.6.1.1.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- WC

#### 4.6.1.2 Lavatório com Coluna

##### 4.6.1.2.1 Caracterização do Material

Lavatório de instalação em parede, acabamento branco, com torneira embutida.

Modelo de referência: Deca - Lavatório Vogue Plus Branco



Figura 9 - Lavatório com Coluna



#### 4.6.1.2.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- WC PCD

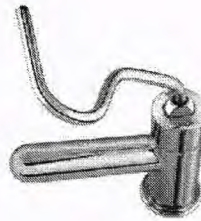
#### 4.6.2 Metais/Plásticos

##### 4.6.2.1 Torneira

##### 4.6.2.1.1 Caracterização do Material

Torneiras de aço inox, com ativação automática com temporizador, acabamento em aço inox

Modelo de referência: *Torneira para lavatório de mesa Pressmatic Benefit; Ref: 00490706 Docol ou Similar*



*Figura 10 - Torneira com alavanca*

#### 4.6.2.1.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- WC PCD e WC Funcionários

### 4.7 PAISAGISMO

#### 4.7.1 Forração de Grama

##### 4.7.1.1 Caracterização e Dimensões do Material

Planta herbácea de 10-20 cm de altura. A forração escolhida deverá apresentar folhas densas e pilosas. A densidade deverá proporcionar a formação de tapete verde uniforme e ornamental. A forração deverá ser adquirida na forma de rolos, pois esse formato proporciona maior resistência no momento do transporte e maior facilidade de manuseio e plantio.

A grama deverá ser plantada em áreas do terreno onde não houver revestimentos de piso. Trata-se de elemento paisagístico simples, de fácil plantio e que promove conforto térmico à escola e permeabilidade ao terreno. Sugere-se que, a depender da orientação solar do terreno, outros elementos





paisagísticos podem e devem ser utilizados de modo a sombrear a edificação escolar.

- Tapetes enrolados (rolinhos) medindo 40 cm de largura por 125 cm de comprimento.

- Modelo de referência: grama Esmeralda ou Batatais

#### 4.7.1.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As áreas de jardim deverão ser demarcadas com meio-fio de concreto pré-fabricado, que irá conter a terra depositada no local.

#### 4.7.1.3 Sequência de execução

Deverá ser executado o preparo do solo, com a limpeza do terreno, removendo-se todos os obstáculos que possam atrapalhar o plantio como: ervas daninhas, entulhos etc. O solo deverá receber adubação. Posicionar vários rolinhos de grama ao longo da área de plantio; um ao lado do outro. Para facilitar a instalação deverá ser utilizada linha de nylon ou barbante como guia, proporcionando o alinhamento dos tapetes de grama. Os tapetes quebrados ou recortes deverão preencher as áreas de cantos e encontros, na fase de acabamento do plantio. As fissuras entre os tapetes de grama devem ser rejuntadas com terra de boa qualidade, e toda a forração deve ser irrigada por aproximadamente um mês.

#### 4.7.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Áreas descobertas, jardins, conforme indicação de projeto.



#### 4.7.2 Vegetação – Palmeira Rabo de Raposa



Figura 11 – Palmeira Rabo de Raposa

##### 4.7.2.1 Caracterização e Dimensões do Material

Palmeira de aspecto plumoso de escova de garrafa, copa comporta ou 8 a 10 folhas e frutos elípticos com uma única e grande semente. Pode ser plantada de forma isolada ou em conjuntos, em sol pleno ou meia sombra em solos drenáveis, enriquecidos com matéria orgânica e irrigados regularmente.

- Modelo de referência: Palmeira Rabo de Raposa, *Wodyetia bifurcata*;

##### 4.7.2.2 Sequência de execução

Deverá ser executado o preparo do solo, com a limpeza do terreno, removendo-se todos os obstáculos que possam atrapalhar o plantio como: ervas daninhas, entulhos etc. O solo deverá receber adubação, o topo da raiz deve ser nivelado com a superfície e, após o plantio, ser frequentemente irrigado e adubado a cada 03 meses junto a remoção das folhas mortas para manter a planta saudável.



### 4.7.3 Vegetação – Azaleia Bola



Figura 122 – Azaleia bola

#### 4.7.3.1 Caracterização e Dimensões do Material

Arbusto de folhagem verde-escura com floração abundante, especialmente no inverno.

- Modelo de referência: Azaleia bola, *Rhododendron indicum*

#### 4.7.3.2 Sequência de execução

Deverá ser executado o preparo do solo, com a limpeza do terreno, removendo-se todos os obstáculos que possam atrapalhar o plantio como: ervas daninhas, entulhos etc. O solo deverá receber adubação e a cova para plantio deve ter o dobro do tamanho da muda, com fundo de 5 a 7cm de areia. Podas são necessárias para a formação de novos brotos e renovação da folhagem após o florescimento. Na primavera os ramos secos devem ser podados, esse processo ajudará a evitar pragas e provocará o surgimento de novas gemas. Após o plantio, receber regas a cada dois ou três dias. O plantio deve ser feito com espaçamento entre as mudas e, para garantir seu formato, a poda deve ser feita em formato arredondado.



#### 4.7.4 Vegetação – Palmeira Latania Rubra



Figura 132 – Palmeira Latania Rubra

##### 4.7.4.1 Caracterização e Dimensões do Material

Arvore perene com vegetação permanente, folhas simples e alternas de cor verde-escura em forma de um leque.

- Modelo de referência: Palmeira Latania Rubra, *Latania commersonni*

##### 4.7.4.2 Sequência de execução

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

## 4.8 ELEMENTOS EXTERNOS

### 4.8.1 Letreiro



Figura 14 - Referência Brinquedos

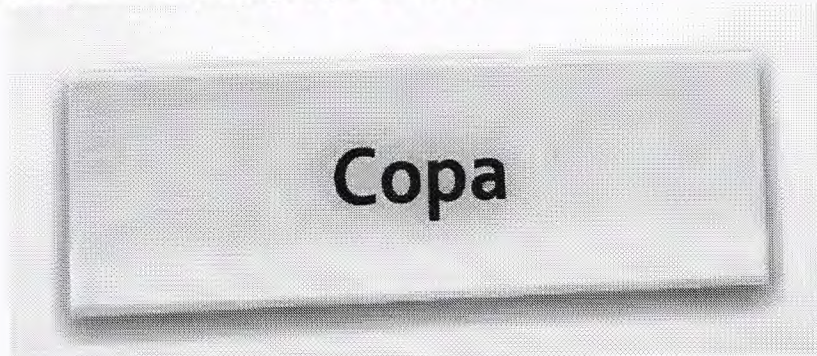
##### 4.8.1.1 Caracterização e Dimensões do Material

Letreiro em aço inox, letras em relevo caixa com altura de 50cm e espessura de 5cm. Ao ser feita a instalação deve-se conferir alinhamento e nível



das letras de modo que elas fiquem centralizadas no espaço designado em projeto;

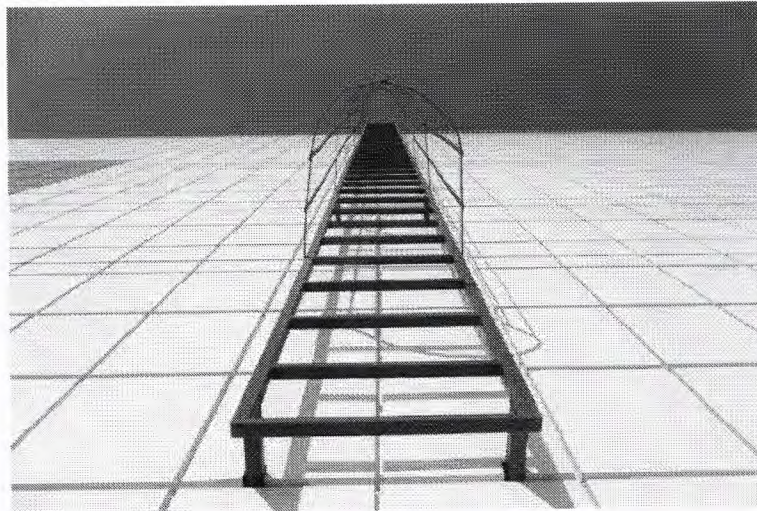
#### 4.8.2 Placa de Sinalização para Portas



*Figura 153 - Referência de Placas de Sinalização*

Placas de sinalização em acrílico de até 240cm<sup>2</sup>. Realizar instalação a 1,80m do nível do piso, centralizada horizontalmente na largura das portas.

#### 4.8.3 Escada Marinheiro



*Figura 164 - Referência de Escada de Marinheiro*

##### 4.8.3.1 Caracterização e Dimensões do Material

Escada marinheiro sem guarda corpo, com duas demãos de fundo anticorrosivo a ser instalada na fachada norte da edificação, conforme projeto.



#### 4.8.4 Bebedouro Elétrico



Figura 175 – Bebedouro Elétrico

##### 4.8.4.1 Caracterização e Dimensões do Material

Bebedouro elétrico de pressão em aço inox, marca IBBL ou similar, a ser instalado na sala de espera da recepção;

#### 4.8.5 Pórtico ACM



Figura 1618 – Pórtico ACM

##### 4.8.5.1 Caracterização e Dimensões do Material

Pórtico em Alumínio Composto (ACM) com espessura de 3mm, com estrutura para fixação, na cor Cinza Grafite, sem função estrutural. Dimensões indicadas em projeto;

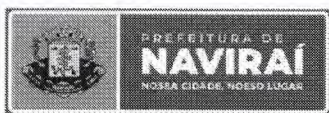


Figura 1719 – ACM Cinza Grafite

#### 4.8.6 Brise Metálico



Figura 18 – Brise Metálico

##### 4.8.6.1 Caracterização e Dimensões do Material

Brise metálico revestido com painel de alumínio composto, espessura 4mm, com estrutura de fixação, na cor Marrom Café.

#### 4.8.7 Luminária poste decorativo



Figura 19 – Luminária Decorativa



#### 4.8.7.1 Caracterização e Dimensões do Material

Luminária decorativa cônica com pescoço e porca em liga de alumínio fundido, refletor e alojamento em chapa de alumínio repuxado anodizado. Difusor cônico prismático transparente moldado em policarbonato a prova de vandalismo. Acabamento externo na cor preto fosco. Altura recomendada de montagem de no máximo 2,5m.

#### 4.8.8 Luminária poste decorativo



*Figura 20 – Espeto de Jardim*

#### 4.8.8.1 Caracterização e Dimensões do Material

Espeto duplo para jardim, articulado, para lâmpada PAR bivolt preto Key West.

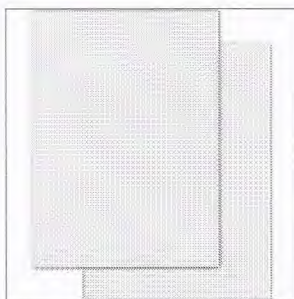




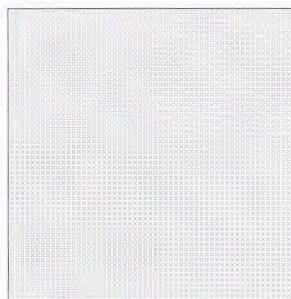
## 5. AMBIENTES

### EXPURGO

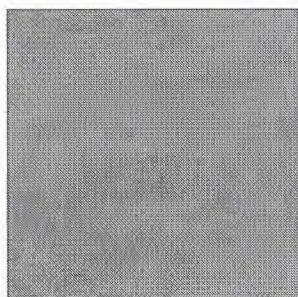
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve. Será instalada bancada em granito cinza andorinha com cuba em inox.



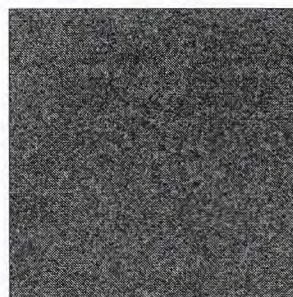
Revestimento cerâmico  
esmaltado branco



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve



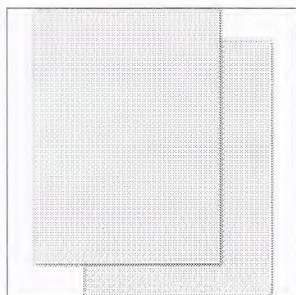
Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm



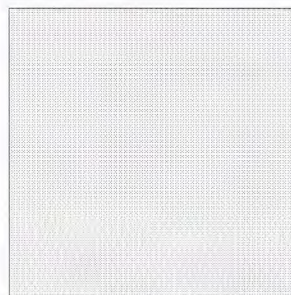
Granito Cinza  
Andorinha

### CME

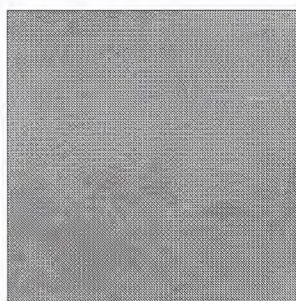
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve. Serão instaladas bancadas em granito cinza andorinha com cuba em inox.



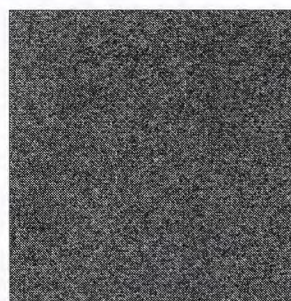
Revestimento cerâmico  
esmaltado branco



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve



Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm



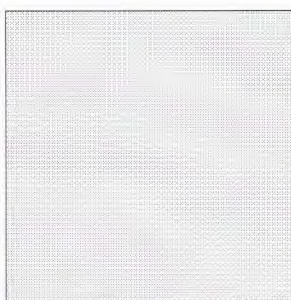
Granito Cinza  
Andorinha

### ADMINISTRATIVO

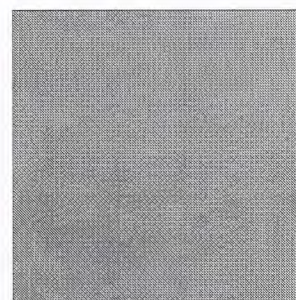
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Gelo



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve

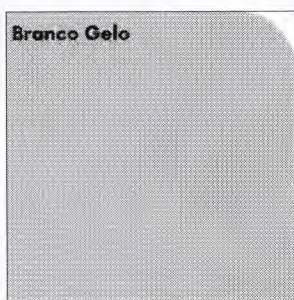


Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm

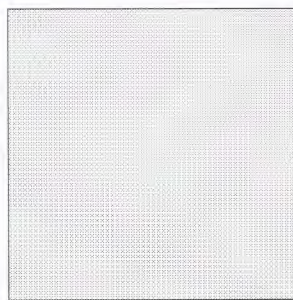


### SALA DE AGENTES/ATIVIDADES COLETIVAS

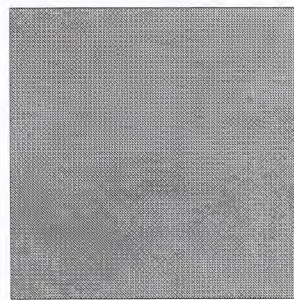
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na cor Branco Gelo



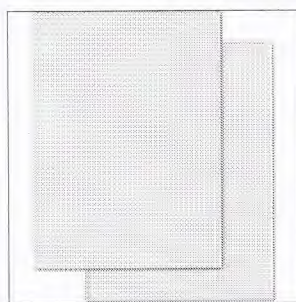
Tinta látex acrílica na cor Branco Neve



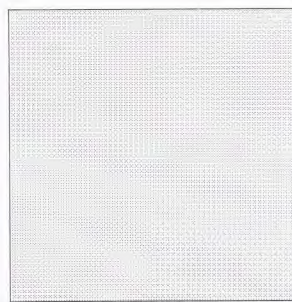
Porcelanato acetinado Cinza 60x60cm

### INALAÇÃO

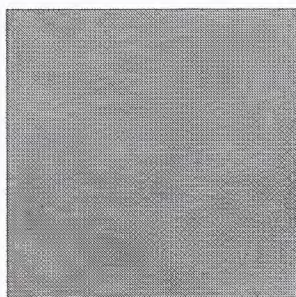
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve. Serão instaladas bancadas em granito cinza andorinha com cuba em inox.



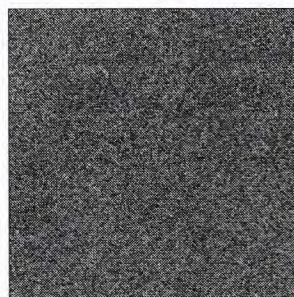
Revestimento cerâmico esmaltado branco



Tinta látex acrílica na cor Branco Neve



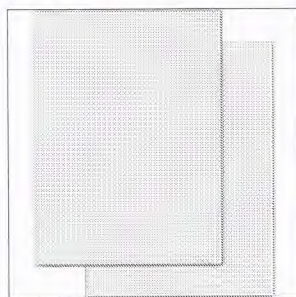
Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm



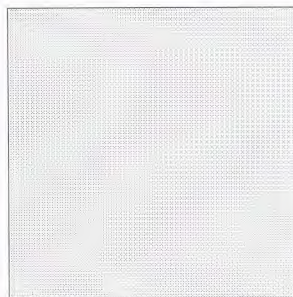
Granito Cinza  
Andorinha

### SALA DE CURATIVOS

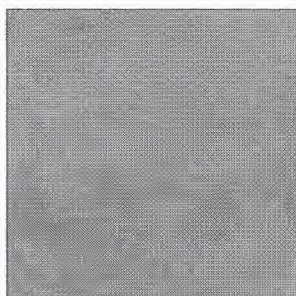
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve. Serão instaladas bancadas em granito cinza andorinha com cuba em inox.



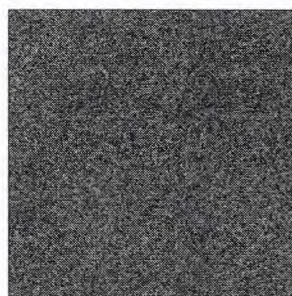
Revestimento cerâmico  
esmaltado branco



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve



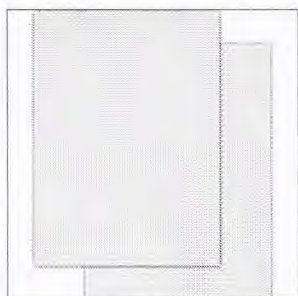
Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm



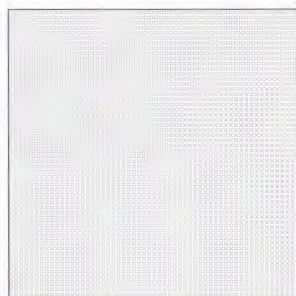
Granito Cinza  
Andorinha

### WC PCD MASCULINO E FEMININO

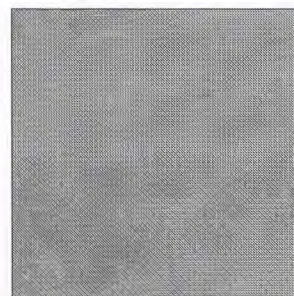
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Revestimento cerâmico  
esmaltado branco



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve

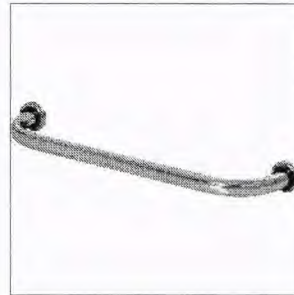


Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm

Será instalada bacia sanitária, sem abertura frontal, em louça branca e válvula de descarga com acessório PCD. Nas paredes, conforme NRB 9050, devem ser instaladas barras de apoio em aço inox polido com diâmetro mínimo de 3cm, seguindo as dimensões indicadas em detalhe nas pranchas de projeto. O lavatório deve ser suspenso, em louça branca, conforme especificado em detalhamento e acima dele será instalado espelho cristal fixado com botão francês de plástico cromado, sem moldura.



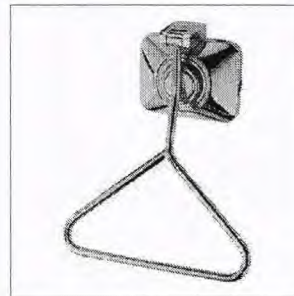
Bacia sanitária sem abertura frontal, louça branca



Barras de apoio em aço inox polido, diâmetro mínimo 3cm



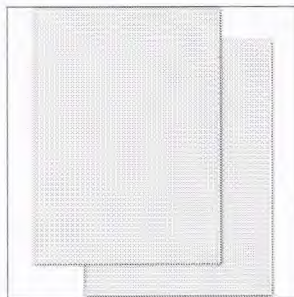
Lavatório suspenso, louça branca



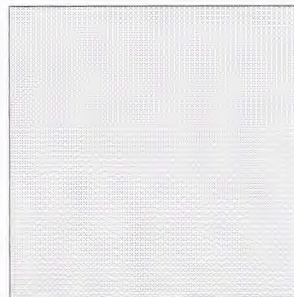
Válvula de descarga com acessório PCD

## IMUNIZAÇÃO

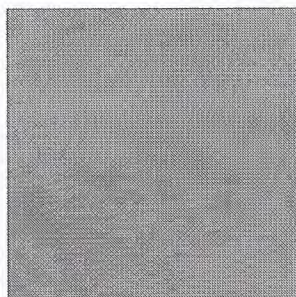
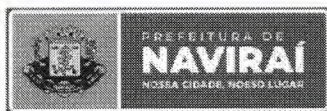
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve. Serão instaladas bancadas em granito cinza andorinha com cuba em inox.



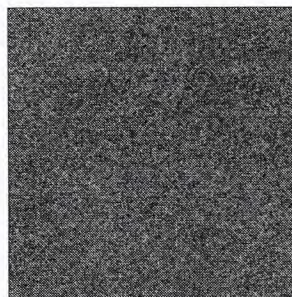
Revestimento cerâmico esmaltado branco



Tinta látex acrílica na cor Branco Neve



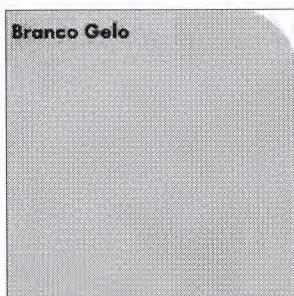
Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm



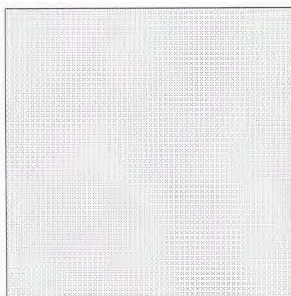
Granito Cinza  
Andorinha

### ESPERA

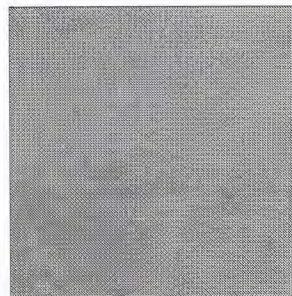
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Gelo



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve



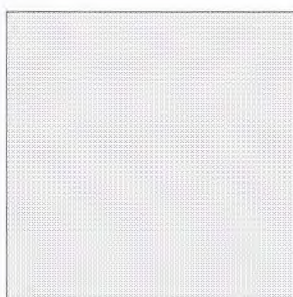
Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm

### RECEPÇÃO

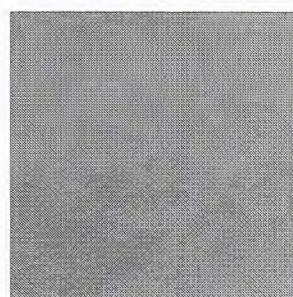
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na cor Branco Gelo



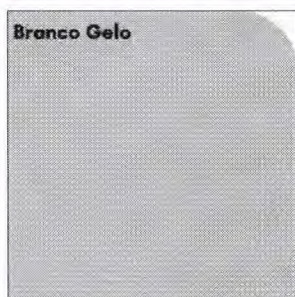
Tinta látex acrílica na cor Branco Neve



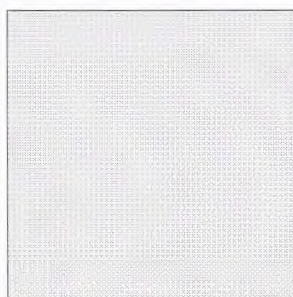
Porcelanato acetinado Cinza 60x60cm

### CONSULTÓRIO 01

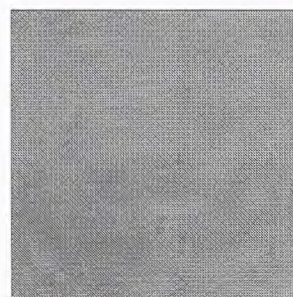
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na cor Branco Gelo



Tinta látex acrílica na cor Branco Neve

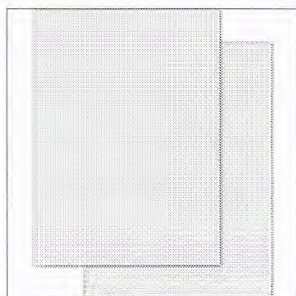


Porcelanato acetinado Cinza 60x60cm

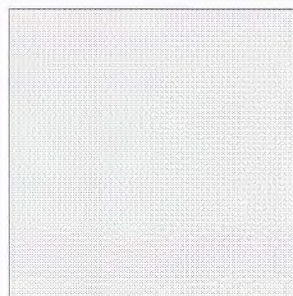
### COPA

No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve. Serão instaladas bancadas em granito cinza andorinha com cuba em inox.

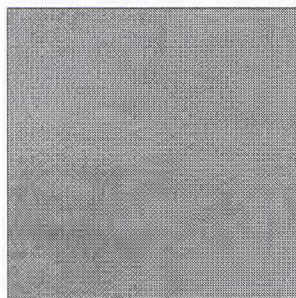




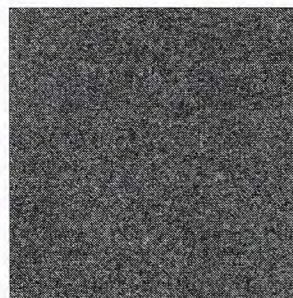
Revestimento cerâmico  
esmaltado branco



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve



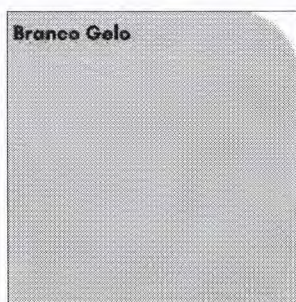
Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm



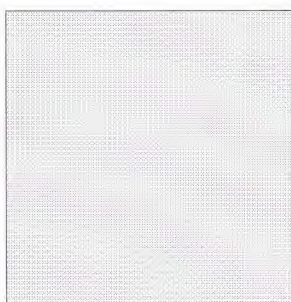
Granito Cinza  
Andorinha

### ALMOXARIFADO

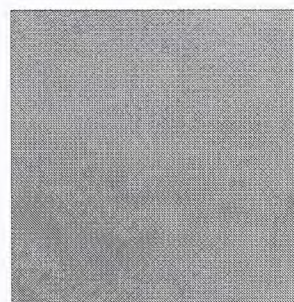
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Gelo



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve

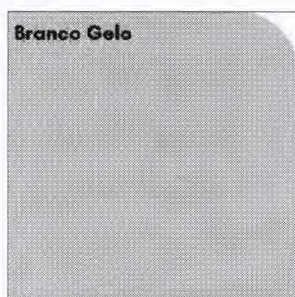


Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm

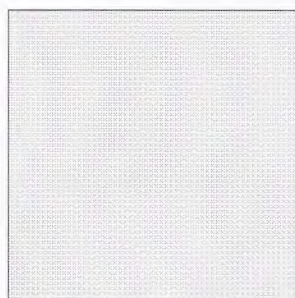


### CPD

No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na cor Branco Gelo

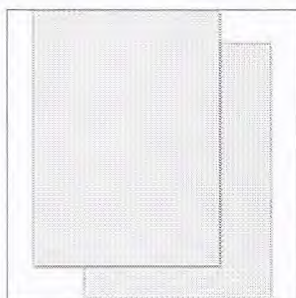


Tinta látex acrílica na cor Branco Neve

Porcelanato acetinado Cinza 60x60cm

### WC FUNCIONÁRIOS MASCULINO E FEMININO

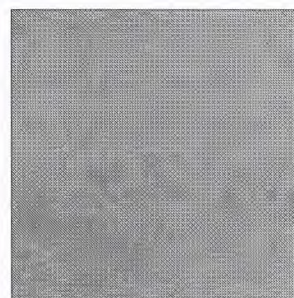
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Revestimento cerâmico esmaltado branco



Tinta látex acrílica na cor Branco Neve

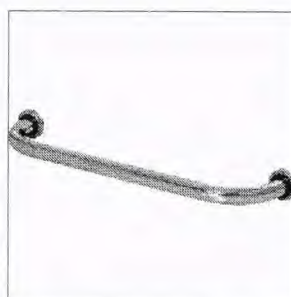


Porcelanato acetinado Cinza 60x60cm

Será instalada bacia sanitária, sem abertura frontal, em louça branca e válvula de descarga com acessório PCD. Nas paredes, conforme NRB 9050, devem ser instaladas barras de apoio em aço inox polido com diâmetro mínimo de 3cm, seguindo as dimensões indicadas em detalhe nas pranchas de projeto. O lavatório deve ser suspenso, em louça branca, conforme especificado em detalhamento e acima dele será instalado espelho cristal fixado com botão francês de plástico cromado, sem moldura. Também devem ser instalado chuveiro ducha com desviador de parede e banco articulado inox.



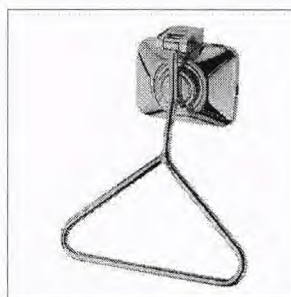
Bacia sanitária sem abertura frontal, louça branca



Barras de apoio em aço inox polido, diâmetro mínimo 3cm



Lavatório suspenso, louça branca



Válvula de descarga com acessório PCD



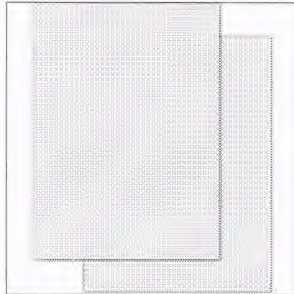
Banco Articulado Inox



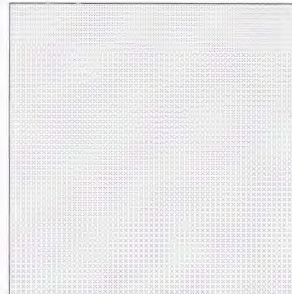
Chuveiro ducha com desviador de parede

### CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO

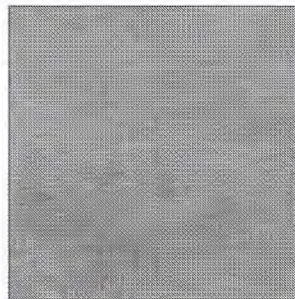
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve. Serão instaladas bancadas em granito cinza andorinha com cuba em inox.



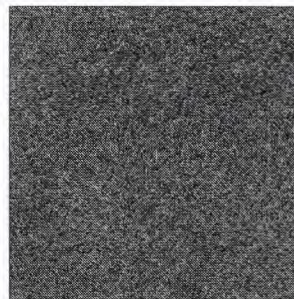
Revestimento cerâmico  
esmaltado branco



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve



Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm



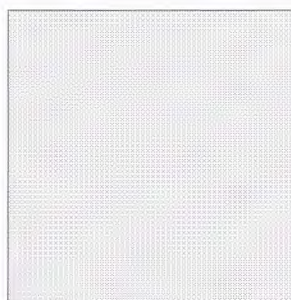
Granito Cinza  
Andorinha

### PROCEDIMENTO/COLETA

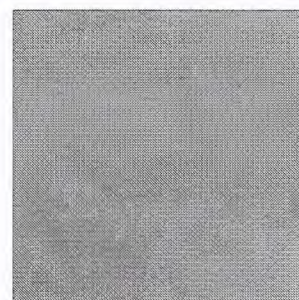
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Gelo



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve

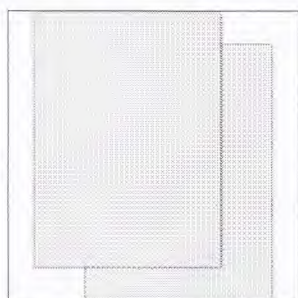


Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm

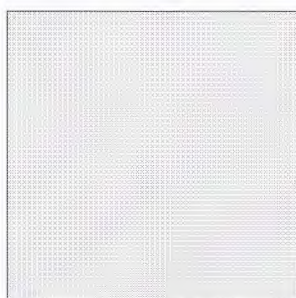


### SANITÁRIO PCD 01 E 02

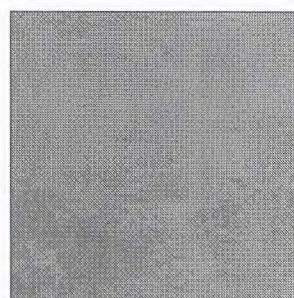
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será instalado revestimento cerâmico esmaltado Branco 33x45cm e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Revestimento cerâmico  
esmaltado branco



Tinta látex acrílica na  
cor Branco Neve



Porcelanato acetinado  
Cinza 60x60cm

Será instalada bacia sanitária, sem abertura frontal, em louça branca e válvula de descarga com acessório PCD. Nas paredes, conforme NRB 9050, devem ser instaladas barras de apoio em aço inox polido com diâmetro mínimo de 3cm, seguindo as dimensões indicadas em detalhe nas pranchas de projeto. O lavatório deve ser suspenso, em louça branca, conforme especificado em detalhamento e acima dele será instalado espelho cristal fixado com botão francês de plástico cromado, sem moldura.



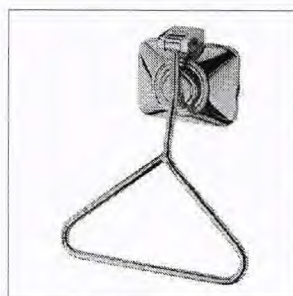
Bacia sanitária sem abertura  
frontal, louça branca



Barras de apoio em aço inox  
polido, diâmetro mínimo 3cm



Lavatório suspenso, louça branca



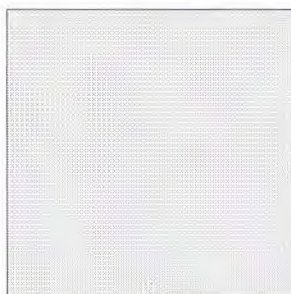
Válvula de descarga com acessório PCD

### CONSULTÓRIO 02

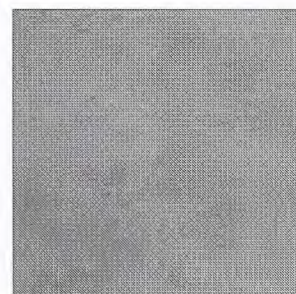
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na cor Branco Gelo



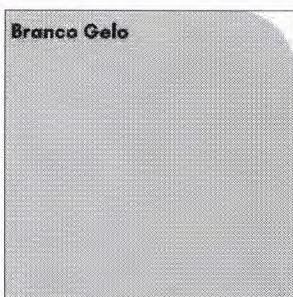
Tinta látex acrílica na cor Branco Neve



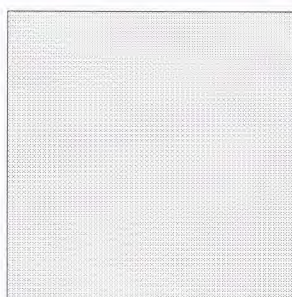
Porcelanato acetinado Cinza 60x60cm

### CONSULTÓRIO/ACOLHIMENTO

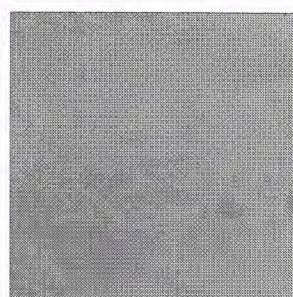
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na cor Branco Gelo



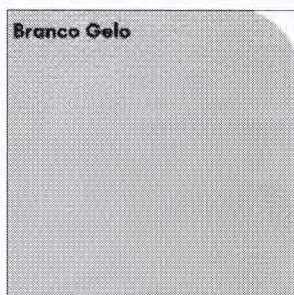
Tinta látex acrílica na cor Branco Neve



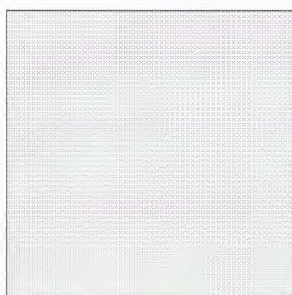
Porcelanato acetinado Cinza 60x60cm

### FARMÁCIA

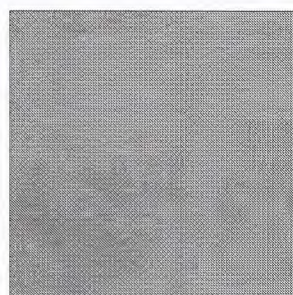
No piso será instalado porcelanato cinza acetinado 60x60cm, nas paredes será feita pintura látex acrílica na cor Branco Gelo e no teto será instalado forro de gesso na cor Branco Neve.



Tinta látex acrílica na cor Branco Gelo



Tinta látex acrílica na cor Branco Neve



Porcelanato acetinado Cinza 60x60cm

**FÁBIO MARQUES RIBEIRO**  
Assinado de forma digital por FÁBIO MARQUES RIBEIRO  
Dados: 2025.01.29 16:15:14 -04'00'

**FÁBIO MARQUES RIBEIRO**  
Engenheiro Civil  
Crea 15.276-MS



**MEMORIAL DESCRITIVO ESTRUTURA DE CONCRETO  
ARMADO**

**CONSTRUÇÃO DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE PORTE 01 -  
CENTRO**

**JANEIRO/2025**





## Sumário

<b>CONSTRUÇÃO DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE PORTE 01 - CENTRO</b> .....	1
<b>1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	3
<b>1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO</b> .....	4
<b>2.1 SISTEMA DE FUNDAÇÕES</b> .....	5
2.1.1 Considerações Gerais .....	5
2.1.2 Sequencia executiva .....	5
2.1.3 Bibliografia relacionada .....	7
<b>2.2 SISTEMA ESTRUTURAL</b> .....	7
2.2.1 Considerações Gerais .....	7
1.1.1 Caracterização e dimensão dos componentes de concreto .....	8
1.1.1.1 Lajes .....	8
1.1.1.2 Vigas .....	8
1.1.1.3 Pilares .....	8
1.1.2 Sequência de execução da estrutura .....	8
1.1.2.1 Superestrutura em Concreto Armado .....	8



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A execução dos serviços deverá sempre obedecer às normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) relativas a cada tipo de serviço, bem como às boas práticas da construção civil relacionadas em literatura especializada.

A empreiteira deverá providenciar e manter no canteiro durante toda a execução dos serviços, diariamente atualizado, um 'Livro de Ocorrências' – Diário de Obras, com folhas numeradas em ordem crescente.

O 'Livro de Ocorrências' será o meio de comunicação oficial entre a fiscalização e a empreiteira, devendo as anotações ser sempre datadas e rubricadas pelos responsáveis de ambas as partes.

Tanto o Responsável Técnico pela empresa construtora como o que irá acompanhar diretamente a execução da obra, deverão ter em seus currículos/acervos técnicos, construção de metragem quadrada igual ou superior à obra objeto desta Tomada de Preços.

A obra deverá ser acompanhada diariamente pelo engenheiro responsável pela execução.

A fiscalização reserva-se o direito de suspender ou paralisar todo e qualquer serviço em andamento que esteja em desacordo com os Projetos Estruturais.

Os atrasos de cronograma decorrentes de paralisação de serviços por ordem da fiscalização baseados nos motivos do parágrafo anterior, em hipótese alguma justificam atraso no prazo contratual de conclusão de serviços, nem servirão de argumento para eventual pedido de prorrogação de prazo.

A empreiteira se obriga a corrigir quaisquer vícios construtivos ou defeitos na execução da obra, mesmo após entrega da mesma, dentro do prazo estabelecido no Código Civil. Sempre que a empreiteira verificar alguma incompatibilidade entre quaisquer projetos ou dificuldades em interpretar qualquer peça gráfica, deverá imediatamente levar o fato ao conhecimento da fiscalização.

OBS: Independente de sua seção ou altura, nenhuma peça estrutural poderá ser concretada sem que o adensamento do concreto se faça através de vibradores eletromecânico; qualquer outro procedimento utilizado, que não este, acarretará no embargo da obra ou serviço, por parte da fiscalização.



## 1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este memorial descritivo é parte integrante do projeto de estrutura de concreto armado para a construção da unidade básica de saúde porte 01 - CENTRO e tem como objetivo principal caracterizar os materiais e componentes adotados, bem como a sistemática construtiva utilizada. Tal documento subsidia o projeto anexado ao mesmo.



## 2. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

Esta seção do memorial contém as especificações dos elementos construtivos utilizados no projeto em questão.

### 2.1 SISTEMA DE FUNDAÇÕES

#### 2.1.1 Considerações Gerais

Neste item estão algumas considerações sobre o sistema de fundações adotado para o projeto de construção da unidade básica de saúde porte 01 - CENTRO. Foi adotado sistema de fundações em estacas escavadas mecanicamente, posicionadas sob blocos de coroamento a fim de transmitir cargas dos pilares para elementos de fundação.

Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverão ser consultados os respectivos projetos de fundações.

Tabela 1 – Resistência a compressão aos 28 dias do concreto para fundações

Tipo de fundação	Fck (Mpa)
Estacas moldadas <i>in loco</i>	25 MPa
Blocos de Coroamento moldados <i>in loco</i>	25 MPa

Tabela 2 - Resistência do Aço para armações de fundações

Peças	Aço tipo	Fy (Mpa)
Barra redonda $\Phi$ 6,3 mm a 40,0 mm	CA-50	500 MPa
Barra redonda $\Phi$ 4,2 mm e 5,0 mm	CA-60	600 MPa

#### 2.1.2 Sequencia executiva

##### Terraplanagem

O terreno deverá ser nivelado antes da marcação dos centros das fundações, conforme níveis finais do projeto de arquitetura.

Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes nos projetos de implantação de cada edificação.

A determinação dos volumes deverá ser realizada através de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra, bem como o aterro do caixão.

##### Marcação

As estacas deverão ser precisamente marcadas conforme o projeto de locação de pilares e fundações. Qualquer divergência deverá ser imediatamente comunicada ao projetista.



### **Perfuração das estacas (escavação mecânica)**

As estacas deverão ser escavadas de forma a garantir o comprimento útil (ou seja, desconsiderando aterros e cortes).

A escavação deve ser feita com perfuratriz com potência para romper o solo. Deverá ser garantida a limpeza da ponta e a integridade completa do furo antes da concretagem.

Em caso de impossibilidade de atingir o comprimento útil, seja por presença de água ou por qualquer outro motivo, o projetista deverá ser comunicado imediatamente e a concretagem não deverá ser realizada.

### **Execução dos blocos de coroamento**

Deverá ser executado em solo plano e compactado para suportar as tensões descritas no projeto.

Deverá ser feito lastro de concreto magro de 5 cm de espessura sobre o solo para garantir uniformidade da superfície.

As formas deverão ser executadas em tabuas ou folhas de madeira de boa qualidade ou em placas de aço. Deverá ser utilizado desmoldade a fim de facilitar a desforma pós concretagem.

Deverão ser tomadas todas as precauções de proteções de talude para o trabalho seguro dos funcionários caso necessário.

### **Armaduras**

As armaduras deverão ser posicionadas com uso de espaçadores plásticos, de madeira ou de argamassa de modo a manter o recobrimento de 5 cm em relação as paredes. Deverão ser seguidas à risca as orientações do projeto estrutural quanto as armaduras.

### **Lançamento do concreto (estacas)**

As estacas deverão ser concretadas com uso de calhas de concretagem para evitar desagregação do concreto pelo lançamento de grandes alturas.

As mesmas deverão ser concretadas até a cota de posicionamento das armaduras (quando houver). As armaduras deverão ser posicionadas e o lançamento reiniciado imediatamente, não devendo haver juntas de concretagem.

### **Lançamento do concreto (blocos de coroamento)**

As peças deverão ser concretadas após o posicionamento das armaduras e verificação da integridade das formas.

Deverá ser feito lastro de brita e perfeito nivelamento do terreno antes da concretagem, de modo a garantir a inexistência de pontos de concentração de tensão.



### **Cura do Concreto**

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de sete dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66 °C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- a) Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- b) Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- c) Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- d) Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- e) Películas de cura química.

Obs.: As estacas, por estarem em contato direto com o solo, não necessitam de processos de cura.

#### **2.1.3 Bibliografia relacionada**

- ABNT NBR 6122, Projeto e execução de fundações.

## **2.2 SISTEMA ESTRUTURAL**

### **2.2.1 Considerações Gerais**

Neste item estão algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado para a construção da unidade básica de saúde porte 01 – CENTRO. Foi adotado sistema estrutural em concreto armado.

Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverão ser consultados os respectivos projetos estruturais.

Quanto à resistência do concreto adotada:

*Tabela 3 – Classe de Agressividade e Resistência a compressão aos 28 dias do concreto Estrutural*

<b>Estrutura</b>	<b>Classe de Agressividade</b>	<b>Fck (28)</b>
Vigas	C-25	25 MPa
Pilares	C-25	25 MPa
Lajes	C-25	25 MPa



Quanto ao aço estrutural para estrutura de concreto armado:

Tabela 4 - Resistência do Aço para estrutura de concreto armado

Peças	Aço tipo	Fy
Barra redonda $\Phi$ 6,3 mm a 40,0 mm	CA-50	500 MPa
Barra redonda $\Phi$ 4,2 mm e 5,0 mm	CA-60	600 MPa
Tela Soldada	CA-60	600 MPa
Treliças	CA-60	600 MPa

### 1.1.1 Caracterização e dimensão dos componentes de concreto

#### 1.1.1.1 Lajes

As lajes poderão ser dos seguintes tipos:

- Pré-fabricadas: Lajes compostas por trilhos formados por concreto e treliças de aço, com ou sem armaduras complementares (observar caso a caso no projeto de estrutura ou conforme orientações do fabricante) espaçados entre si com preenchimento entre os mesmos em blocos de EPS, cobertos por capa de concreto com espessuras variando entre 4 cm e 8 cm, conforme projeto estrutural;

#### 1.1.1.2 Vigas

Vigas em concreto armado moldado *in loco* com seções retangulares de diversas dimensões, essas apresentadas no projeto estrutural.

#### 1.1.1.3 Pilares

Pilares em concreto armado moldado *in loco*, com seções retangulares, essas apresentadas no projeto estrutural.

### 1.1.2 Sequência de execução da estrutura

#### 1.1.2.1 Superestrutura em Concreto Armado

##### Fôrmas

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos é de responsabilidade da construtora e deverá ser feito de modo a evitar possíveis deformações decorrentes de fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. Estas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Em peças com altura superior a 2,0 m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a concretagem.

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contra ventados para



evitar deslocamentos dos mesmos, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.

Para evitar flambagem das peças é de extrema importância que as peças sejam dimensionadas conforme sua altura e que a seção e/ou das mesmas sejam aumentadas para peças mais altas.

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanente antes e durante o lançamento do concreto.

Em caso de abertura da forma, a concretagem dessa peça deve ser imediatamente interrompida e medidas urgentes deverão ser tomadas para que as formas fiquem integras. É necessário que haja carpinteiros e/ou serralheiros plantonistas durante a concretagem.

A retirada do escoramento deverá atender ao estabelecido na norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto armado, atentando-se para os prazos mínimos. Destaca-se que as formas devem respeitar os pontos de contra flecha indicados em projeto ou orientação dos fabricantes de peças pré-moldadas e conforme as notas técnicas.

### **Armadura**

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista na norma “ABNT NBR 6118 – Projetos de estrutura de concreto armado – procedimentos” de acordo com a classe de agressividade ambiental da região onde a estrutura será construída e de acordo com orientações do projeto estrutural. Para isso serão empregados espaçadores de armadura dos plásticos, em madeira ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão estar isentas de corrosão, ferrugens, óleos e graxas ou qualquer material que possa prejudicar sua resistência ou aderência ao concreto, sendo que as barras que não atendam os esses requisitos deverão ser imediatamente descartadas.

As armaduras deverão ser adequadamente fixadas utilizando amarração com arame recozido ou solda específica a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto a nata deverá ser removida.

### **Concreto**

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.





Para os casos especiais de concreto dosado e misturado na obra, deve-se atender os itens previstos na NBR 12655/2015, em especial ao item 4.3 (atribuições do profissional responsável execução da obra), 4.4 e 6 (quanto ao recebimento e aceitação do concreto). Ainda, o concreto misturado na obra deverá utilizar betoneiras estacionárias, conforme item 5.5 da citada NBR 12655/2015.

Preferencialmente, todos os cimentos e agregados selecionado terão características homogêneas, tais como cor, tipo e textura, providenciando os devidos cuidados para atendimento às resistências estabelecidas no projeto estrutural.

As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A Contratada deverá garantir a cura do concreto durante 14 (quatorze) dias, após a concretagem. Não será permitido o uso de concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão ou por vibradores de forma. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "nichos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a Fiscalização fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças. Em caso de recuperação de falhas deverá ser utilizado argamassa específica para reparo estrutural ou graute de resistência superior.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível centralizado na seção transversal da viga.

### **Lançamento**

Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2 m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do



concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, o arrastamento até o limite máximo de 3 m.

Como sugestão, para melhor trabalhabilidade dos elementos estruturais no projeto, recomenda-se que o *slump test* do concreto seja 10 + ou - 2.

### **Cura do Concreto**

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de sete dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66 ° C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- f) Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- g) Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- h) Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- i) Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- j) Películas de cura química.

### **3. BIBLIOGRAFIA RELACIONADA**

- ABNT NBR 8681, Ações de segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR 6120, Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6123, Forças devido ao vento;
- ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central;
- ABNT NBR 12655, Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;



- ABNT NBR 16886, Concreto – Amostragem de concreto fresco;
- ABNT NBR 5738, Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- ABNT NBR 7480, Aço destinado as armaduras para estruturas de concreto armado;
- ABNT NBR 5589, Arame de baixo teor de carbono;
- ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras – Requisitos;
- ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 7007, Aços carbono e aços microligados para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural;
- ABNT NBR 16754, Bobinas e chapas finas de aço multiconstituído, laminadas a quente, de alta resistência mecânica – Especificação;
- ABNT NBR 6648, Bobinas e chapas grossas de aço-carbono para uso estrutural – Especificação;
- ABNT NBR 6355, Perfis estruturais de aço formados a frio – Padronização;
- ABNT NBR 15980, Perfis laminados de aço para uso estrutural – Dimensões e tolerâncias;
- ABNT NBR 8800, Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 14762, Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- Manual ABCEM (Associação Brasileira de Construção em Aço), Execução de estruturas de aço – Práticas recomendadas;
- Manual CBCA (Centro Brasileiro de Construção em Aço), Projeto e Durabilidade;
- Manual CBCA (Centro Brasileiro de Construção em Aço), Tratamento de superfície e pintura;
- Manual CBCA (Centro Brasileiro de Construção em Aço), Transporte e montagem.

**FÁBIO  
MARQUE  
S RIBEIRO**

Assinado de  
forma digital por  
FÁBIO MARQUES  
RIBEIRO  
Dados: 2025.01.29  
16:15:46 -04'00'

**FÁBIO MARQUES RIBEIRO**  
Engenheiro Civil  
Crea 15.276-MS



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **CONSTRUÇÃO DA UBS CENTRO NAVIRAI - MS**

**JANEIRO**



## SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	3
NORMAS APLICÁVEIS .....	3
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	3
RECOMENDAÇÕES GERAIS .....	3
CONDULETES E CAIXAS DE PASSAGEM.....	4
QUADROS .....	4
ELETRODUTOS .....	5
CONDUTORES ELÉTRICOS.....	6
TOMADAS E INTERRUPTORES.....	8
DISJUNTORES E PROTEÇÕES DR/DPS.....	8
ILUMINAÇÃO.....	9
CABEAMENTO ESTRUTURADO E CFTV .....	10
CABO UTP 4P CAT 6 .....	11
CABO CI 50MM-30P.....	11
RACK.....	11
CAMERAS.....	11
DVR .....	11
FONTE COLMEIA .....	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12



## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

As especificações a seguir têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas na execução das instalações elétricas da CONSTRUÇÃO DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE PORTE 01.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

## **NORMAS APLICÁVEIS**

Na execução do serviço deverão ser observadas as normas, códigos e práticas complementares aplicáveis, sobretudo as relacionadas a seguir:

ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;

ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas;

Norma NDU001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Edificações Individuais. (ENERGISA );

ABNT NBR 14565:2019 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais (baseada na ISO/IEC 11801-1);

ABNT NBR 5474 – Eletrotécnica e Eletrônica – conectores elétricos;

ABNT NBR 5471 – Condutores Elétricos;

ABNT BNR 14565 - Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;

EIAITIA 606 - Administration Standard for de Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;

EIAITIA 607 - Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications In Commercial Building;

EIAITIA TSB-67 - Transmission Performance Specification for Field Tests;

## **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **RECOMENDAÇÕES GERAIS**

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações, detalhes, normas técnicas da ABNT NBR 5410:2004 e demais pertinentes, normas das



concessionárias de energia elétrica e as recomendações deste memorial descritivo.

Qualquer modificação necessária ou pretendida na execução ou especificações deverá passar obrigatoriamente pela prévia autorização da fiscalização da obra.

A execução das instalações elétricas deverá ser realizada por profissionais habilitados, de forma a contemplar as condições de utilização, eficiência e durabilidade.

As instalações elétricas só serão aceitas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento dentro das normas técnicas e ligadas a rede de distribuição da concessionária de energia elétrica quando for o caso.

#### **CONDULETES E CAIXAS DE PASSAGEM**

As caixas deverão ser embutidas nas alvenarias e estar perfeitamente niveladas e apumadas. Com exceção do serviço de passagem dos cabos elétricos, as caixas deverão estar permanentemente fechadas para evitar o acúmulo de sujeira e detritos.

Salvo indicação contrária em projeto todas as caixas deverão ser do tipo 4x2 em PVC com saída para eletroduto de acordo com projeto.

Salvo indicação contrária em projeto, a altura das caixas em relação ao piso acabado será de 40 cm para as caixas de passagem e tomadas baixas, 100 cm para interruptores e tomadas médias e 220 cm para tomadas altas (arandelas e/ou ponto de ar condicionado e/ou tomada de emergência etc). Estas medidas são consideradas em relação a parte inferior das caixas.

Salvo das caixas instaladas nas bancadas, deverão seguir altura da bancada onde for instalado.

A posição das caixas 4"x2" será sempre na horizontal quando se tratar de instalação de tomadas e na vertical quando se tratar de interruptores.

#### **QUADROS**

Os quadros de distribuição de luz e força deverão ser confeccionados em chapa metálica, protegidos com tratamento anti-ferrugem, pintura em esmalte sintético de secagem em estufa ou pintura eletrostática e terão porta com fecho. Deverão abrigar com folga todos os disjuntores, barramentos fase, neutro e terra,



interruptores diferencial residual (IDR) e dispositivos de proteção contra surtos (DPS).

Todos os disjuntores terão indicação no espelho do quadro do circuito a que pertence, de modo que a qualquer momento possa ser identificado. No verso da tampa do quadro deverá ser fixado o diagrama multifilar e o quadro de cargas que constam no respectivo projeto elétrico, devendo ser plastificado para evitar quaisquer alterações e resistir a presença de umidade e poeira. Na tampa frontal do quadro deverá ser identificado o quadro conforme o projeto.

Fixar em todos os quadros de distribuição ou de comando elétrico a seguinte nota de advertência especificada na NBR 5410:

#### **ADVERTÊNCIA**

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinais de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. **A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

#### **ELETRODUTOS**

Os eletrodutos serão nas bitolas especificados no projeto e material serão todos em PVC flexível e/ou aço galvanizado a fogo instalados de modo a constituírem uma rede contínua entre os condutores e/ou caixas de passagem, devendo ser utilizadas luvas de emendas adequadas e sem curvas acentuadas, na qual os condutores elétricos possam a qualquer momento ser inspecionados sem prejuízos para seu isolamento.

Poderão ser executadas na obra curvas em eletrodutos de PVC de diâmetro





igual ou inferior a 3/4" e de modo que sua seção não seja reduzida e nem danificada, recomenda-se colocar areia dentro do eletroduto, vedar as extremidades do eletroduto com estopa e utilizar soprador térmico para realizar a curva no eletroduto de maneira adequada. As curvas em eletrodutos de PVC com diâmetro superior a 3/4" deverão ser pré-fabricadas e da mesma marca que os eletrodutos. No caso de eletrodutos metálicos, deverão ser utilizadas curvas 90° pré-fabricadas ou condutes, não sendo admitida a realização de curvas manualmente.

A entrada dos eletrodutos nas caixas octogonais deverá ser pela lateral das mesmas. Não poderão ser executados rasgos ou furos não previstos na estrutura para a passagem de tubulações. Caso haja necessidade, em função de alteração de projeto, a fiscalização da obra deverá autorizar.

Na fixação dos eletrodutos aparentes, os suportes adequados serão colocados a distância tal que mantenham a tubulação rígida e indeformável instalados com sustentação por braçadeiras tipo D e parafusos, fixados nas superfícies próximas a cada metro e meio.

Os eletrodutos devem ser conforme norma NBR 15465 e devem executados em conformidade com as prescrições do projeto. Alterações no traçado só serão admitidas caso haja incompatibilidade entre projetos e a execução possa apresentar problemas estruturais.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, e condutes e/ou caixas de passagem devem ser vedados com tampões e tampas adequadas. Esta proteção não deverá ser retirada até a passagem da fiação. Nas tubulações que ficarem vazias deverá ser passado arame galvanizado de 16AWG com propósito de guia para utilização futura.

## CONDUTORES ELÉTRICOS

A instalação de condutores só será efetuada após estar completamente terminada a rede de eletrodutos. Para facilitar a passagem da fiação, os condutores poderão ser lubrificados a base de água.

Qualquer emenda dos condutores (fiação) elétricos só poderá ser feita dentro das caixas de passagem e/ou condutes, não sendo permitidas emendas dentro de eletrodutos. As emendas de condutores nas caixas de passagem e/ou condutes internos deverão ser envolvidos com fitas isolantes antichama ou envolvidas em fita



isolante auto fusão até atingir a espessura do isolamento do condutor e recobertas com fita isolante antichama.

As ligações dos cabos elétricos nos disjuntores só poderão ser feitas através de terminais de compressão. Para condutores de seção até 4 mm<sup>2</sup>, as emendas deverão ser soldadas com estanho e envolvidas com fita isolante antichama. Para condutores de seção 6 mm<sup>2</sup> ou maiores, as emendas só poderão ser feitas através de luvas de emenda por compressão, envolvidos com fita isolante auto fusão e recobertas com fita isolante antichama. Para condutores de seção 10 mm<sup>2</sup> ou maiores, as emendas poderão ser feitas também com conector perfurante, que permite emendas mais seguras e isoladas envolvendo fios e cabos nas combinações de alumínio – alumínio, alumínio – cobre e cobre – cobre.

Os condutores de alimentação de circuitos, estes que passaram em ambientes internos, devem ser de cobre e obedecer às normas NBR 6148 e NBR 6880, ter tempera mole, encordoamento classe 5, camada interna e camada externa em composto termoplástico de PVC sem chumbo e ter capacidade de isolação de 750V, com dupla isolação em Policloreto de Vinila (PVC), anti-chama e resistente a abrasão.

Aos condutores de alimentação de quadros de distribuição ou comando, que ambientes externos, devem ser de cobre e obedecer às normas NBR 7288/7289 e NBR 6880, ter tempera mole, encordoamento classe 5, enchimento e cobertura em composto termoplástico de PVC sem chumbo e ter capacidade de isolação de 1KV, com dupla isolação em Policloreto de Vinila (PVC) ou polietileno (Pe), anti-chama e resistente a abrasão.

Todos os condutores com bitola menor ou igual a 10 mm<sup>2</sup> deverão ter isolamento com a seguinte padronização de cores: preto (fase A), amarelo (fase B), vermelho (fase C), azul (neutro), verde (terra) e branco (retorno).

Os condutores com bitola maior ou igual a 16 mm<sup>2</sup> poderão ter os respectivos isolamentos na cor preta e ser identificados com fitas isolantes nas cores indicadas anteriormente nas duas extremidades do cabo elétrico, apenas substituindo a cor da fase A de preto para branco.

Para instalações aéreas poderão ser utilizados cabos rígidos (classe de encordoamento 2) e em eletrodutos deverão ser utilizados cabos flexíveis (classe de encordoamento 4 ou 5). Os fios sólidos (classe de encordoamento 1) poderão ser utilizados apenas em instalações aéreas, não sendo permitido a sua utilização em



eletrodutos por não permitir a retirada do mesmo com facilidade, podendo ocasionar o rompimento da sua isolação.

### **TOMADAS E INTERRUPTORES**

Todas as tomadas devem ser hexagonais, NBR 14136, 2P + T, 10A ou 20A, conforme especificação de projeto. Devem ter a sequência de ligação com o pino de Terra para baixo, com a Fase à esquerda e neutro à direita. Nos casos em que se utilizam conjuntos de tomadas duplas, elas devem estar contrapostas, porém, mantendo a sequência de conexões em relação ao pino Terra. Todas as tomadas devem possuir aterramento. Os interruptores devem ser de no mínimo 10A/250V.

Devem ser tomados cuidados para prevenir conexões indevidas entre plugues e tomadas que não sejam compatíveis. Em particular, quando houver circuitos de tomadas com diferentes tensões, as tomadas fixas dos circuitos de tensão mais elevada, pelo menos, devem ser claramente marcadas com a tensão a elas provida. Essa marcação pode ser feita por placa ou adesivo, fixado no espelho da tomada. Não deve ser possível remover facilmente essa marcação.

Todos os componentes de um conjunto devem ser identificados, e de tal forma que a correspondência entre componente e respectivo circuito possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar qualquer risco de confusão e, além disso, corresponder à notação adotada no projeto (esquemas e demais documentos).

A distribuição das tomadas e interruptores foi elaborada de acordo com as necessidades prováveis e de acordo com o layout fornecido pelo projeto de arquitetura.

### **DISJUNTORES E PROTEÇÕES DR/DPS**

Os disjuntores devem ser conforme norma DIN e normas NBR 60898 e NBR 60947. Tensão de operação nominal de 127/220 VCA e isolação nominal para 250/440 VCA, em caixa moldada. Devem ser monopolares, bipolares ou tripolares, ter corrente nominal, capacidade de interrupção e curva de atuação conforme especificações de projeto.

Devem ser instalados dispositivos de proteção contra surtos de tensões, DPS, rigorosamente conforme especificado em projeto, obedecendo aos locais de



instalação, classes dos dispositivos diferentes para cada local, tensões de operação e capacidade de interrupção de corrente. O DPS deve proteger todas as fases e neutro. O circuito de conexão do DPS deve ser o mais curto possível, sem curvas ou laços. A soma do comprimento dos cabos a jusante e a montante do DPS não deve exceder a 50cm.

Em ambientes com áreas molhadas, áreas externas e nos demais circuitos indicados nos diagramas unifilares/trifilares, devem ser instalados dispositivos de interrupção diferencial residual, DRs, respeitando rigorosamente as especificações de projeto quanto a posições de instalação, tensões de operação, capacidade de condução nominal, capacidade de interrupção de corrente e corrente de atuação em miliampères.

### ILUMINAÇÃO

Toda a iluminação será realizada em 127 V (interno), salvo a iluminação externa será 220V conforme especificado em projeto. Em projeto, as potências grifadas ao lado dos símbolos correspondem ao valor da lâmpada. Na definição do tipo de lâmpada, será utilizado todas luminárias de LED, refletida por meio de seu alto rendimento e vida útil. A ligação da iluminação externa será realizada por meio de relés fotoelétricos, podendo ser desligadas nos quadros, diretamente nos disjuntores.

Para a realização dos cálculos luminotécnicos foi feita avaliação das condições e dados dos diferentes ambientes, internos e externos, a seguir:

- a) dimensões do ambiente (comprimento, largura e pé-direito);
- b) altura do plano de trabalho (75 cm para mesas de escritórios, por exemplo);
- c) altura de suspensão das luminárias (se fixadas ao teto, esse valor é nulo);
- d) altura de montagem (subtraindo-se a altura do plano de trabalho e a altura de suspensão da luminária do pé-direito);
- e) acabamentos internos (refletâncias das superfícies): teto, paredes e piso.

A partir destas informações, e respeitando-se os níveis de iluminamento mínimos recomendados na norma NBR 5413 – Iluminância de Interiores, foram determinadas as quantidades de lâmpadas para cada ambiente, distribuídas de maneira a também manter o mais uniforme possível o iluminamento.



## LUMINARIAS



ARANDELA TIPO MEIA LUA, SOBREPOR, 15W OU SIMILAR



ESPETO PARA JARDIM KEY WEST REDONDO METAL VERDE 2 LAMPADAS 12w OU SIMILAR



LUMINARIA TIPO CALHA DE SOBREPOR PARA 2 LAMPADAS OU SIMILAR

## CABEAMENTO ESTRUTURADO E CFTV

Todos os pontos de telefonia, CFTV e dados lógicos serão interligados ao Rack. O Rack deverá ser de parede, padrão 19" com 4Us, instalado com ventilação e régua de tomadas.

Em todos os pontos de consumo serão equipados com tomadas tipo RJ45, e serão conectados aos patchs panels por meio de cabos F/UTP CAT6.



### **CABO UTP 4P CAT 6**

CABO UTP 4P CAT 6 Cabo de Par Trançado Não Blindado de 4 pares, 24 AWG, CMR, com condutores de cobre rígidos com isolamento em polietileno de alta densidade, totalmente compatível com os padrões para categoria 6. Deve atender a norma ANSI/EIA/TIA-568B em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.).

### **CABO CI 50MM-30P**

Cabo de telefonia CI 50mm 10 pares trançados não blindados. Cabo apropriado para instalação em rede interna. Devem ser homologados pela Anatel.

### **RACK**

Mini Rack Bracket 19 Polegadas 4U x 370mm, Porta de Acrílico com Chaves, Estrutura soldada composta por quatro colunas, base e teto fabricados em chapa de aço com espessura de 1,06mm, Porta Frontal fabricadas em chapa de aço com espessura de 1,06 mm, visor em acrílico, "fecho" e chaves Yale

### **CAMERAS**

Camera Dome Full HD Infravermelho Multi HD VHD 1220 DG, Alta Definição de Imagens FULL HD 1080p, Menu OSD, Protocolo MultiHD – HDCVI, AHD-H, HDTVI, Analógico, Cores por mais tempo, Mais proteção mais durabilidade e/ou similar.

### **DVR**

Gravador digital de video MHDX 1104, MHDX 1108 e MHDX 1116, Compatível com 5 tecnologias: HDCVI + AHD + HDTVI + Analógica + IP, Visualização em 1080p, Gravação de todos os canais em 1080p Lite ou 720p, Saídas de vídeo VGA, HDMI e BNC, Compressão de vídeo H.265+, Compatível com o Multi-Box, Compatibilidade com protocolo de comunicação Onvif, Suporta 1 HD SATA, Edição de áudio e vídeo » Modo NVR – Transforma todos os canais BNC em IP, Função BNC + IP – Adiciona câmeras IP ao DVR, MHDX 1108 e MHDX 1116 compatíveis com redes Wi-Fi através de adaptador USB e/ou similar.



## FONTE COLMEIA

Ao usar uma única fonte colmeia para todas as câmeras, é possível implementar uma solução mais eficiente, em que a energia é distribuída com base na necessidade real das câmeras. Além disso, a manutenção pode ser mais fácil e menos dispendiosa do que com várias fontes de alimentação individuais.

Para este projeto devesse utilizar fontes 12v, com a quantidade de portas na mesma quantidade de câmeras, deixando sempre algumas portas reservas para futuras expansões nos sistemas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Cabos óticos necessitam cuidados especiais para instalação, pois as fibras são materiais frágeis e quebradiços.

Devemos observar que: O cabo não deve sofrer curvaturas acentuadas, o que pode provocar quebra das fibras em seu interior.

- O cabo não deve ser tracionado pelas fibras, e sim pelos elementos de tração ou

Aço do cabo.

- A velocidade do puxamento não pode ser elevada.
- Não se deve exceder a máxima tensão de puxamento especificada para o cabo.

- O cabo deve ser limpo e lubrificado, a fim de diminuir o atrito de tracionamento.

- Puxa-se o cabo com um destorcedor, para permitir uma acomodação natural do

Cabo no interior do duto ou canalização.

**FLÁVIA  
FIDÉLIS DE  
SOUZA**

Assinado de forma  
digital por FLÁVIA  
FIDÉLIS DE SOUZA  
Dados: 2025.01.29  
16:20:58 -04'00'

FLÁVIA FIDÉLIS DE SOUZA  
ENGENHEIRA ELETRICISTA  
CREA 64.983-MS



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

# **PROJETO DE GASES MEDICINAIS DA CONSTRUÇÃO DA UBS CENTRO NAVIRAÍ - MS**

**JANEIRO/2025**





## **INTRODUÇÃO**

O presente memorial descritivo apresenta o projeto de instalação de gases medicinais e vácuo clínico da construção da UBS CENTRO localizado no município de Água Clara - MS, além de especificar tecnicamente os itens construtivos presentes no projeto a fim do melhor desenvolvimento e execução da obra.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste projeto é descrever a instalação de gases hospitalares da construção do UBS porte 1, seguindo as especificações da Norma Brasileira NBR 12188 e a RDC50 ANVISA.

## **JUSTIFICATIVA**

Os sistemas centralizados de oxigênio, ar comprimido e vácuo medicinais são caracterizados quando o gás ou o vácuo é conduzido através de tubulação de uma central até os postos de utilização. Este modelo centralizado constitui-se na maneira mais econômica e segura de suprimento dos gases medicinais e vácuo para instalações hospitalares que, durante seus procedimentos, faça uso dos mesmos de forma não-eventual. Substitui o uso de cilindros transportáveis, evitando, sobretudo, o risco de acidentes envolvidos no seu transporte e manuseio. Assim, são compostos pela central de suprimento (onde os gases são produzidos e/ou estocados), rede de distribuição (tubulações para transporte dos gases) e postos de utilização (onde os gases serão usados).

## **NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**

Para o desenvolvimento do projeto em questão, foram seguidas as normas, códigos e recomendações abaixo. Por se considerar um procedimento normatizado, é importante ressaltar que o objetivo de atender a estas normas técnicas garantindo a funcionalidade, qualidade e segurança do sistema de produção e distribuição dos gases medicinais e vácuo. É imprescindível que a empresa contratada para a realização do serviço execute a instalação em questão em concordância com as normas a seguir.

- ABNT NBR 11725 – Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases comprimidos
- ABNT NBR 12176 – Cilindros Para Gases - Identificação Do Conteúdo



- ABNT NBR 12188 – Sistemas Centralizados de Oxigênio, Ar, Óxido Nitroso e Vácuo para uso Medicinal em Estabelecimentos de Saúde
- ABNT NBR 13206 – Tubo de Cobre Leve, Médio e Pesado, Sem Costura, Para Condução de Fluidos – Requisitos
- Resolução RDC – 50: ANVISA

## MATERIAIS

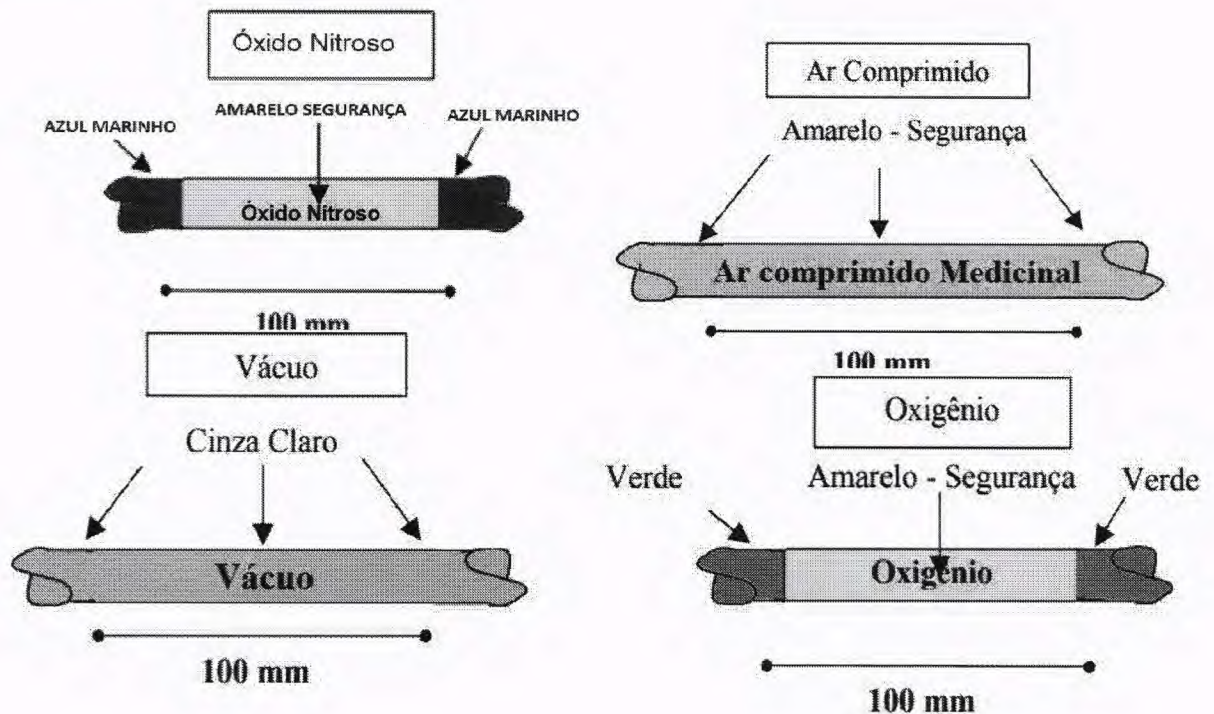
### IDENTIFICAÇÃO DA CANALIZAÇÃO E POSTOS DE CONSUMO

Para identificação das tubulações dos diversos tipos de gases, os dutos e roscas externas dos pontos de utilização devem ser iguais às especificadas para cada tipo de gás para evitar a troca no momento do consumo (NBR 12188). Caso os tubos e conexões for de cor neutra ou outra que não a especificada para identificação, a rede de distribuição deve ser pintada em toda a sua extensão conforme quadro indicativo abaixo:

REDE	COR	PADRÃO MUNSELL
Ar Medicinal	Amarelo Segurança	5 Y 8/12
Óxido Nitroso	Azul Marinho	5 PB 2/4
Oxigênio	Verde Emblema	2,5 G 4/6
Vácuo	Cinza Claro	N 6,5

Cada posto de utilização deve ser equipado com uma válvula auto vedante de dupla retenção e rotulada legivelmente com o nome da fórmula química do gás correspondente.

Os postos de utilização devem conter de forma legível a concentração do oxigênio para o fornecimento de ar medicinal fornecido pela usina de ar. Tanto as centrais de abastecimento quanto as redes de distribuição deverão ser identificadas por cor específicas para cada gás conforme segue:



## REDES DE DISTRIBUIÇÃO

O dimensionamento das redes de distribuição e de suprimentos estão em conformidade com a boa técnica de engenharia para a vazão máxima prevista, conforme tabela do anexo C da NBR 12188:2003. Os tubos e conexões utilizados nas redes de gases medicinais devem ser em cobre classe "A" sem costura e as conexões em cobre ou aço inoxidável conforme norma ABNT NBR 13206.

As soldas devem ser de liga de prata com alto ponto de fusão (superior a 537°C), soldados por processo oxi-acetilênico e deve ser realizada por soldadores qualificados. Não é permitido o uso de soldas de estanho.

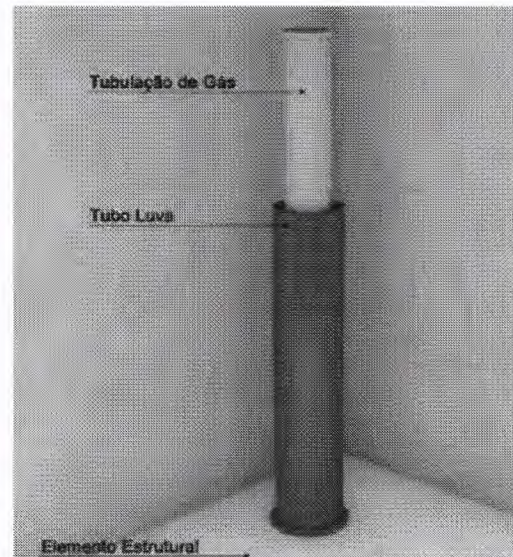
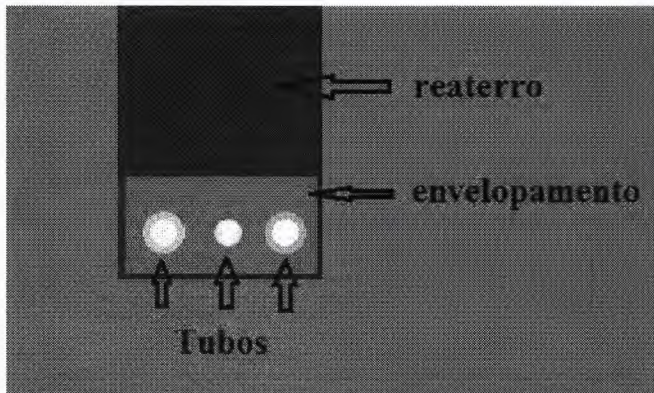
As válvulas de regulação de vazão e redução de pressão devem ser de cobre ou liga com alto teor de cobre (preferencialmente bronze) e de qualidade comprovada para uso hospitalar.

As tubulações embutidas na terra devem ser evitadas, entretanto, nos trechos onde não houver opção de alocá-las em paredes ou acima do forro, devem ser executadas em canaletas e envelopadas com concreto, sendo protegidas mecanicamente à compressão do solo e à corrosão, alocadas em áreas sem tráfego de carro, conforme figura abaixo. A tubulação enterrada deve respeitar a



distância mínima de 80 cm abaixo do solo, estar devidamente identificada e possuir pontos que facilite a inspeção e manutenção da rede.

As tubulações que não puderem ser embutidas nas paredes ou acima do forro, estando expostas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas etc) nos corredores e outros locais devem ter proteção adequada com tubo luva.



As redes devem ficar afastadas de linhas de fluidos que possam inflamar na presença de oxigênio, gases aquecidos, pontos de descarga de vapor e manter o afastamento de redes elétricas de pelo menos 3 m.

### DIMENSIONAMENTO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição foi dimensionada para manter a pressão de trabalho de no máximo 8 kgf/cm<sup>2</sup> e a pressão de alimentação nos postos de consumo em no mínimo 4 kgf/cm<sup>2</sup>, respeitando a velocidade de escoamento sempre inferior a 20 m/s. A temperatura adotada para cálculo foi de 40°C, conforme recomendações da NBR 12188.



Conforme memória de cálculo, os diâmetros nominais da rede devem

Características dimensionais dos tubos da rede de gases				
Rede	Diâmetro nominal (mm)	Diâmetro externo (mm)	Espessura mínima de parede (mm)	Pressão Mínima de serviço (MPa)
<b>Ar Comprimido</b>				
Principal	15	15	0,8	6,91
<b>Oxigênio</b>				
Principal	15	15	0,8	6,91
<b>Vácuo</b>				
Principal (PVC)	25	25	1,7	2,24

possuir as dimensões abaixo:

### INSTALAÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

As tubulações dos gases medicinais, não devem ser apoiadas em outras tubulações. Elas podem ser sustentadas por ganchos, braçadeiras, ou suportes apropriados, colocados a intervalos que são condicionados ao peso, comprimento e natureza do tubo, para que o mesmo não sofra deslocamento da posição instalada. Devem ser respeitadas as instruções da tabela abaixo, de acordo com a norma NRB 12188.

Diâmetro externo mm	Vão máximo (vertical) m	Vão máximo (horizontal) m
Até 15	1,8	1,2
De 22 a 28	2,4	1,8
De 35 a 42	3,0	2,4

Fonte: ABNT NBR 12188:2016

As redes de gases medicinais deverão estar isentas de graxas ou lubrificantes, assim como qualquer tipo de contaminante sólido, líquido ou gasoso.



Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, conforme NBR 12188.

Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material a fim de evitar recontaminação antes da montagem final, sendo fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da sua montagem final.

Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. Não é permitido o uso de solvente orgânico, tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno e cloro etano no local de montagem. A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escova, quando necessário. O material deve ser enxaguado em água quente.

As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa.

Nas juntas roscadas devem ser usados materiais de vedação compatíveis para uso com oxigênio, conforme item 4.8.5 da NBR 12188.

### **VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO**

As válvulas reguladoras de pressão devem ser instaladas na saída de cada bateria de cilindros e deve ser capaz de manter a vazão máxima do sistema continuamente e de reduzir a pressão de estocagem para a pressão de distribuição, sendo esta, sempre inferior a 8 kgf/cm<sup>2</sup>. Cada válvula deve estar acompanhada de um manômetro a montante para indicar a pressão de cada bateria de cilindro e um a jusante, para indicar a pressão da rede.

### **VÁLVULAS DE SEGURANÇA E DE ALÍVIO**

Segundo a NBR 12188, as válvulas de segurança e de alívio devem possuir descargas direcionadas para baixo através de tubulações, a uma altura de aproximadamente 20 cm em locais abertos, já para locais fechados, as descargas devem ser direcionadas para fora do recinto. É obrigatória a instalação de uma válvula de alívio imediatamente entre a válvula reguladora de pressão e a válvula de bloqueio.



## **VÁLVULAS DE BLOQUEIO**

Deve haver uma válvula de bloqueio que possa ser operada manualmente entre o bloco central e cada bateria de cilindro, e uma outra válvula de bloqueio imediatamente após a válvula de alívio da reguladora de pressão.

## **TESTE DE SEGURANÇA**

As redes de gases medicinais deverão sofrer ensaios de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 KPA (10Kgf/cm<sup>2</sup>), por um período de 24 horas antes de liberadas para uso.

Deve-se ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar. A pressão deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

Durante o teste, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização com água e sabão a fim de verificar a existência de vazamento. Caso ocorra, os vazamentos devem ser reparados e o teste deve ser repetidos nesta seção.

Após a conclusão de todos os ensaios a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi pressurizada para remover qualquer tipo de partículas resultantes do manuseio. Deve-se executar esta purga abrindo todos os postos de utilização com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central ao mais distante.

## **POSTOS DE UTILIZAÇÃO (OXIGÊNIO COMPRIMIDO; AR MEDICINAL E VÁCUO)**

Cada posto de utilização deve ser equipado com válvula dupla de retenção e rotulado legivelmente com o nome ou fórmula química do gás, em fundo verde para oxigênio, amarelo para o ar medicinal, azul marinho para óxido nitroso e cinza para o vácuo.

Os postos de utilização junto ao leito do paciente devem estar localizados a uma altura de aproximadamente 1,5 m acima do piso. Todos os acessórios para uso (válvulas, fluxômetros, conexões ou chicotes para aparelhos respiradores, injetores de vácuo, etc.) destinados a uso imediatamente após o posto de utilização e providos de rosca, devem obedecer NBR 12188., NBR 13730, NBR 12164 e NBR 11906.



### **PAINÉIS DE CABECEIRA (RÉGUAS)**

Deverão ser instalados painéis de cabeceira em todos os leitos, e sua construção deverá ser em alumínio, com pintura eletrostática na cor branca, sendo devidamente identificados com a cor e nome do gás de referência. Os pontos de gases deverão possuir válvulas de dupla retenção.

**REFERENCIAS:** Drager, Air Liquide; Oxigenoteria Norte, Linde Gases, JG Moriya ou similar.

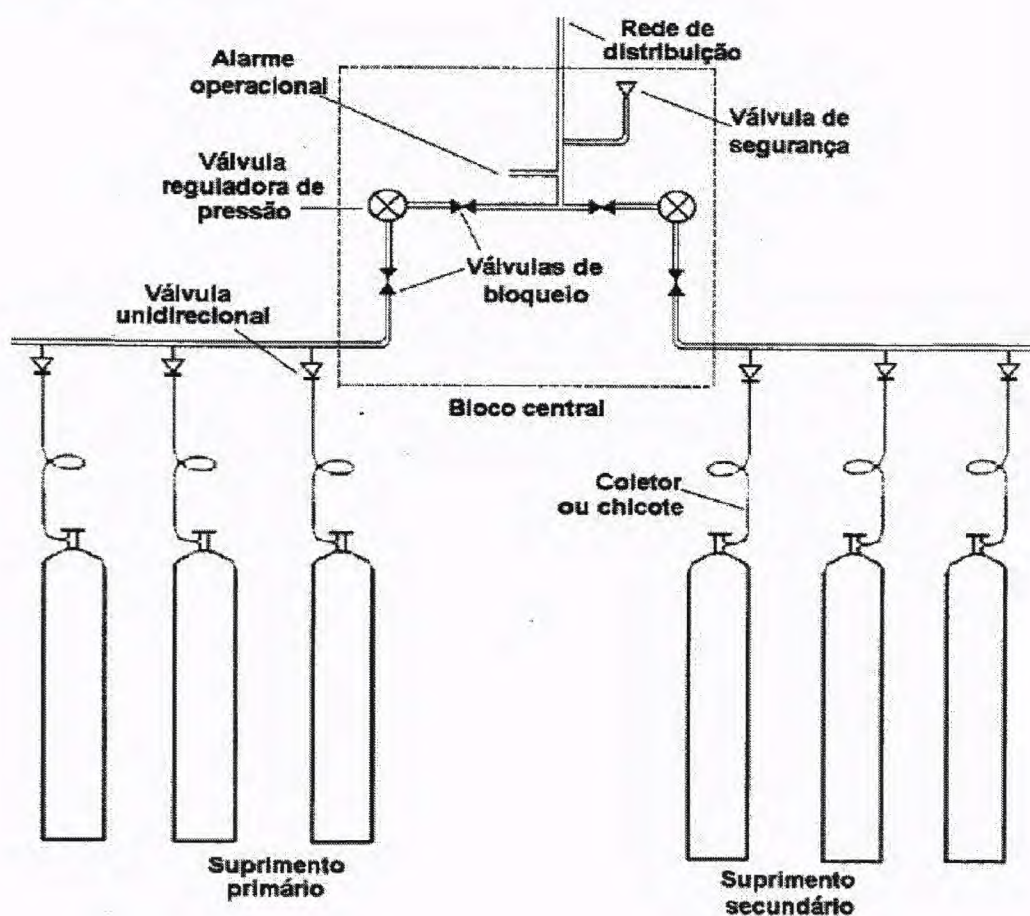
### **CENTRAL DE SUPRIMENTO DE OXIGÊNIO**

A central de suprimento deve conter duas baterias de cilindros (suprimento primário e secundário), para suprir a demanda da UBS sem interrupção e de forma alternada, de forma que quando a fonte primária se esgotar, a secundária é ativada automaticamente e vice versa, possibilitando a troca dos cilindros vazios enquanto a outra fonte opera.

Na central de suprimento é permitido apenas o armazenamento dos cilindros de oxigênio cheios ou vazios, devidamente identificados como tais e fixados de modo a prevenir quedas. Todas as instalações elétricas devem ser fixas, sendo proibido o uso de extensões e fiações expostas.

Os cilindros de oxigênio devem ser do tipo semiautomáticos, com reguladores de pressão alta vazão, equipados com válvulas de segurança, manômetros, chicotes para conexão dos cilindros em mangueiras de aço inox, válvulas de fechamento rápido, para conexão à rede de distribuição conforme desenhos esquemáticos a seguir:





Deve existir um suprimento de emergência, possuindo um cilindro com capacidade de 50 litros de oxigênio para operar paralelamente aos suprimentos primários e secundários sempre que necessário, o qual deve ser acionado automaticamente sempre que a pressão do sistema atingir o valor mínimo de 4 kgf/cm<sup>2</sup>. O suprimento de emergência também deve estar devidamente equipado (regulador de pressão, válvula de segurança, manômetros, chicote em mangueiras de aço inox, válvula de fechamento rápido).

### ESCOPO DE FORNECIMENTO: OXIGÊNIO

Para a central de oxigênio o fornecimento será feito por meio de 01 cilindros com capacidade de 50 litros para o sistema de suprimento primário e mais 01 cilindros com capacidade de 50 litros (ou equivalente) para o sistema de suprimento secundário, interligados por uma central manifold. Conforme o anexo D da NBR 12188, para esta configuração, não é necessário um sistema reserva de suprimento, porém, deve existir um suprimento de emergência possuindo 01



cilindro com capacidade de 50 litros para operar paralelamente aos suprimentos primários e secundários sempre que necessário, que deve ser acionado automaticamente sempre que a pressão do sistema atingir o valor mínimo de 4 kgf/cm<sup>2</sup>.

A central de alarme deve possuir um concentrador de oxigênio completo, com 2 avaliadores contínuos de pureza de O<sub>2</sub>, painel micro processador PLC e dispositivo de segurança para bloquear qualquer fornecimento de oxigênio abaixo das especificações, com alarmes visual e sonoro.

### **CENTRAL DE SUPRIMENTO DE AR MEDICINAL**

A central de suprimento deve conter 1 compressor de ar para suprir a demanda da UBS. A sua capacidade deve ser no mínimo igual a 150% do consumo efetivo médio, conforme especificado na NBR 12188.

Um dispositivo automático deve ser instalado para evitar o fluxo reverso nos suprimentos que não estiverem em operação. A central deve possuir um alarme de emergência que seja acionado automaticamente sempre que o suprimento de emergência for acionado.

Os pós-resfriadores, filtros e secadores de ar devem ser instalados em conjunto com os compressores, com arranjo de válvulas, de maneira a permitir o isolamento de cada conjunto, mantendo a operação de um sistema na eventualidade de falha do outro.

A extremidade do bocal de entrada de ar deve ser voltada para baixo e protegido com tela. A sucção dos compressores deve estar situada a uma distância mínima de 3m das centrais de oxigênio e de sistemas de exaustão (fornos, motores e ventilação) de forma a garantir a captação do ar atmosférico livre de qualquer contaminação. Deve ainda estar a 3m distante da descarga de bombas de vácuo quando o sistema de sucção não possuir mecanismo de desinfecção do ar.

### **CENTRAL DE SUPRIMENTO DE VÁCUO**

O sistema de vácuo deve ser projetado para fornecer uma pressão de trabalho sempre inferior à pressão atmosférica, respeitando o limite mínimo de 39,97 kPa e máximo de 61,33 kPa (NBR 12188). O sistema central deve ser



operado por uma bomba, com capacidades individuais equivalentes de 100% do consumo máximo provável. Deverá ser instalado um reservatório de vácuo (tanque pulmão) de capacidade mínima de 100 litros, a fim de que as bombas não tenham que operar continuamente sob baixa demanda.

A bomba deve estar ligada ao suprimento de energia de emergência do Pronto Atendimento e devem ser ligadas por meio de controle eletrônico de pressão. Cada equipamento que utilizar do sistema de vácuo deve possuir depósito para coleta de produto aspirado e filtro para evitar a deposição de material na tubulação da rede

Devem ser instalados em paralelo 02 filtros bacteriológicos em série em cada saída de ar, de forma simples e que facilite a manutenção, a fim de desinfetar o ar despejado na atmosfera, além de existir também um dispositivo de drenagem e limpeza para o reservatório de vácuo.

É obrigatório que a descarga do vácuo seja direcionada para fora do estabelecimento a uma distância mínima de 3m da janela, porta ou abertura mais próxima. A descarga deve ser devidamente sinalizada com placa de atenção e risco.

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

O projeto de instalação teve como base o projeto arquitetônico. Para definição dos ramais de entrada e a rede de distribuição foi considerado o layout definido no projeto, locando os possíveis pontos de fornecimento dos gases. As alterações no layout do hospital acarretam na possibilidade de redistribuição da rede e em novo dimensionamento para assegurar o abastecimento necessário, devendo, entretanto, consultar a fiscalização do hospital.

As instalações de gases deverão ser executadas por empresas legalmente habilitadas que possuam engenheiro mecânico para responsabilidade técnica de execução, seguindo os padrões e normas em vigor.

**DEMÉTRIO  
KUFNER  
JUNIOR**

Assinado de forma  
digital por DEMÉTRIO  
KUFNER JUNIOR  
Dados: 2025.01.29  
16:16:56 -04'00'

---

Demétrio Kufner Junior

Eng. Mecânico CREA 68517D - MS



**MEMORIAL DESCRITIVO  
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

**CONSTRUÇÃO DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE  
PORTE 01 – CENTRO - NAVIRAI - MS**

**JANEIRO/2025**



## SUMÁRIO

### Sumário

1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	4
1.2	OBJETIVO DO DOCUMENTO .....	6
2.1	instalações de água fria .....	7
2.1.1	Materiais e Processo Executivo .....	8
2.1.2	Sistema de Abastecimento .....	8
2.1.3	Reservatório .....	8
2.1.4	Ramal Predial .....	9
2.1.4.1	Tubulações Embutidas .....	9
2.1.4.2	Tubulações Aéreas .....	9
2.1.4.3	Tubulações Enterradas .....	9
2.1.4.4	Materiais .....	10
2.1.4.5	Meios de Ligação .....	10
2.1.4.6	Testes em Tubulação .....	11
2.1.4.7	Limpeza e Desinfecção .....	11
2.1.4.8	Disposições Construtivas .....	11
2.1.4.9	Altura dos Pontos Hidráulicos .....	12
2.1.4.10	Normas Técnicas relacionadas .....	12
2.2	instalações de águas pluviais .....	13
2.2.1	Materiais e Processos Executivo .....	14
2.2.1.1	Materiais .....	14
2.2.1.2	Calhas .....	15
2.2.1.3	Tubulações Aéreas .....	15
2.2.1.4	Tubulações Enterradas .....	15
2.2.1.5	Sumidouro .....	15
2.2.1.6	Disposição construtivas .....	16
2.2.1.7	Normas Técnicas relacionadas .....	17
2.3	instalações de Esgoto Sanitário.....	17



2.3.1	Subsistema de Coleta e Transporte .....	17
2.3.2	Subsistema de Ventilação .....	18
2.3.3	Materiais e Processo Executivo .....	18
2.3.3.1	Tubulações Embutidas .....	18
2.3.3.2	Tubulações Enterradas .....	18
2.3.3.3	Materiais .....	19
2.3.3.4	Meios de Ligação .....	19
2.3.3.5	Testes em Tubulação .....	19
2.3.3.6	Disposições Construtivas .....	20
2.3.4	Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários .....	21
2.3.5	Normas Técnicas relacionadas .....	22



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A execução dos serviços deverá sempre obedecer às normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) relativas a cada tipo de serviço, bem como às normas e prescrições das concessionárias de serviços públicos (ENERGISA, BRASILTELECOM, SANESUL), das Prefeituras Municipais e Corpo de Bombeiros.

A empreiteira deverá providenciar e manter no canteiro durante toda a execução dos serviços, diariamente atualizado, um 'Livro de Ocorrências' – Diário de Obras, com folhas numeradas em ordem crescente.

O 'Livro de Ocorrências' será o meio de comunicação oficial entre a fiscalização e a empreiteira, devendo as anotações ser sempre datadas e rubricadas pelos responsáveis de ambas as partes.

Tanto o Responsável Técnico pela empresa construtora como o que irá acompanhar diretamente a execução da obra, deverão ter em seus currículos/acervos técnicos, construção de metragem quadrada igual ou superior à obra objeto desta Tomada de Preços.

A obra deverá ser acompanhada semanalmente pelo engenheiro responsável pela execução, com no mínimo três dias de permanência *in loco* (registrar no livro os dias da semana em que esteve na obra), assim como manter uma linha telefônica fixa para comunicação direta com a obra.

A fiscalização reserva-se o direito de suspender ou paralisar todo e qualquer serviço em andamento que esteja em desacordo com os Projetos Arquitetônicos e Complementares.

Os atrasos de cronograma decorrentes de paralisação de serviços por ordem da fiscalização baseados nos motivos do parágrafo anterior, em hipótese alguma justificam atraso no prazo contratual de conclusão de serviços, nem servirão de argumento para eventual pedido de prorrogação de prazo.

A empreiteira se obriga a corrigir quaisquer vícios construtivos ou defeitos na execução da obra, mesmo após entrega da mesma, dentro do prazo estabelecido no Código Civil. Sempre que a empreiteira verificar alguma incompatibilidade entre quaisquer projetos ou dificuldades em interpretar qualquer peça gráfica, deverá imediatamente levar o fato ao conhecimento da fiscalização.

OBS: Independente de sua seção ou altura, nenhuma peça estrutural poderá ser concretada sem que o adensamento do concreto se faça através de



vibradores eletromecânico; qualquer outro procedimento utilizado, que não este, acarretará no embargo da obra ou serviço, por parte da fiscalização.





## **1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO**

Este memorial descritivo é parte integrante do projeto de Construção da UBS Porte 01 – Centro em Naviraí – MS e tem como objetivo principal caracterizar os materiais e componentes adotados, bem como a sistemática construtiva utilizada. Tal documento subsidia o projeto anexado ao mesmo.



## 2. HIDROSSANITÁRIO

### 2.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água da UBS Novo Horizonte foi atendido o que se estabelece no item 7.1.1 da RDC nº 50, da ANVISA, que solicita:

- 10 L/dia para pacientes externos, doador e público, de curta permanência;
- 50 L/dia para funcionários e alunos;

Desse modo, foi considerado 17 funcionários e 100 pacientes/dia, totalizando em um consumo estimado em litros por dia, conforme a Tabela 3.

Tabela 1 - Estimativa de consumo de água diário.

	RDC N°50/2002 (L/dia)	POPULAÇÃO	CONSUMO (L/dia)
Pacientes externos, doadores e públicos	10	100	1.000
Funcionários e alunos	50	17	850
		<b>TOTAL</b>	<b>1.850</b>

Fonte: Engeluga Engenharia.

Para atender a UBS serão instaladas duas caixas d'água de 2.000 L, totalizando 4.000L, garantindo uma reserva de aproximadamente 02 dias em caso de interrupções.

Este projeto deverá ser submetido para aprovação junto à concessionária ou outro órgão competente, visando obter informações sobre as características da oferta de água no local da instalação objeto do projeto, inquirindo em particular sobre eventuais limitações nas vazões disponíveis, regime de variação de pressões, características da água, constância de abastecimento e outras questões relevantes.

#### 2.1.1 Materiais e Processo Executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT e da concessionária local, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e

- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

#### 2.1.2 Sistema de Abastecimento

Para o abastecimento de água potável da edificação, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. A reserva que foi estipulada é aproximadamente a 02 dias de consumo da edificação.

#### 2.1.3 Reservatório

Trata-se de duas caixas d'água cilíndricas, confeccionadas em polietileno, na cor azul, ou outra disponível pelo fabricante, com capacidade para armazenar um volume de 2.000L de água por unidade. As caixas d'água devem ser novas, de primeira linha, sem avarias e/ou outras condições que comprometam seu uso.

Por se tratar de edificação térrea, não será necessário a instalação de bombas de recalque ou pressurizadores na rede.

#### 2.1.4 Ramal Predial

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25mm ou 32mm, a definir pela concessionária, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

##### 2.1.4.1 Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

#### 2.1.4.2 Tubulações Aéreas

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão conforme indicação em projeto, estando alinhadas.

Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

#### 2.1.4.3 Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, de acordo com norma técnica e sem causar interferências com estrutura ou aberturas existentes na obra.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas manualmente conforme as especificações do projeto.

#### 2.1.4.4 Materiais

Toda tubulação das colunas, ramais e distribuição da água fria será executada com tubos de PVC, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup>, soldáveis, de acordo com a ABNT;

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.



Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

#### 2.1.4.5 Meios de Ligação

##### Tubulações Rosqueadas

O corte da tubulação deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos.

As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas.

As roscas dos tubos deverão ser abertas com tarraxas apropriadas, prevendo-se o acréscimo do comprimento na rosca que ficará dentro das conexões, válvulas ou equipamento.

As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fita ou material apropriado.

Os apertos das roscas deverão ser feitos com chaves adequadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

#### 2.1.4.6 Testes em Tubulação

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm<sup>2</sup>. A duração de prova será de 6 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

#### 2.1.4.7 Limpeza e Desinfecção

A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Para os procedimentos de limpeza e desinfecção verificar as recomendações preconizadas na NBR 5626 – *Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção*.



#### 2.1.4.8 Disposições Construtivas

As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 1% no sentido do escoamento. As declividades indicadas no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Durante a construção e a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão protegidas com plugues, caps ou outro tipo de proteção, não sendo admitido, para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço "como construído" e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

#### 2.1.4.9 Altura dos Pontos Hidráulicos

Abaixo segue tabela para orientação quanto às alturas que deverão ser instalados os pontos de abastecimento de água fria nos ambientes.

Tabela 2 - Alturas de Pontos de Água Fria.

Sigla	Item	Altura (cm)	Diâmetro
AR	Ar-condicionado tipo Split	250	25mm - 3/4"
CH	Chuveiro	220	25mm - 1/2"
LV	Lavatórios	60	25mm - 1/2"
PIA	Pias cozinha e salas de aula	60	25mm - 3/4"
RG	Registro de gaveta com canopla cromada (ilha)	40	25mm - 3/4"
RG	Registro de gaveta com canopla cromada (diálise)	50	25mm - 3/4"
RG	Registro de gaveta com canopla cromada	50 ou 180 (ver projeto)	25mm - 3/4"
RP	Registro de pressão - chuveiro comum	110	25mm - 3/4"
TLR	Tanque de lavar	110	25mm - 3/4"
TJ	Torneira de lavatório	30	25mm - 1/2"
TJ	Torneira de lavatório (diálise)	70	25mm - 1/2"
VD	Válvula de descarga	110	50mm - 1 1/2"
VS	Vaso sanitário com válvula de descarga	33	40mm - 1 1/2"
VS	Pia de expurgo com válvula de descarga	60	40mm - 1 1/2"

#### 2.1.4.10 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5626, *Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção*;
- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;
- ABNT NBR 5683, *Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna*;
- ABNT NBR 10281, *Torneiras – Requisitos e métodos de ensaio*;
- ABNT NBR 16749, *Aparelhos sanitários - Misturadores - Requisitos e métodos de ensaio*;
- ABNT NBR 16727-2, *Bacia sanitária - Parte 2: Procedimento para instalação*;
- ABNT NBR 16728-2, *Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação*;
- ABNT NBR 16731-2, *Mictórios - Parte 2: Procedimento para instalação*;

- ABNT NBR 13713, *Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 14011, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos;*
- ABNT NBR 14121, *Ramal predial - Registro tipo macho em ligas de cobre – Requisitos;*
- ABNT NBR 14162, *Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 14877, *Ducha Higiênica – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 14878, *Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15206, *Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15423, *Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15704-1, *Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão;*
- ABNT NBR 15705, *Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 15857, *Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio;*
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
  - NR 24 - *Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho; DMAE - Código de Instalações Hidráulicas;*
  - EB-368/72 - *Torneiras;*
  - NB-337/83 - *Locais e Instalações Sanitárias Modulares.*

## **2.2 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A captação das águas pluviais foi definida através das calhas de cobertura, que serão encaminhadas, por meio de condutos horizontais e verticais, até as caixas pluviais que interligam com o sistema de drenagem pluvial.

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes da cobertura da edificação;
- Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção situadas no terreno;





- Caixa de inspeção (CI): para inspeção da rede, com dimensões de 60x60cm, internos, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa de concreto ou de ferro fundido 60x60cm, tipo leve, removível;
- Ramais horizontais: tubulações que interligam as caixas de inspeção e poços de visita, escoando águas provenientes dos condutores verticais e águas superficiais provenientes das áreas gramadas;
- Sumidouro: Dispositivo construído com anilhas de concreto perfurado com função de amortecer e infiltrar as águas pluviais antes de serem lançadas à rede pública.

### 2.2.1 Materiais e Processos Executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

#### 2.2.1.1 Materiais

As calhas serão confeccionadas com chapas de aço galvanizado, já os condutores verticais e horizontais serão confeccionados em PVC rígido (PVCR), com diâmetros de 100mm e 150mm.

Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Para maiores informações referente ao desenvolvimento e tipo de chapa a ser empregada nas calhas e rufos, verificar o item 4.5. Coberturas, deste memorial.

#### 2.2.1.2 Calhas

As calhas devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo dela. As calhas não poderão ter profundidade menor que a metade da sua largura maior.



As calhas, por serem metálicas, deverão ser providas de juntas de dilatação e protegidas devidamente com uma demão de tinta antiferruginosa.

As declividades deverão ser uniformes e nunca inferiores a 0,5%, ou seja, 5 mm/m.

#### 2.2.1.3 Tubulações Aéreas

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

#### 2.2.1.4 Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

#### 2.2.1.5 Sumidouro

Os sumidouros serão instalados de acordo com a localização especificada em projeto. Trata-se de um dispositivo feito de anéis de concreto armado, com furos, para amortecer e infiltrar a contribuição do sistema de drenagem. Os anéis devem ter diâmetro de 1,50m, instalados de forma a ter, no mínimo, 2,50m de altura útil. Cada sumidouro possui área útil de infiltração de 11.192m<sup>2</sup>. Com diferença de ½ diâmetro com a tubulação de entrada, deve ser instalado tubo extravasor até a rede pública.

#### 2.2.1.6 Disposição construtivas

A instalação predial de água pluvial se destina exclusivamente ao recolhimento e condução da água de chuva, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais. Quando houver risco de penetração de gases, deve ser previsto dispositivo de proteção contra o acesso deles ao interior da instalação.



As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação.

Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço "como construído" e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento.

As caixas de inspeção serão de alvenaria de tijolos revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com tampão de concreto armado, ferro fundido ou grelha de ferro fundido.

Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela

ABNT;

#### 2.2.1.7 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido;*
- ABNT NBR 5687, *Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;*
- ABNT NBR 6118, *Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;*
- ABNT NBR 6493, *Emprego de cores para identificação de tubulações;*
- ABNT NBR 7371, *Tubos de PVC - Verificação do desempenho de*



*junta soldável;*

- ABNT NBR 10844, *Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento.*

## **2.3 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO**

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – *Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.*

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas da edificação. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC Esgoto série normal.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário será a rede pública de coleta de esgoto.

O sistema predial de esgotos sanitários consiste num conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

### **2.3.1 Subsistema de Coleta e Transporte**

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de declividade constante, considerando o valor mínimo.

As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°. As mudanças de direção – horizontal para vertical e vice-versa – podem ser executadas com pelas com ângulo central igual ou inferior a 90°.

As caixas de inspeção serão confeccionadas em alvenaria com dimensões externas de 60 x 60cm e receberão os dejetos provenientes dos ramais de esgoto, e deverão possuir abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza e tampa hermética em ferro fundido removível.

### **2.3.2 Subsistema de Ventilação**

Todas as colunas de ventilação primárias devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a, no mínimo, 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

### 2.3.3 Materiais e Processo Executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT e da concessionária local, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

#### 2.3.3.1 Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

#### 2.3.3.2 Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

#### 2.3.3.3 Materiais

Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol. As tampas dos ralos serão em aço inox.



Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

#### 2.3.3.4 Meios de Ligação

Serão utilizados tubos e conexões de PVC esgoto série normal conforme indicado no projeto.

Quando se usar tubos e conexões de PVC, a vedação das roscas deverá ser feita por meio de vedantes adequados tais como: fita teflon, solução de borracha ou equivalente.

Para execução das juntas soldadas, a extremidade do tubo deve ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas devem ser lixadas com lima fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo. Ambas as superfícies devem receber uma película fina de adesivo plástico e, por fim, introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

É inteiramente vedada a abertura de bolsa nos tubos. Utilize, nesse caso, uma luva simples para ligação dos tubos.

#### 2.3.3.5 Testes em Tubulação

Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação deverá ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60KPA (6 m.c.a.), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35KPA (3,5 m.c.a.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, as tubulações serão submetidas à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25KPA (0,025 m.c.a.) durante 15 minutos.

Para o correto procedimento quanto a execução do ensaio ver referência normativa na NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – *Projeto e execução*.

#### 2.3.3.6 Disposições Construtivas



Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.

Sempre que possível, após instalação e verificação do caimento os tubos, estes deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20 cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10 cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá a vala ser recoberta com solo normal.

A fim de prevenir ações de eventuais recalques das fundações do edifício, a tubulação que corre no solo terá de manter a distância mínima de 10 cm de qualquer baldrame, bloco de fundação ou sapata.

Deverá ser deixada folga nas travessias da canalização pelos elementos estruturais, também para fazer face a recalques. A canalização de esgoto nunca será instalada imediatamente acima de reservatórios de água.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores. Serão adotados, como declividade mínima, os valores abaixo discriminados:

- 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Nunca ultrapassar 5,0% de declividade em todas as tubulações de esgoto.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento. As canalizações de esgoto predial só poderão cruzar a rede de água fria em cota inferior.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim. Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores nas instalações.

Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela



ABNT;

Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

#### 2.3.4 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido;*
- ABNT NBR 5687, *Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;*
- ABNT NBR 6118, *Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;*
- ABNT NBR 6493, *Emprego de cores para identificação de tubulações;*
- ABNT NBR 7371, *Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;*
- ABNT NBR 7229, *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;*
- ABNT NBR 7367, *Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;*
- ABNT NBR 8160, *Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;*
- ABNT NBR 9051, *Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;*
- ABNT NBR 9054, *Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário - Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa - Método de ensaio;*
- ABNT NBR 10569, *Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;*
- ABNT NBR 10570, *Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;*
- ABNT NBR 13969, *Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;*
- ABNT NBR 16727-2, *Bacia sanitária - Parte 2: Procedimento para instalação;*





- ABNT NBR 16728-2, *Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação;*
- ABNT NBR 16731-2, *Mictórios - Parte 2: Procedimento para instalação* \_Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
- NR 24 - *Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;*
- *Resolução CONAMA 377 - Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.*

FABIO  
MARQUE  
S  
RIBEIRO

Assinado de  
forma digital por  
FABIO MARQUES  
RIBEIRO  
Dados:  
2025.01.29  
16:17:21 -04'00'

**FÁBIO MARQUES RIBEIRO**  
Engenheiro Civil  
Crea 15.276-MS



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO DA CONTRUÇÃO DA UBS CENTRO NAVIRAÍ - MS**

**JANEIRO/2025**



# CLIMATIZAÇÃO

## PREMISSAS DE CÁLCULO

Dados básicos adotados para cálculo das cargas térmicas:

LOCALIZAÇÃO: NAVIRAÍ - MS

Latitude: 23°06'60.5 " Sul

Longitude: 54°20'68.3" Oeste

CONDIÇÕES EXTERNAS: VERÃO

Máximas (Verão): Bulbo Seco: 33,0°C, Bulbo Úmido: 23,0°C

Umidade Relativa: 46%. (Fonte – NBR16401).

CONDIÇÕES INTERNAS:

Ambientes com controle somente de temperatura, áreas "NÃO CLASSIFICADAS", conforme norma NBR 16401:

Verão: Bulbo Seco: 22 °C ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ )

Um. Relativa: sem controle, tendendo a 50%.

Inverno: Bulbo Seco: 20°C ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ )

Um. Relativa: sem controle, tendendo a 50%.

Ambientes com controle de temperatura e umidade relativa, áreas 'CLASSIFICADAS', conforme norma NBR 7256:

Verão: Bulbo Seco: 20 °C ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ )

Um. Relativa: com controle, 50% ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ )

Inverno: Bulbo Seco: 20°C ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ )

Um. Relativa: com controle, 50% ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ).



## **FONTES DE CALOR**

### **ILUMINAÇÃO**

Considerado sistema com lâmpadas frias, conforme definido em projeto elétrico, e seguindo as especificações da norma NBR16401-1, tabela C.2, especificação para área de restaurantes.

### **ORIENTAÇÃO DO PRÉDIO**

Conforme projeto arquitetônico, planta de situação/implantação e especificação de pontos cardeais.

### **PAREDES EXTERNAS**

Foram consideradas em alvenaria com espessura mínima de 15 cm, com proteção contra intemperes e impermeabilizadas, com pintura de acabamento externa e interna em cor clara.

### **PAREDES INTERNAS**

Foram consideradas em alvenaria com espessura mínima de 15 cm, impermeabilizadas, com pintura de acabamento lisa e sem protuberâncias ou reentrâncias, preferencialmente e com cantos arredondados.

### **COBERTURA**

Foi considerada a estrutura existente e destacada no projeto arquitetônico em sua totalidade, sendo laje estrutural com acabamento liso pela parte inferior.

### **PORTAS E JANELAS**

Foram consideradas sempre fechadas, de acessos controlados, permanentemente protegidas de insolação e intemperes. Para áreas controladas deverá ser prevista antecâmara de acesso.

## **DEFINIÇÕES**

Pelas considerações gerais de operação e funcionamento, requisitos apontados, exigências, perspectivas e necessidades futuras, pelas análises inicialmente desenvolvidas e comparativas entre sistemas, optou-se pelo sistema de climatização através split inverter, com equipamentos do tipo Hi Wall e piso teto.

Para implantação dos sistemas aqui projetados e definidos, é essencial que seja contratado profissional e empresa devidamente habilitada e com experiência comprovada neste tipo de sistema/instalação.

O presente projeto define as normas a serem seguidas e respeitadas e estabelece os padrões e as características necessárias para a implantação dos sistemas de ar condicionado.



A implantação dos sistemas deverá atender a totalidade das normas estabelecidas (diretamente e referenciadas pelas normas adotadas), as determinações do Ministério da Saúde (ANVISA), as Legislações locais, e as características de Boas Práticas de Fabricação, Operação e Controle de cada setor especificamente com suas características e particularidades.

No conflito entre normas e determinações legais, deverão ser sempre adotadas as de critério mais rigoroso, destacando e apresentando ao contratante para validação prévia.

Todos os detalhamentos e outras características que por ventura fujam a compreensão ou entendimento deverão ser submetidos a consulta prévia a este projetista, de maneira formal e controlada, sempre por meio e autorização do administrador/contratante para análise e esclarecimentos necessários, que serão encaminhados pelas mesmas vias com respostas formalizadas.

O instalador dos sistemas deverá referendar o presente projeto em sua totalidade, realizar efetiva medição e verificação de todas as condições reais de instalação dos mesmos, com medições "in loco", apresentando previamente as suas considerações e dúvidas para esclarecimentos e considerações, e posteriormente será o responsável efetivo pelos resultados dos sistemas fornecidos e instalados.

A não apresentação de considerações prévias serão interpretadas como efetiva aceitação de todas as condições definidas e determinadas em projeto e concordância total das mesmas, não cabendo posterior busca de responsabilidades solidárias.

## **DESCRIÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES**

Trata-se de uma instalação de ar condicionado para refrigeração ou aquecimento, com controle de temperatura e umidade relativa máxima, dentro das especificações das normas estabelecidas e parâmetros de cálculos já destacados.

### **SISTEMA SPLIT**

O conjunto de condensadora e evaporadora tipo hi wall e piso teto deverão ser do tipo inverter pois além de atingir níveis de eficiência energética elevados, através de seu algoritmo de controle e estágio, operam com alto nível de controle de temperatura do ambiente interno, aumentando desta maneira o conforto térmico, sendo a condensadora (unidade externa) alimentando a evaporadora (unidade interna) através de fiação junto a tubulação de cobre.

### **TUBULAÇÃO DE COBRE**

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão realizadas através de tubulação de cobre fosforoso sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT NBR 7541 e normas da ASHRAE. A tubulação deve ter especificação para resistir a uma pressão limite de 50 kgf/cm<sup>2</sup> no mínimo.

Todas as tubulações serão devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5 m.



Tipo:

- a) Cobre flexível - (Tipo O) – Cobre macio, pode ser facilmente dobrado com as mãos;
- b) Cobre rígido - (Tipo 1/2H) – Cobre duro, fornecidos em barras;
- c) Pressão máxima admissível: R410A = 4.30 MPa – 43 kg/cm<sup>2</sup> - 624 psi.

### ESPESSURAS TUBULAÇÃO DE COBRE

Tubos Flexíveis		Tubos Rígidos			
Diâmetro	Espessura	Diâmetro	Espessura	Diâmetro	Espessura
1/4"	0,8 mm (1/32")	5/8"	0,8 mm (1/32")	1.1/4"	1,6 mm (1/16")
3/8"	0,8 mm (1/32")	3/4"	0,8 mm (1/32")	1.3/8"	1,6 mm (1/16")
1/2"	0,8 mm (1/32")	7/8"	0,8 mm (1/32")	1.1/2"	1,6 mm (1/16")
5/8"	1,0 mm (1/32")	1"	1,6 mm (1/16")	1.5/8"	1,6 mm (1/16")
3/4"	1,0 mm (1/32")	1.1/8"	1,6 mm (1/16")	1.3/4"	1,6 mm (1/16")

### OBSERVAÇÕES:

Serão respeitadas as recomendações do fabricante dos equipamentos a serem interconectados. Comprimentos das Tubulações, conforme indicado em projeto.

### ISOLAMENTO DA TUBULAÇÃO DE COBRE

Deve receber ainda isolamento térmico, por toda a extensão, sendo do tipo borracha elastomérica Armaflex Class1 ou equivalente, com coeficiente de transmissão de 0,038 W/K, com espessura mínima de 6,5 mm (vide tabela de recomendações do FABRICANTE de isolamento para maiores detalhes). O isolamento será protegido externamente quando exposto ao sol com fita PVC, alumínio ou pintura especial resistente à radiação ultravioleta e à tensão mecânica. As linhas de líquido e a de sucção serão isoladas separadamente.

O isolante deve suportar temperaturas máximas de até 105° C e possuir espessura adequada para evitar a condensação com o fluido refrigerante circulando no interior dos tubos a 1° C. As espessuras serão levar em conta o local por onde os tubos transitam, servindo de referência quanto ao nível de umidade e à temperatura do ambiente, conforme a tabela abaixo:



Diâmetro dos Tubos	Locais Normais	Locais Úmidos	Locais Críticos
POL. / Milímetros	Líquido / Gás	Líquido / Gás	Líquido / Gás
1/4" – 6,5 mm	13 mm	13 mm	13 mm
3/8" – 10,0 mm	13 mm / 18 mm	14 mm / 19 mm	14 mm / 25 mm
1/2" – 13,0 mm	13 mm / 19 mm	14 mm / 20 mm	14 mm / 25 mm
5/8" – 16,0 mm	13 mm / 20 mm	15 mm / 22 mm	14 mm / 25 mm
3/4" – 19,5 mm	14 mm / 22 mm	16 mm / 23 mm	16 mm / 25 mm
7/8" – 22,5 mm	23 mm	25 mm	32 mm
1" – 26,0 mm	24 mm	25 mm	34 mm
1.1/8" – 29,0 mm	24 mm	26 mm	35 mm
1.1/4" – 32,5 mm	25 mm	26 mm	35 mm
1.3/8" – 35,5 mm	25 mm	27 mm	36 mm
1.1/2" – 38,5 mm	26 mm	27 mm	38 mm
1.5/8" – 42,0 mm	27 mm	28 mm	38 mm

Locais normais = clima seco ou moderado, áreas internas com temperatura amena e pouca umidade.

- Locais úmidos = Locais úmidos porém com temperatura moderada.
- Locais críticos = Locais úmidos e com altas temperaturas.

Os tubos isolantes serão revestidos na tubulação de cobre, evitando-se cortá-los longitudinalmente. Quando isto não for possível, será aplicada cola adequada, indicada pelo FABRICANTE, e cinta de acabamento autoadesiva em toda a extensão do corte. Em todas as emendas, serão aplicadas cintas de acabamento autoadesivas isoladas, de forma a não deixar os pontos de união dos trechos de tubo isolante livres, que possam, com o tempo, permitir a infiltração de umidade. Para garantir a perfeita união das emendas, recomenda-se o uso de cinta de acabamento. Exemplo: Cinta Armaflex ou equivalente.

Uma vez colado o isolamento, a instalação não será utilizada pelo período de 36 horas.

Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que possam esforços mecânicos possuirão acabamento externo de proteção:



- Uso de fita de PVC, folhas de alumínio liso ou corrugado ou revestimentos autoadesivos desenvolvidos pelo fornecedor do isolamento. Exemplo: Arma-check D ou Arma-check S ou equivalente.
- Os suportes serão confeccionados de forma a não esmagar o isolante ou cortá-lo com o tempo. O tubo isolante e o tubo de cobre não possuirão folgas internas, de forma a evitar a penetração de ar e ocasionar a condensação. Os trechos finais do isolante serão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e o tubo isolante.

### **PROCEDIMENTOS DE SOLDA DA TUBULAÇÃO DE COBRE**

Todos os tubos serão previamente limpos e lavados internamente com gás refrigerante R141B.

Não serão realizadas soldas em locais externos durante dias chuvosos.

Aplicar solda não oxidante.

Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos, as extremidades serão seladas.

Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que se dissolvidos pelo refrigerante poderão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, será injetado nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda. O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação, evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Tampe todas as pontas da tubulação, onde não está sendo realizado o serviço.

Pressurização da tubulação com 0,02 MPa (0,2 kg/cm<sup>2</sup> - 3 psi).

### **PROCEDIMENTO PARA TESTE DE VAZAMENTOS (TESTE DE PRESSÃO)**

Aplicaremos nitrogênio até que a pressão atinja 0,5 MPa (5 kg/cm<sup>2</sup> - 73 psi), será aguardado por 05 minutos verificando se a pressão se mantém.

Será elevado a pressão para 1,5 MPa (15 kg/cm<sup>2</sup> - 218 psi), será aguardado mais 05 minutos e verifique se a pressão se mantém.

Será elevado a pressão da tubulação com o nitrogênio até 04 MPa – 40 kg/cm<sup>2</sup> - 580 psi.

A tubulação será aprovada se não houver queda de pressão em um período de 24 horas.

### **PROCEDIMENTO DE DESIDRATAÇÃO A VÁCUO DO SISTEMA.**

Será utilizado apenas bomba de vácuo com válvula de bloqueio contra refluxo em caso de desligamento. Caso contrário, o óleo da bomba de vácuo poderá ser succionado para o interior da tubulação, provocando contaminação.





A bomba será de boa qualidade e possuir manutenção adequada (verificar estado e nível do óleo). A bomba será capaz de atingir vácuo de 65 Pa (500 microns) após 05 minutos de trabalho fechada no vacuômetro em teste.

#### Procedimento

- Será iniciado o vácuo e será aguardado até atingir um nível inferior a 1000 microns;
- Será mantido o processo de vácuo por mais 01 hora (a esta pressão, a água irá evaporar espontaneamente e a temperatura ambiente será removida da tubulação).

### **CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL**

As condensadores existentes serão adicionadas uma nova carga de gás refrigerante conforme padrão de fábrica, referente ao seu volume interno.

Embora a carga inicial tenha sido calculada, podem existir variações de medidas entre a planta e a obra, que poderão provocar a necessidade de ajuste manual após o final do teste do sistema.

A carga será realizada no estado líquido (garrafa virada de cabeça para baixo). Sempre utilizar balança para carga de gás.

### **SISTEMAS ELÉTRICOS**

Toda a distribuição elétrica estará de acordo com a norma ABNT NBR 5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos".

Será feito em eletroduto corrugado, com diâmetro mínimo de  $\frac{3}{4}$ "

Todas as ligações dos eletrodutos aos motores ou equipamentos serão feitas através de conduítes metálicos, flexíveis, com comprimento nunca superior a 0,50 metros até a caixa terminal.

Nas derivações de eletrodutos e descidas para equipamentos ou motores serão utilizados condutores de alumínio fundido, com parafusos e vedação de borracha (fabricante: Peterco ou Wetzel).

Os cabos de controle serão do tipo singelo, com seção mínima de 1,5 mm<sup>2</sup>, com classe de isolamento 750 V, isolamento térmico em EVA-90°C, não propagante de chamas (fabricante: Pirelli tipo Afumex).

Os cabos de força possuirão seção mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> e serem do tipo tripolares até a seção de 6,0 mm<sup>2</sup> e do tipo singelos acima desta seção, com classe de isolamento de 0,6/1,0 kV, isolamento térmico em EVA-90°C (fabricante: Pirelli tipo Afumex).



## GARANTIA

O instalador/fornecedor deverá oferecer garantia para as instalações e equipamentos de no mínimo 01 (um) ano, a contar da data de entrega do sistema em perfeito funcionamento, destacando as exceções e os critérios desta garantia previamente.

## OBSERVAÇÕES GERAIS

Na contratação das instalações dos sistemas especificados neste projeto, deverá a empresa contratada verificar inicialmente o projeto, conferir suas interferências com as demais instalações na obra e referendá-lo após as adequações necessárias, passando a ser responsável pelos resultados das instalações e funcionamentos dos sistemas, inclusive nisso as responsabilidades técnicas, individuais, morais e correlacionadas a qualquer tempo.

Fica este projetista previamente já com o direito de questionar, argumentar, defender e se pronunciar a respeito das instalações, sempre a pedido e por meio do contratante e sob seu acompanhamento e supervisão.

Todo e qualquer questionamento acerca do projeto, suas diretrizes e definições deverão ser encaminhadas por escrito, sempre em tempo e via o contratante que encaminhará a seu critério a este projetista para tecer seus comentários e proceder as análises e considerações que serão remetidas de volta ao mesmo.

Este Memorial é parte integrante das demais peças gráficas e especificações complementares, como os desenhos técnicos e planilha orçamentária. Não serão toleradas modificações no Projeto, nos Memoriais Descritivos e nas especificações de materiais sem a autorização da administração municipal.

Demais pontos aqui não mencionados devem ser compatibilizados com os projetos executivos, assim como os memoriais orçamentários. Qualquer divergência em projeto e memorial orçamentário com as informações descritas nesse memorial descritivo devem ser verificadas caso a caso na esfera da execução da obra, observando normativas técnicas e dispositivos legais.

**DEMÉTRIO**  
**KUFNER**  
**JUNIOR**

Assinado de forma  
digital por  
DEMÉTRIO KUFNER  
JUNIOR  
Dados: 2025.01.29  
16:17:51 -04'00'

Demétrio Kufner Junior

Eng. Mecânico CREA 68517D - MS



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **CONSTRUÇÃO DA UBS CENTRO NAVIRAI - MS**

**JANEIRO/2025**



## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	3
OBJETIVO.....	3
CARACTERÍSTICAS DO SPDA.....	3
PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO .....	3
CONCLUSÃO.....	4



## **INTRODUÇÃO**

1. Este memorial descritivo refere-se ao projeto de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA). Será instalado de acordo com as normas técnicas vigentes e as recomendações das autoridades competentes.

## **OBJETIVO**

O objetivo deste projeto é proporcionar proteção adequada contra descargas atmosféricas, a descida será por Barra redonda de aço, Ø8mm (50mm<sup>2</sup>), Re-bar, e será interligando ao pilar como condutor de descida ambos conectados à malha de aterramento.

## **CARACTERÍSTICAS DO SPDA**

Malha de aterramento: O pilar será interligado à malha de aterramento através de um Terminal Estanhado, 50mm<sup>2</sup> de conexão adequado. O cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> será interligado nesse Terminal Estanhado, 50mm<sup>2</sup>, onde será interligado a sua caixa de inspeção com haste de aterramento de 2,40m, formando um anel de hastes em volta da edificação.

## **PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO**

Os procedimentos de instalação do SPDA serão os seguintes:

Verificação da conformidade do projeto com as normas técnicas e legislações vigentes.

Interligação da barra chata de alumínio a barra Re-bar e ao pilar, assegurando uma conexão elétrica segura e resistente.

Conexão da barra Re-bar e do pilar à malha de aterramento utilizando o Terminal Estanhado 2 Furos, 1 Compressão, 50mm<sup>2</sup> de conexão adequado e o cabo de cobre nu.

Instalação das caixas de aterramento ao redor da edificação, formando um anel de aterramento para dissipação eficaz das descargas atmosféricas.



## CONCLUSÃO

Este memorial descritivo apresenta as principais características e procedimentos de instalação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para a estrutura metálica em questão, com captação através da telha metálica e descida pelo pilar metálico. O projeto será executado por profissionais qualificados, garantindo assim a eficácia e segurança do sistema.

Esse memorial descritivo agora inclui as especificações adicionais sobre a captação e a interligação com o pilar, bem como os procedimentos de instalação correspondentes. Em caso de dúvidas e/ou alterações, consultar a fiscalização.

Responsável técnico,

FLÁVIA  
FIDÉLIS DE  
SOUZA

Assinado de forma  
digital por FLÁVIA  
FIDÉLIS DE SOUZA  
Dados: 2025.01.29  
16:18:16 -04'00'

---

**FLÁVIA FIDÉLIS DE SOUZA**  
ENGENHEIRA ELETRICISTA  
CREA 64.983/D-MS



Anotação de Responsabilidade Técnica -  
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MS

ART DE OBRA/SERVIÇO  
1320240090265 214

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MS

1. Responsável Técnico

<b>FABIO MARQUES RIBEIRO</b>	RNP: 1309381275
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL	Registro: MS15276
Empresa Contratada: ENGELUGA ENGENHARIA LTDA	Registro: 10168

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVIRAÍ	CPF/CNPJ: 03.155.934/0001-90	
Rua: AV. WEIMAR GONÇALVES TÔRRES	Bairro: CENTRO	Número: 862
Cidade: NAVIRAÍ	UF: MS	País: Brasil
Contrato:	Celebrado em: 28/06/2024	CEP: 79.950-000
Valor: R\$ 2.186.846,48	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO	Vinculado à ART:
Ação Institucional:		

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
HENRIQUE DIAS	CENTRO	S/N		NAVIRAÍ	MS	BRA	79.950-000	
Data de Início: 28/06/2024	Previsão Término: 28/06/2025	Código:						
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO	Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVIRAÍ	CPF/CNPJ: 03.155.934/0001-90						
Finalidade: OUTRO - PARA ATENDER A CONSTRUÇÃO DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE PORTE 01 - CENTRO								

4. Atividades Técnicas

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio de Centro de Mediação de Arbitragem - CMA vinculado ao CREA-MS, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.295, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local FABIO MARQUES RIBEIRO:879-11317168 Assinado de forma digital por FABIO MARQUES RIBEIRO:879-11317168

879.413.171-68 - FABIO MARQUES RIBEIRO

03.155.934/0001-90 - PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVIRAÍ

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creams.org.br](http://www.creams.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br). A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creams.org.br](http://www.creams.org.br) [creams@creams.org.br](mailto:creams@creams.org.br)  
Tel: (67)3368-1000 / 0900-368-1000



**CREA-MS**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Mato Grosso do Sul

Nosso Número: 14000000015322381

Valor ART: R\$ 262,55

Registrada em 28/06/2024

Valor Pago: R\$ 262,55

**Flávio Roberto Vendas Tanus**  
Gerente de Obras  
Matr. 2556-9





Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MS

Elaboração em BIM			Quantidade	Unidade
Elaboração de orçamento	Construção Civil -> Edificações -> de edificação	de alvenaria	361,6100	metro quadrado (m²)
Elaboração de orçamento	Estruturas -> Estruturas de Concreto e Argamassa Armada -> de estrutura de concreto armado		361,6100	metro quadrado (m²)
Elaboração de orçamento	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de sistema de água potável		361,6100	metro quadrado (m²)
Elaboração de orçamento	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de sistema de redes de águas pluviais		361,6100	metro quadrado (m²)
Elaboração de orçamento	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de instalação de sistema de esgoto sanitário		361,6100	metro quadrado (m²)
Elaboração de orçamento	Construção Civil -> Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio -> de prevenção e combate a incêndio e pânico		361,6100	metro quadrado (m²)
Projeto	Construção Civil -> Edificações -> de edificação	de alvenaria	361,6100	metro quadrado (m²)
Projeto	Estruturas -> Estruturas de Concreto e Argamassa Armada -> de estrutura de concreto armado		361,6100	metro quadrado (m²)
Projeto	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de sistema de água potável		361,6100	metro quadrado (m²)
Projeto	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de sistema de redes de águas pluviais		361,6100	metro quadrado (m²)
Projeto	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de instalação de sistema de esgoto sanitário		361,6100	metro quadrado (m²)
Projeto	Construção Civil -> Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio -> de prevenção e combate a incêndio e pânico		361,6100	metro quadrado (m²)
Supervisão			Quantidade	Unidade
Fiscalização de obra	Construção Civil -> Edificações -> de edificação	de alvenaria	361,6100	metro quadrado (m²)
Fiscalização de obra	Estruturas -> Estruturas de Concreto e Argamassa Armada -> de estrutura de concreto armado		361,6100	metro quadrado (m²)
Fiscalização de obra	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de sistema de água potável		361,6100	metro quadrado (m²)
Fiscalização de obra	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de sistema de redes de águas pluviais		361,6100	metro quadrado (m²)
Fiscalização de obra	Construção Civil -> Instalações Hidrossanitárias -> de instalação de sistema de esgoto sanitário		361,6100	metro quadrado (m²)
Fiscalização de obra	Construção Civil -> Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio -> de prevenção e combate a incêndio e pânico		361,6100	metro quadrado (m²)

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio de Centro de Mediação de Arbitragem - CMA vinculado ao CREA-MS, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local: FABIO MARQUES RIBEIRO/87941717168

879.413.171-68 - FABIO MARQUES RIBEIRO

03.155.934/0001-90 - PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVIRAÍ

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creams.org.br](http://www.creams.org.br) ou [www.confes.org.br](http://www.confes.org.br).  
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creams.org.br](http://www.creams.org.br) [creams@creams.org.br](mailto:creams@creams.org.br)  
Tel: (67)3368-1000 / 0800-368-1000



Nosso Número: 14000000015322381

Valor ART: R\$ 262,55

Registrada em 28/06/2024

Valor Pago: R\$ 262,55

Flávio Roberto Vendas Tanus  
Gerente de Obras  
Matr. 2556-9