

# MEMORIAL DESCRITIVO



## **PROJETO TIPO 2 – CRECHE COM 05 SALAS**

TECNOLOGIA CONSTRUTIVA: SISTEMA CONSTRUTIVO PVC-CONCRETO - NBR 17.077  
(TRANSPOSIÇÃO DA CRECHE TIPO 1 - FNDE)

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	OBJETIVO DO DOCUMENTO .....	1
2.	ARQUITETURA.....	2
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	2
2.2	PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO.....	4
2.3	PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS .....	4
2.4	ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES .....	6
2.5	ACESSIBILIDADE.....	8
2.6	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	8
3.	SISTEMA CONSTRUTIVO .....	9
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.....	9
3.1.1	Paredes de Concreto PVC .....	9
3.2	AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES.....	13
3.3	VIDA ÚTIL DO PROJETO .....	13
3.4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	13
4.	ELEMENTOS CONSTRUTIVOS.....	14
4.1	FORRO.....	14
4.1.1	Forro fibra mineral .....	14
4.1.2	Forro PVC .....	16
4.2	ESQUADRIAS .....	17
4.2.1	Portas e Janelas de alumínio .....	17
4.2.2	Portas de madeira .....	18
4.2.3	Portas de vidro .....	19
4.3	IMPERMEABILIZAÇÕES .....	20
4.3.1	Tinta Betuminosa .....	20
4.3	ACABAMENTOS / REVESTIMENTOS.....	21
4.3.1	Pintura de superfícies metálicas.....	21

4.3.2	Paredes externas – Pintura Acrílica.....	21
4.3.3	Paredes internas – Áreas Secas – Circulações e Pátio.....	22
4.3.4	Paredes internas – Áreas Secas – Áreas Administrativas .....	23
4.3.5	Paredes internas - Áreas secas – Áreas pedagógicas .....	23
4.3.6	Paredes internas – áreas molhadas.....	24
4.3.7	Peitoril em granito.....	24
4.4	SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS .....	25
4.4.1	Piso Monolítico em cimentado liso.....	25
4.4.2	Piso Vinílico em manta .....	25
4.4.3	Piso em Cerâmica 45x45 cm .....	26
4.4.4	Soleira em granito.....	27
4.4.5	Piso cimentado desempenado.....	27
4.4.6	Piso em blocos intertravados de Concreto.....	28
4.4.7	Piso em Areia Filtrada.....	28
4.4.7.3	Normas Técnicas relacionadas.....	29
4.4.8	Piso Tátil – Direcional e de Alerta .....	29
4.4.8.1	Caracterização e Dimensões do Material .....	29
4.4.8.2	Seqüência de execução.....	29
4.4.8.3	Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos.....	29
4.5	LOUÇAS.....	30
4.5.1	Caracterização do Material .....	30
4.6	METAIS / PLÁSTICOS .....	31
4.6.1	Caracterização do Material .....	31
4.7	BANCADAS E PRATELEIRAS EM GRANITO.....	32
4.7.1	Características e Dimensões do Material .....	32
4.7.2	Seqüência de execução.....	32
4.8	ESCANINHOS E PRATELEIRAS EM MDF REVESTIDO.....	33
4.8.1	Características e Dimensões do Material .....	33

4.8.2	Seqüência de execução .....	33
4.9	ELEMENTOS METÁLICOS .....	34
4.9.1	Portões de Acesso Principal .....	34
4.9.1.1	Caracterização e Dimensões do Material .....	34
4.9.1.2	Sequência de execução.....	34
4.9.1.3	Fechamento Metálico Fixo Principal .....	34
4.9.2	Mastros para bandeiras .....	34
4.9.2.1	Caracterização e Dimensões do Material .....	34
4.9.3	Castelo D´Água .....	34
4.10	PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS .....	35
4.10.1	Forração de Grama .....	35
5.	ESTRUTURAS.....	36
5.1	FUNDAÇÃO .....	36
5.1.1	Fundação do tipo radier .....	36
5.2	SISTEMA ESTRUTURAL .....	38
5.3	VEDAÇÃO INTERNA E EXTERNA .....	39
5.3.1	Montagem dos painéis concreto PVC.....	39
5.3.2	Concretagem .....	44
5.4	ESTRUTURA DE COBERTURA METÁLICA .....	45
5.4.1	Estrutura Metálica de fixação Parafusada.....	45
5.4.2	Estrutura metálica – Pilares metálicos .....	46
5.4.3	Ligações da estrutura metálica.....	47
5.5	COBERTURAS.....	49
5.5.1	Cobertura com isolamento termo-acústico.....	49
5.5.2	Cobertura na platibanda, pátio coberto, passarela e empenas .....	58
6	HIDROSSANITÁRIO.....	60
6.1	INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	60
6.1.1	Sistema de Abastecimento.....	60

6.1.2	Ramal Predial .....	60
6.1.3	Reservatório .....	61
6.1.4	Materiais e Processo Executivo .....	61
6.1.5	Normas Técnicas relacionadas .....	65
6.2	INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	66
6.2.1	Materiais e Processo Executivo .....	66
6.2.2	Normas Técnicas Relacionadas.....	68
6.3	INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO .....	69
6.3.1	Subsistema de Coleta e Transporte.....	69
6.3.2	Subsistema de Ventilação .....	69
6.3.3	Materiais e Processo Executivo .....	69
6.3.4	Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários.....	71
6.3.5	Normas Técnicas Relacionadas.....	72
6.4	INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL .....	73
6.4.1	Materiais e Processo Executivo .....	73
6.4.2	Normas Técnicas Relacionadas.....	75
6.5	SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO .....	76
6.5.1	Materiais e Processo Executivo .....	76
6.5.2	Normas Técnicas Relacionadas.....	78
7	ELÉTRICA .....	80
7.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	80
7.1.1	Materiais e Processo Executivo .....	80
7.1.2	Normas Técnicas Relacionadas.....	83
7.2	INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO .....	86
7.2.1	Materiais e Processo Executivo .....	87
7.2.2	Ligações de Rede.....	87
7.2.3	Conexão com a Internet.....	88
7.2.4	Segurança de Rede .....	88

7.2.5	Wireless Access Point .....	88
7.2.6	Ligações de TV .....	88
7.2.7	Normas Técnicas Relacionadas .....	89
7.3	<b>INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS .....</b>	<b>90</b>
7.3.1	Materiais e Processo Executivo .....	90
7.3.2	Materiais e Processo Executivo .....	91
8.	<b>MECÂNICA .....</b>	<b>92</b>
8.1	<b>INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO .....</b>	<b>92</b>
8.1.1	Materiais e Processo Executivo .....	92
8.1.2	Normas Técnicas Relacionadas .....	92
8.2	<b>INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO .....</b>	<b>93</b>
8.2.1	Materiais e Processo Executivo .....	93
8.2.2	Normas Técnicas Relacionadas .....	94
9.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>95</b>
9.1	TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS ÚTEIS* .....	95
9.2	TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS .....	97
9.3	TABELA DE ESQUADRIAS .....	101
9.4	LISTAGEM DE DOCUMENTOS .....	103

# 1. INTRODUÇÃO

---

## 1.1 OBJETIVO DO DOCUMENTO

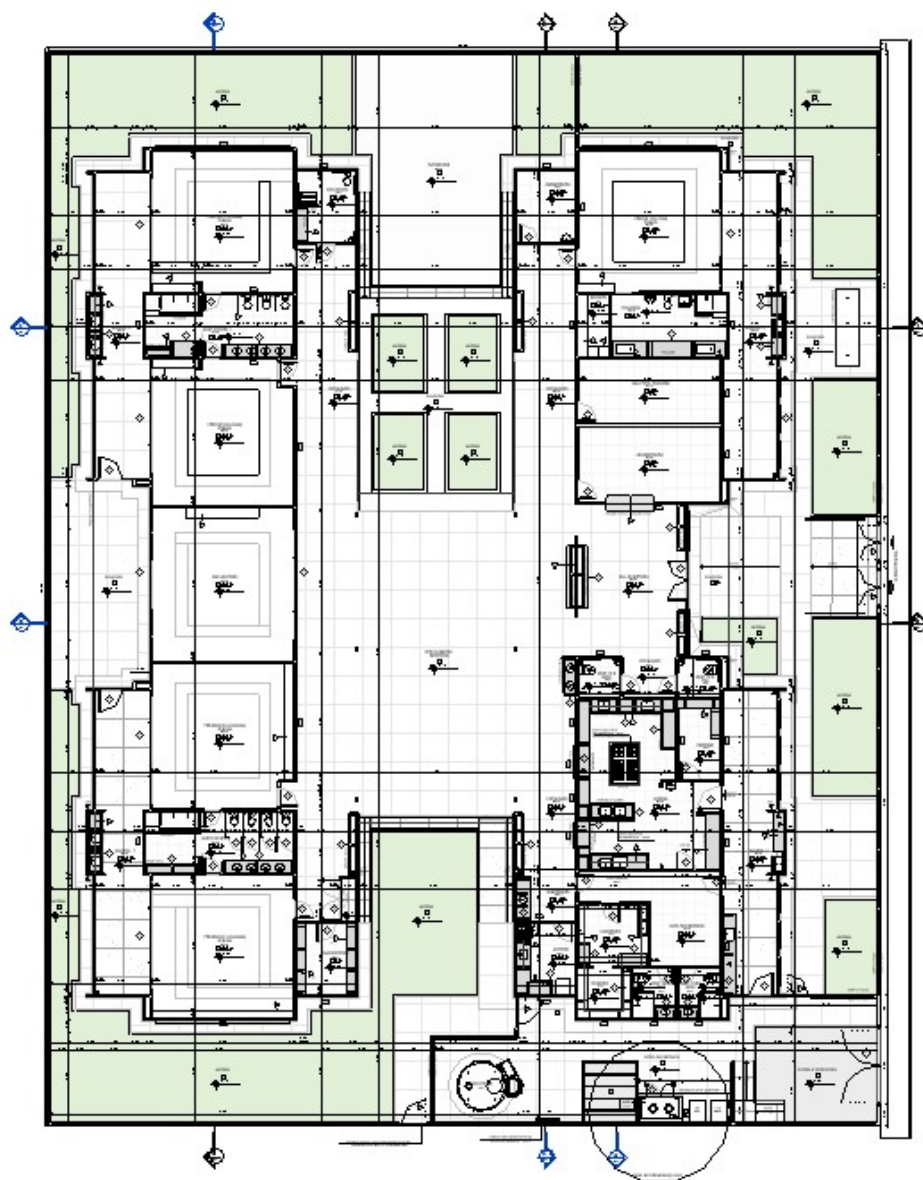
Para a CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, foi elaborado este memorial descritivo, como parte integrante do projeto executivo, que tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define o projeto executivo e suas particularidades, tais como a implantação no terreno escolhido para construção desta unidade, indicando: acessos, estacionamento, fechamento periférico do terreno e ajustes decorrentes das exigências locais.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do **projeto arquitetônico**, com suas respectivas sequências executivas e especificações, bem como a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

## 2. ARQUITETURA

### 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O **Projeto Padrão Tipo 2 – CRECHE COM 05 SALAS** é uma transposição do Projeto Padrão Tipo 2 / FNDE, desenvolvido para o Programa Proinfância. Tem uma área construída de **752,07 m<sup>2</sup>**, cuja implantação ideal se dá sobre um terreno retangular, com dimensões de **35 m (L) x 45 m (P)**. Possui capacidade de atendimento de até **188 crianças**, em dois turnos (matutino e vespertino), ou **94 crianças em período integral**, destinada a crianças na faixa etária de **0 a 5 anos e 11 meses**, distribuídas da seguinte forma: **Na transposição, o terreno adotado possui medidas irregulares (verificar dimensões na referência TIPO2-ARQ-01-PLG\_R00)** e está localizado na **Rua sem denominação 4A, Loteamento Monte Belo, Bairro Rosa, no município de Cruzeiro do Sul, estado do Rio Grande do Sul.**



**Figura 1** - Planta Baixa Padrão para Transposição utilizando a Tecnologia Construtiva: Sistema Construtivo PVC-Concreto - NBR 17.077



QUADRO DE ÁREAS			
ÁREA DO TERRENO: 45 metros x 35 metros = 1.575,00 m²			
ÁREA OCUPADA:	877,36 m²	TAXA DE OCUPAÇÃO:	56,06 %
ÁREA CONSTRUÍDA:	752,07 m²	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	0,56
ÁREAS EDIFICAÇÕES			
BLOCO	ÁREA CONSTRUÍDA	ÁREA ABERTA COBERTA	ÁREA TOTAL
BLOCO A	369,08 m²	10,97 m²	380,05 m²
BLOCO B	377,98 m²	20,33 m²	398,31 m²
PÁTIO COBERTO	-	90,94 m²	90,94 m²
GÁS/ LIXO	1,87 m²	3,05 m²	4,92 m²
RESERVATÓRIO	3,14 m²	-	3,14 m²
<b>TOTAL ÁREA</b>	<b>752,07 m²</b>	<b>125,29 m²</b>	<b>877,36 m²</b>
ÁREAS NÃO EDIFICADAS			
ÁREAS EXTERNAS	ÁREA		
IMPERMEÁVEL	323,94 m²		
SEMI-PERMEÁVEL	25,10 m²		
PERMEÁVEL	367,55 m²		
<b>TOTAL ÁREA EXTERNA</b>	<b>716,59 m²</b>		

**Quadro 1** – Quadro de Áreas Padrão para Transposição utilizando a Tecnologia Construtiva: Sistema Construtivo PVC-Concreto - NBR 17.077

**Creche** - para crianças de 0 até 3 anos e 11 meses de idade, sendo:

- Creche I – 0 até 11 meses
- Creche II – 1 ano até 1 ano e 11 meses
- Creche III – 2 anos até 3 anos e 11 meses

**Pré-escola** – para crianças de 4 até 5 anos e 11 meses de idade

O partido arquitetônico adotado foi baseado nas necessidades de desenvolvimento da criança, tanto no aspecto físico, psicológico, quanto no intelectual e social.

O presente projeto foi elaborado com instalações elétricas em 220 V, ambas são padrão no Estado de RIO GRANDE DO SUL.

A fundação proposta é o RADIER, o sistema de esgoto é público, bem como o fornecimento de água potável.

Também será usado o Sistema Construtivo CONCRETO / PVC, que dentre outras vantagens, oferece CONFORTO TÉRMICO / ACÚSTICO muito superior.

Com a finalidade de atender ao usuário principal, no caso, as crianças na faixa etária definida, o projeto adotou os seguintes critérios:

- Facilidade de acesso entre os blocos;
- Segurança física, que restringe o acesso das crianças desacompanhadas em áreas como cozinha, lavanderia, castelo d'água, central de gás, luz e telefonia;

- Circulação entre os blocos com no mínimo de 80cm, com garantia de acessibilidade em consonância com a ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Setorização por faixa etária, com a adoção de salas de atividades exclusivas, para a promoção de atividades específicas de acordo com as necessidades pedagógicas;
- Ambientes de integração e convívio entre crianças de diferentes faixas etárias tais como: pátios, solários e áreas externas;
- Interação visual por meio de elementos de transparência como instalação de visores nas portas, esquadrias com peitoril baixo e elementos vazados nos solários;
- Equipamentos destinados ao uso e escala infantil, respeitando as dimensões de instalações adequadas, como vasos sanitários, pias, bancadas e acessórios em geral.

Tais critérios destinam-se a assegurar o conforto, saúde e segurança dos usuários na edificação.

## 2.2 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para a implantação da CRECHE COM 05 SALAS foram considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições: 1) Características do terreno; 2) Localização do terreno; 3) Adequação da edificação aos parâmetros ambientais; 4) adequação térmica, insolação, de modo a possibilitar ventilação cruzada nos ambientes de salas de aula e iluminação natural; 5) Adequação ao clima regional; 6) Características do solo; 7) Topografia; 8) Localização da Infraestrutura e 9) Orientação da edificação.

## 2.3 PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto de transposição da CRECHE COM 05 SALAS e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir elencados: 1) Programa arquitetônico; 2) Distribuição dos blocos; 3) Volumetria dos blocos; 4) Áreas e proporções; 5) Layout; 6) Tipologia das coberturas; 7) Esquadrias; 8) Elementos arquitetônicos de identidade visual; 9) Funcionalidade dos materiais de acabamentos; 10) Especificações das cores de acabamentos e 11) Especificações das louças e metais.

Para a tipologia das coberturas foi adotada solução simples de telhado em duas águas, com platibandas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado.

Tanto as áreas quanto as proporções dos ambientes internos estão ergonomicamente adequados ao usuário infantil. Pensou-se ainda em salas de atividades amplas, permitindo variadas organizações espaciais, em função da atividade realizada, e permitindo sempre que as crianças estejam sob o olhar dos educadores. Nos banheiros, a autonomia das crianças está relacionada à adaptação dos equipamentos as suas proporções e alcance.

As esquadrias foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares;

Os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e características do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries.

Foram adotadas cores que privilegiassem atividades lúdicas relacionadas a faixa etária dos usuários.

Para a especificação das louças e dos metais foram observadas as características físicas, bem como durabilidade e facilidade de manutenção.

## 2.4 ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

A presente CRECHE COM 05 SALAS a ser construída tem tipologia térrea e possui 2 blocos distintos, sendo eles: bloco A e bloco B. Os 02 blocos juntamente com o pátio coberto são interligados por circulação coberta. Na área externa estão o *playground*, jardins, o castelo d'água e área para estacionamento.

Os blocos são compostos pelos seguintes ambientes:

### **Bloco A**

- *Hall;*
- *Administração;*
- *Sala de professores/reuniões;*
- *Fraldários/depósitos (Creche I);*
- *Salas de atividades Creche I – crianças de 0 a 11 meses;*
- *Amamentação (Creche I);*
- *Solário;*
- *Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino;*
- *Lactário:*
  - *Área de higienização pessoal;*
  - *Área de preparo de alimentos (mamadeiras e sopas) e lavagem de utensílios;*
  - *Bancada de entrega de alimentos prontos;*
- *Copa Funcionários;*
- *Lavanderia:*
  - *Balcão de recebimento e triagem de roupas sujas;*
  - *Bancada para passar roupas;*
  - *Tanques e máquinas de lavar e secar.*
- *Rouparia:*
  - *Balcão de entrega de roupas limpas.*
- *Vestiário masculino;*
- *Vestiário feminino;*
- *Cozinha:*
  - *Bancada de preparo de carnes;*
  - *Bancada de preparo de legumes e verduras;*
  - *Bancada de preparo de sucos, lanches e sobremesas;*
  - *Bancada de lavagem de louças sujas;*
  - *Área de Cocção;*
  - *Balcão de passagem de alimentos prontos;*
  - *Balcão de recepção de louças sujas.*
- *Despensa;*

- *Varanda de Serviço:*
  - *Área de recepção e pré-lavagem de hortaliças; - Depósito de Material de Limpeza (D.M.L);*
- *Pátio de Serviço:*
  - *Secagem de roupas (varal);*
  - *Central GLP;*
  - *Depósito de lixo orgânico e reciclável.*

**Bloco B:**

- *01 Sala de atividades Creche II – crianças de 1 ano a 1 ano e 11 meses:*
- *01 Sanitário infantil;*
- *01 Sala de atividades Creche III – crianças de 2 anos a 3 anos e 11 meses:*
- *01 Sanitário P.N.E. infantil;*
- *02 Solários;*
- *Sala multiuso;*
- *02 Salas da pré-escola – crianças de 4 a 5 anos e 11 meses:*
- *01 Sanitário infantil;*
- *Almoxarifado;*
- *S.I, Telefonia, Elétrica.*

**Pátio Coberto/Refeitório:**

*Espaço de integração entre as diversas atividades e diversas faixas etária.*

**Playground:**

*Espaço não coberto destinado à instalação dos brinquedos infantis.*

## 2.5 ACESSIBILIDADE

Com base no Artigo 3ª da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência N°13.146, de 6 de Julho de 2015, a acessibilidade é definida como:

I - 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;

Este projeto arquitetônico da CRECHE COM 05 SALAS foi baseado na norma ABNT NBR 9050/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e prevê, além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

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

- **Rampa** de acesso, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;
- **Piso tátil** direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- **Sanitários para adultos** (feminino e masculino) portadores de necessidade especiais;
- **Sanitário para crianças** portadoras de necessidades especiais.

**Observação:** Os sanitários contam com bacia sanitária específica para estes usuários, bem como barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

## 2.6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050/2020, *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros básicos de infraestrutura para instituições de educação infantil*. Brasília: MEC, SEB, 2006.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros básicos de infraestrutura para instituições de educação infantil, encarte 1*. Brasília: MEC, SEB, 2006.
- *Portaria GM/MS Nº 321/88 (Anvisa) para dimensionamento e funcionamento de creches*
- *Diretrizes Técnicas para apresentação de Projetos e Construção de Estabelecimentos de Ensino Público – Volumes I a VI - FNDE, 2012;*
- Site FDE – Fundação para o Desenvolvimento da Educação – Governo do Estado de SÃO PAULO – Secretaria da Educação, <http://catalogotecnico.fde.sp.gov.br>:

Catálogo de Serviços;  
Catálogo de Ambientes;  
Catálogo de Componentes.

## 3. SISTEMA CONSTRUTIVO

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Para a CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, definiu-se que o projeto de fundação adequado à tecnologia PVC concreto será em RADIER, solução escolhida por proporcionar maior velocidade à execução.

Sistema construtivo CONCRETO/PVC, em conformidade com a ABNT NBR 17.077/2023; com a DIRETRIZ SINAT 004/REV1 e com a DATEC N° 017A e com a DATEC N° 037.

A macro composição deste sistema que tem como referência principal e carro chefe o SISTEMA DE CONSTRUÇÃO EM PAREDES DE CONCRETO PVC, é composto de um conjunto de etapas perfeitamente sincronizadas, que permite um sistema de produção em série, quase sem intervalos de espera entre o final de uma etapa e o início da etapa subsequente, resultando em uma obra limpa com velocidade de execução jamais comparada com o sistema convencional, permitindo que as obras tenham redução em seu período de execução de até 30%, em relação a mesma construção no sistema convencional. Desta forma, tais resultados trazem soluções para demandas de agilidade em atendimento a determinadas necessidades do Governo, a exemplo do caso em apreço que vem atender de forma segura e rápida a oferta de creches para as crianças do Brasil, com as mesmas condições de conforto termo/acústico, segurança e vedação ofertado pelo sistema convencional.

As paredes, compostas por painéis PVC, preenchidas com concreto armado auto adensável, possuem função estrutural.

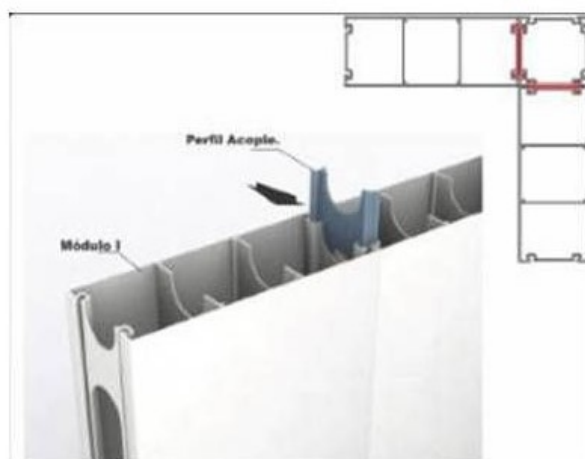
#### 3.1.1 Paredes de Concreto PVC

##### 3.1.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

As paredes da CRECHE COM 05 SALAS tem como base o Sistema Construtivo em CONCRETO / PVC, que será detalhadamente descrito a seguir:

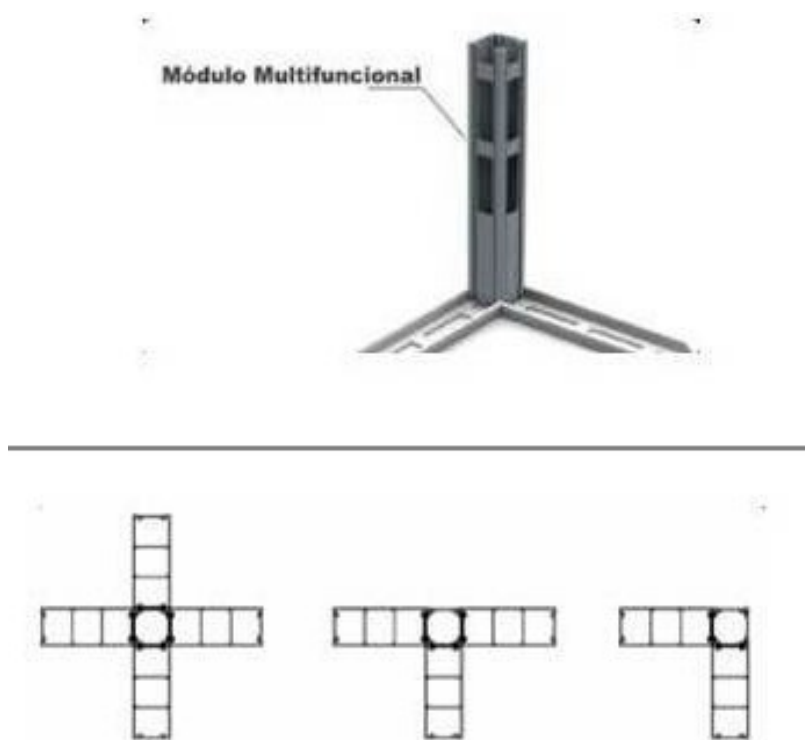
As paredes são estruturais e constituídas de painéis compostos por perfis de PVC, preenchidos com concreto armado. Existem sete tipos de perfis de PVC: módulo básico, módulo de acoplamento, multifuncional, módulo de acabamento, módulo canaleta, módulo acabamento das aberturas e módulo especial para passagem de tubulações. A ligação entre perfis de PVC ocorre pelo sistema de encaixe tipo “fêmea e fêmea”, travando-se com um perfil de acoplamento. Os perfis ou módulos característicos de PVC são apresentados a seguir:

- **Módulo básico (Módulo “I”):** perfil com 200 mm de largura, com duas nervuras internas a cada 65mm, resultando em seção transversal compartimentada em três divisões (Figura 2). O módulo básico tem seção transversal com largura de 80mm; a altura é definida conforme projeto. A espessura das faces externas do perfil de PVC é de 1,80 mm e das nervuras é de 1,40mm. As nervuras, também de PVC, têm seção longitudinal vazada, com furos oblongos de 120 mm de altura por 38 mm de largura. Esses furos servem para passagem de armaduras, além de permitir a comunicação entre módulos e entre painéis, permitindo o preenchimento horizontal com concreto dos painéis justapostos.
- **Módulo de acoplamento (“Perfil acople”):** perfil com seção transversal tipo “I”, utilizado para acoplar ou fazer a junção entre dois módulos básicos; entre os módulos básicos e os módulos multifuncionais; e entre painéis (Figura 2).



**FIGURA 2** – Perfis de PVC (módulos “I”) acoplados pelo perfil de acoplamento (“perfil acople”)

- **Módulo multifuncional:** perfil responsável por fazer as ligações entre paredes (encontro entre paredes do tipo “T”, “L” ou “+”). São módulos com seção transversal de 80 mm x 80 mm, constituídos por lâminas de PVC com espessura de 1,8 mm (Figura 3).



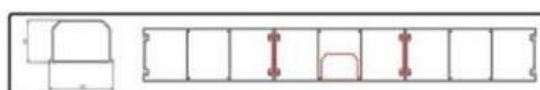
**FIGURA 3** – Esquema do perfil multifuncional, posicionado no encontro entre paredes (planta)



- **Módulo de acabamento:** perfil com espessura de 1,8 mm, utilizado para dar acabamento nas faces dos módulos multifuncionais.
- **Módulo canaleta:** perfil utilizado dentro dos módulos básicos, para permitir a passagem de fios e cabos. A base e o topo devem ser fechados, para não serem preenchidos com concreto. A seção transversal deste perfil é trapezoidal, com base menor de 40 mm, base maior de 55 mm e 40 mm de altura (Figuras 4 e 5);

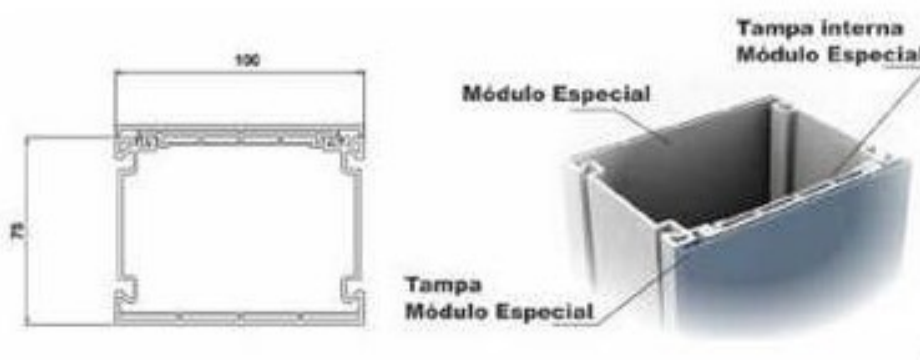


**FIGURA 4** – Perfil canaleta dentro do módulo básico e vista de abertura para a fixação de caixa elétrica

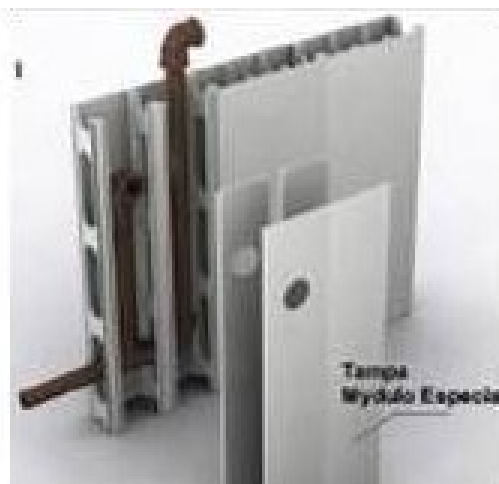


**FIGURA 5** – Esquema em planta do perfil canaleta dentro do módulo básico

- **Módulo de Acabamento das aberturas:** perfil “U” com 90mm de largura, com 29 mm de aba de cada lado e 5 mm de espessura, usado como acabamento ao redor das aberturas de janelas e portas.
- **Módulo Especial:** Perfil no qual é passada a tubulação hidráulica (Figuras 6 e 7). são módulos de 100mm x 75mm, constituídos por lâminas de PVC com espessura de 1,8mm; nesses perfis são previstas duas tampas, para não permitir o vazamento de concreto, sendo uma interna e outra encaixada (“clorada”) de forma que possa ser removida para realizar serviços de manutenção da instalação e reposicionada após reparos.



**FIGURA 6** – Módulo especial usado para passagem de tubulações hidráulicas



**FIGURA 7** – Vista de uma parede com tubulação inserida nos módulos especiais

A ancoragem da parede à fundação é realizada com barras de aço de 10 mm de diâmetro (CA50) a cada 800 mm. Essas barras de aço têm 600 mm de comprimento, sendo, que deverá ser executado a fixação da barra na espessura do radier.

A fixação da barra de aço à fundação é realizada por ancoragem química, com adesivo estrutural à base de resina epóxi. Tais armaduras de ancoragem são previstas nos encontros entre paredes (cantos) e a cada 800 mm.

As paredes são armadas com barras de aço de 10 mm de diâmetro (CA 50), sendo as armaduras verticais posicionadas nos encontros entre paredes e nas extremidades de vãos. Tais armaduras são emendadas por transpasse aos arranques ancorados na fundação, sendo amarradas aos mesmos com arame recozido em duas posições. As armaduras horizontais são posicionadas nas regiões de vergas e contravergas, e em todas as paredes na região de respaldo (cintamento entre paredes). As armaduras na região de cintamento são dobradas nas extremidades, para serem amarradas umas às outras e às armaduras verticais.

### 3.2 AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES

Para ampliações e adequações no sistema construtivo adotado, atentar para as orientações a seguir:

- É proibido remover parede em virtude das mesmas serem estruturais.
- No caso de ampliação, deverá ser retirado o módulo de acabamento da parede onde será executada a ampliação, podendo esta ser no mesmo sistema, em alvenaria de ½ vez ou ainda outro sistema construtivo.
- Cortar o perfil da parede que receberá a ampliação, utilizando ferramentas elétricas, apropriada, para não danificar o perfil ao lado.
- Remover toda a película de PVC onde será inserida a nova parede.
- Fazer furos com brocas de concreto de diâmetro de 8mm, inserido em seguida barras de aço de 8mm a cada 40cm no sentido horizontal, com uso de adesivo especial para fixação da barra com no concreto já endurecido.
- Iniciar o assentamento da próxima parede, podendo ser de alvenaria comum com tijolos cerâmicos, ou utilizar o mesmo procedimento de Montagem de Parede de PVC, se for o caso.
- **Acréscimos:** A edificação foi concebida para contemplar plenamente as necessidades dos usuários previstos (cerca de 188 alunos nos dois turnos). Eventuais ampliações devem ter sua necessidade cuidadosamente julgada. Quaisquer ampliações devem obedecer ao código de obras de município, bem como as normas de referência citadas neste memorial descritivo. Ampliações horizontais, desde que em consonância com o permitido no código de obras vigente, poderão ser feitas. A edificação foi concebida para um pavimento, portanto ampliações verticais não foram previstas.
- **Demolições:** utilizando-se do mesmo sistema construtivo descrito. As demolições de componentes, principalmente, elementos de vedação vertical, não devem ser feitas.

### 3.3 VIDA ÚTIL DO PROJETO

Sistema	Vida Útil mínima (anos)
Estrutura	≥ 50
Pisos Internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 50
Cobertura	≥ 20
Hidro Sanitário	≥ 20

### 3.4 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Práticas de *Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;

Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações* – Procedimento.

## 4. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

---

Segue abaixo a descrição dos Elementos Construtivos, com o qual será construída a CRECHE COM 05 SALAS, contemplando para cada elemento construtivo os itens abaixo:

- Forro
- Esquadrias
- Impermeabilizações
- Acabamentos e Revestimentos.
- Sistemas de Pisos internos e Externos
- Louças
- Metais / Plásticos
- Bancadas e Prateleiras em granito
- Escaninhos e Prateleiras em MDF Revestido
- Elementos Metálicos
- Paisagismos e Áreas Externas

### 4.1 FORRO

#### 4.1.1 Forro fibra mineral

##### 4.1.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Para a CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, será composto de painel modular em fibra mineral, com revestimento de PVC micro perfurado, com excelente índices de absorção sonora e isolamento térmica, permite o acesso a instalações sob o teto, são de fácil manutenção e possuem elevada resistência ao manuseio. O forro será suspenso através de perfis metálicos fixados na estrutura metálica da cobertura.

Componentes utilizados pelo forro:

- Cantoneiras
- Travessas (T 15 ou T 24)
- Longarina (T 15 ou T24)
- Regulador
- Tirante AWG 10
- Presilha para forro
- Painel de lã de vidro de 1,25 x 0,625m
- Parafuso e Buchas S - 8

A carga máxima suportada pela estrutura (perfis tipo “T”) que sustenta as placas de forro é de 7,0 kg/m<sup>2</sup>, distribuída uniformemente sobre os perfis atirantados a cada 1250 mm nos perfis principais.

As placas do forro são na modulação 1250x625x25mm, pesam 1,5 kg/m<sup>2</sup> e não devem receber nenhuma instalação apoiada diretamente nas placas, sem sustentação independente.

#### 4.1.1.2 Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- 4.1.1.2.1 A instalação do forro será executada através de perfis metálicos que serão fixados na estrutura metálica da cobertura.
- 4.1.1.2.2 Deve-se inicialmente determinar o pé direito e iniciar a marcação do nivelamento dos perfis, em seguida, fixar as cantoneiras em todo o perímetro da obra com espaçamento máximo entre parafusos de 0,625 m.
- 4.1.1.2.3 Ao instalar os perfis principais (longarinas) apoiando-os nas cantoneiras e fixando-os a estrutura metálica da coberta através de pendurais (regulador e tirante ).
- 4.1.1.2.4 A instalação dos pendurais deve ser dimensionada de forma a não ultrapassar altura máxima de 15 cm, havendo necessidade, deverá ser executado uma estrutura auxiliar.
- 4.1.1.2.5 As luminárias serão fixadas nos perfis do forro e devem ser colocadas no sentido transversal.
- 4.1.1.2.6 Os ventiladores do teto deverão ter um tirante de aço fixado diretamente na estrutura da cobertura metálica.
- 4.1.1.2.7 Concluído a montagem da estrutura de sustentação do forro, deve-se iniciar a colocação das placas sobre os módulos, devendo atentar para a instalação das presilhas para travamento das placas nos perfis, impedindo que as mesmas soltem-se com a ação do vento.
- 4.1.1.2.8 Ao manusear as placas de forro, atentar para que os profissionais envolvidos na execução estejam com as mãos limpas para que não haja manchas no forro.
- 4.1.1.2.9 Em caso de recortes em placas retangulares, o reparo da pintura deve ser feito com uma nova pintura, utilizando uma mistura composta de 2 partes de massa acrílica e 1 parte de látex PVA branco fosco.
- 4.1.1.2.10 O forro terá uma ligação com a estrutura metálica da cobertura através de uma “estrutura secundária “que funcionará com interligação dos perfis metálicos que dará sustentação as placas e a estrutura original da coberta.
- 4.1.1.2.11 Nas paredes de concreto – PVC, a união se dará através da fixação de um perfil Tipo – L – com bucha S – 8.

#### 4.1.1.3 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 10412, *Placas de isolante térmico lã de vidro – Determinação das dimensões e propriedades físicas – Método de ensaio;*

## **4.1.2 Forro PVC**

### **4.1.2.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes**

Também para a construção da CRECHE COM 05 SALAS será utilizado forro extrudado em perfis de PVC rígido, lineares, impermeáveis, na cor branca, uniforme (ABNT NBR 14293); superfície lisa, canelada ou frisada; com brilho, com larguras de 200 mm e espessuras de 8mm. Sistema de sustentação constituído por pendurais, estrutura de sustentação metálica, acessórios de fixação e arremates de acabamento.

Componentes utilizados pelo forro:

- Cantoneiras
- Regulador
- Tirante
- Forro liso 20 mm e espessura de 8 mm
- Parafuso e Buchas S – 8

### **4.1.2.2 Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos**

- 4.1.2.2.1 A instalação do forro será executada através de perfis metálicos que serão fixados na estrutura metálica da cobertura externamente.
- 4.1.2.2.2 Deve-se inicialmente determinar o pé direito e iniciar a marcação do nivelamento do forro.
- 4.1.2.2.3 Deve aplicar uma cantoneira no encontro do forro com as paredes externas para fazer o acabamento das mesmas.
- 4.1.2.2.4 Concluído a montagem da estrutura de sustentação do forro, deve-se iniciar a colocação das placas de PVC, aplicando arrebites evitando em todas as placas, com a finalidade de evitar que as mesmas soltem-se com a ação do vento.
- 4.1.2.2.5 As luminárias deverão ser fixadas em pendurais independentes fixados na estrutura primaria do forro.

### **4.1.2.3 Referências Normativas**

- ABNT NBR 14371-, Forro de PVC – Rígido para instalação.
- ABNT NBR 14285 – *Perfis de PVC*.

## 4.2 ESQUADRIAS

### 4.2.1 Portas e Janelas de alumínio

#### 4.2.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Na CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, serão utilizadas esquadrias de alumínio (Portas, janelas, caixilhos, perfis, básculas) serão anodizados na cor natural, fixadas na estrutura do PVC, conforme projetos.

Os perfis de alumínio serão “Série 25”, os vidros deverão ser liso comum liso incolor, espessura mínima 6mm.

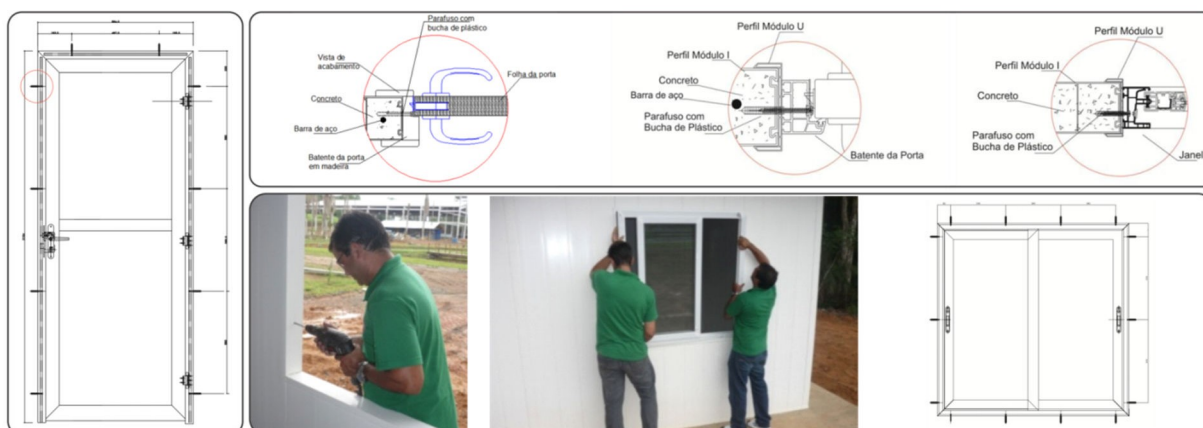
As dimensões das janelas de alumínio estão contidas no **ANEXO – TABELA DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**.

#### 4.2.1.2 Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- 4.2.1.2.1 Deve-se haver cuidado especial para que as amarrações não sofram qualquer deformação, quando parafusadas aos chumbadores ou contra marcos.
- 4.2.1.2.2 Deverá assegurar à esquadria estanqueidade absoluta, características que será fiscalizada.

#### **Detalhamento de fixação das portas e janelas**

- 1. A fixação é feita através de buchas plásticas com parafusos e espuma de PU expandido se necessário.
- 2. Na vedação das esquadrias (portas e janelas) será utilizado selante elastomérico a base de poliuretano Np1 da Basf.



**FIGURA 8 – Detalhamento de fixação das portas e das janelas**

#### 4.2.1.3 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;*

*Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas (2ª edição):* TCU, SECOB, 2009.

#### 4.2.2 Portas de madeira

##### 4.2.2.1 Madeira/ferragens

##### 4.2.2.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Para a CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, será utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas, bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces.

Os marcos e alisares (largura 8 cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados puxadores especiais, nos dois lados (interno e externo) de cada porta.

As dimensões das portas de madeira estão contidas no **ANEXO – TABELA DE ESQUADRIAS DE MADEIRA**

##### 4.2.2.1.2 Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- 4.2.2.1.2.1 Verificar o prumo e nivelamento do batente.
- 4.2.2.1.2.2 Colocar a porta fixada dentro do batente para fazer a marcação dos locais de fechaduras e dobradiças.
- 4.2.2.1.2.3 Instalar dobradiças e fechaduras com ferramentas apropriadas
- 4.2.2.1.2.4 Assentar a porta diretamente no batente através do parafusamento das dobradiças no batente.
- 4.2.2.1.2.5 Pintura: Antes dos elementos de madeira receberem a pintura esmalte, deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

##### 4.2.2.2 Normas Técnicas relacionadas

ABNT NBR 7203: *Madeira serrada e beneficiada;*

ABNT NBR 15930-1: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia simbologia;*

ABNT NBR 15930-2: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.*



### **4.2.3 Portas de vidro**

#### **4.2.3.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes**

Para CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, serão utilizadas portas de vidro, com as seguintes características e dimensões:

- Portas em vidro temperado de espessura 10 mm, duas folhas, 1,80m x 2,10m, de abrir conforme projeto e especificação.
- Dimensões: 1,80m x 2,10m x 10mm espessura.

#### **4.2.3.2 Sequência de execução**

- 4.2.3.2.1 Sistema de fixação no piso e no teto, através de ferragens para portas pivotantes, para montagem de portas duplas.

#### **4.2.3.3 Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 11706 – *Vidros na construção civil - Especificações*

## **4.3 IMPERMEABILIZAÇÕES**

### **4.3.1 Tinta Betuminosa**

#### **4.3.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes**

Para a CRECHE COM 05 SALAS será aplicada tinta asfáltica para concreto, alvenarias, ou composição básica de asfalto a base de solvente. Anti-corrosiva e impermeabilizante.

#### **4.3.1.2 Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos**

- 4.3.1.2.1 A superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto.
- 4.3.1.2.2 A forma correta é a aplicação com duas demãos, sendo cada uma em sentidos diferentes, necessitando um tempo de 12 horas em a 1ª e a 2ª demão.
- 4.3.1.2.3 A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação.

#### **4.3.1.3 Aplicação no Projeto e referências com os Desenhos do Projeto de Transposição**

- ABNT NBR 9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto
- ABNT NBR 9574 - Execução de impermeabilização – Procedimento
- ABNT NBR 15352 - Mantas termoplásticas de polietileno de alta densidade (PEAD) e de polietileno linear (PEBDL) para impermeabilização
- ABNT NBR 9685 - Emulsão asfáltica para impermeabilização

## 4.3 ACABAMENTOS / REVESTIMENTOS

Para a CRECHE COM 05 SALAS foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação.

### 4.3.1 Pintura de superfícies metálicas

#### 4.3.1.1 Características e Dimensões do Material

As superfícies metálicas receberão pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto e quadro abaixo.

**Material:** Tinta esmalte sintético CORALIT

**Qualidade:** de primeira linha

**Cor:** Conforme quadro do anexos Acabamento: conforme anexos

**Fabricante:** Coral ou equivalente

#### 4.3.1.2 Sequência de execução

4.3.1.2.1 Aplicar Pintura de base com primer: Kromik Metal Primer 74 ou equivalente Pintura de acabamento.

4.3.1.2.2 Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subseqüentes indicados pelo fabricante do produto.

4.3.1.2.3 Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

#### 4.3.1.3 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.*





### 4.3.2 Paredes externas – Pintura Acrílica

#### 4.3.2.1 Características e Dimensões do Material

Nas paredes externas que criam volumes verticais nas fachadas frontais, de ambos o blocos será aplicada pintura com tinta látex acrílica, na cor azul França, conforme especificação em projeto.

As muretas dos guarda-corpos e dos fechamentos em chapa de aço carbono galvanizada dos solários e varandas receberão pintura com tinta látex acrílica, na cor branca.

- Modelo de Referência: tinta acrílica Suvinil para fachada com acabamento fosco contra Microfissuras, ou equivalente. Para variações das cores consultar item 7.5. Escala de variações de cores.

Especificação de Cor	Cor
Azul França	
Amarelo Ouro	
Vermelho	
Cinza claro	

#### 4.3.2.2 Sequência de execução

4.3.2.2.1 As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

#### 4.3.2.3 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*.

### 4.3.3 Paredes internas – Áreas Secas – Circulações e Pátio

#### 4.3.3.1 Características e Dimensões do Material

Barrado inferior em pintura especial, até altura de 1,0 m, na cor amarela, conforme aplicações descritas no item. 4.12.1.1.

- Modelo de Referência:
- Modelo: BR 10090; linha: 10x10 antipichação; cor amarelo, brilho;

#### 4.3.3.2 Seqüência de execução

4.3.3.2.1 A pintura especial indicada para áreas internas, obedecerá rigorosamente a orientação do fabricante quanto à quantidade de demãos recomendado pelo fabricante.

#### 4.3.3.3 Normas Técnicas relacionadas

- \_ABNT NBR 13755: *Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento*;

#### 4.3.4 Paredes internas – Áreas Secas – Áreas Administrativas

As paredes internas das áreas administrativas, (ver indicações no projeto) receberão rodapé cerâmico.

##### 4.3.4.1 Características e Dimensões do Material

Rodapé cerâmico:

Rodapés cerâmicos na cor branco gelo, com 7 cm de altura.

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

Todas as paredes internas dos ambientes da área administrativa (administração, sala de professores, almoxarifado, depósitos).

- Referências:

**TIPO2-ARQ-02-PLB-GER0\_R00** – Planta Baixa

**TIPO2-ARQ-05-CRT-GER0\_R00** – Cortes

**TIPO2-ARQ-06-CRT-GER0\_R00** - Cortes

##### 4.3.4.3 Normas Técnicas relacionadas

\_ ABNT NBR 13755: *Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento;*

#### 4.3.5 Paredes internas - Áreas secas – Áreas pedagógicas

As paredes internas das áreas de salas de atividades (ver indicações no projeto) devido a facilidade de limpeza e maior durabilidade, receberão pintura especial até a altura de 0,91 m, sendo o acabamento superior um rodameio / régua em madeira, com 0,10 m de altura, pintado com esmalte na cor branco gelo.

##### 4.3.5.1 Caracterização e Dimensões dos Materiais

Pintura especial:

- Revestimento em pintura especial nas cores especificadas abaixo, de acordo com indicação em projeto, do piso à altura de 0,91 m.
- Modelo de Referência: Marca: Suvinil; Linha: Sistema Especial esmalte.
- Cores: verde e laranja.

Rodameio / Régua de madeira:

- Régua de madeira com espessura de 2 cm, altura de 10 cm, que será parafusada acima da pintura especial (do piso à altura de 0,91 m), acabamento com esmalte na cor branco gelo, com 10 cm de altura.
- Modelo de referência: tábua de Ipê ou Cedro.

Rodapé cerâmico:

- Rodapés cerâmicos na cor branco gelo, com 7cm de altura.

#### **4.3.6 Paredes internas – áreas molhadas**

O fraldário, a higienização, o lactário, os sanitários PCD, os sanitários infantis, a despensa e os vestiários receberão faixa de pintura especial com altura de 10 cm, nas cores vermelha (feminino) e azul (masculino), conforme especificação de projeto.

##### **4.3.6.1 Caracterização e Dimensões do Material**

Pintura especial:

- As paredes receberão faixa de pintura especial, de acordo com indicação em projeto, à altura de 1,77 m do piso.
- Modelo de Referência: Marca: Suvinil; Linha: Sistema Especial esmalte. Cores: azul e vermelho.

##### **4.3.6.2 Sequência de execução**

- 4.3.6.2.1 A faixa de pintura especial deverá ser aplicada após instalações das portas e divisórias quando da finalização dos ambientes.

##### **4.3.6.3 Normas Técnicas relacionadas**

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

#### **4.3.7 Peitoril em granito**

##### **4.3.7.1 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 17cm (largura) x 2cm (altura)
- Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

##### **4.3.7.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:**

- 4.3.7.2.1 Os peitoris em granito deverão ser instalados abaixo dos caixilhos das esquadrias de alumínio, placas de 2 cm de espessura, polidas em todas as faces aparentes e acabamento bizotado.
- 4.3.7.2.2 Sempre que possível, os caixilhos serão colocados, faceando o parâmetro interno das paredes, de modo a eliminar o peitoril interno, subsistindo apenas o peitoril externo, caso não seja possível deverá ser executado peitoril interno e externo. Deverão ser deixadas as pingadeiras necessárias aos peitoris.

##### **4.3.7.3 Normas Técnicas relacionadas**

— ABNT NBR 15844:2010 - *Rochas para revestimento - Requisitos para granitos.*

## **4.4 SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS**

Para a CRECHE COM 05 SALAS foram previstas as especificações a seguir elencadas.

### **4.4.1 Piso Monolítico em cimentado liso**

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

- Piso cimentado contínuo com 3 cm de espessura, com acabamento liso, cor cinza claro, com juntas plásticas niveladas;
- Placas de: 1,20m (comprimento) x 1,20m (largura) x 30mm (altura)

#### **4.4.1.2 Seqüência de execução**

- 4.4.1.2.1 Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento liso na cor cinza, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura.
- 4.4.1.2.2 Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,20m.
- 4.4.1.2.3 Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso.
- 4.4.1.2.4 Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água.
- 4.4.1.2.5 Revestimento monolítico possui ótima resistência aos esforços leves e médios, garantindo maior durabilidade, higiene, segurança e acabamento estético.
- 4.4.1.2.6 Após a regularização deverá ser feito desempeno fino, ou alisamento superficial, que produz uma superfície densa, lisa e dura.

#### **4.4.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos**

- Deverá ser feito apicoamento e lavagem da laje de contrapiso.

### **4.4.2 Piso Vinílico em Placas**

#### **4.4.2.1 Caracterização e Dimensões do Material**

- Piso Vinílico em placas, antiderrapante e com agente bacteriostático para a redução da proliferação de bactérias com capa de uso de PVC com 0,70mm, ou similar com mesmas características técnicas.
- Placas de: 30,00cm (comprimento) x 30,00cm (largura) x 3,2mm (espessura).
- Modelo de Referência: Marca: *Tarkett*; Linha: Ambienta; Coleção: Make it.
- Cores: Cold Dark Grey - 25098045; Cold Grey - 25098043; Fresh Blue - 25098055 e Yellow – 25098064.

#### 4.4.2.2 Seqüência de execução

- 4.4.2.2.1 As placas serão aplicadas sobre contrapiso que deve estar seco e isento de qualquer umidade, perfeitamente curado, impermeabilizado, totalmente isento de vazamentos hidráulicos; limpo, firme: sem rachaduras, o contrapiso deve também estar liso: sem depressões ou desníveis maiores que 1mm que não possam ser corrigidos com a massa de preparação;
- 4.4.2.2.2 O contrapiso deve receber massa de preparação para correção da aspereza da superfície e esta camada de massa, após secagem, deve ser lixada e o pó aspirado. O piso deve ser fixado com adesivo acrílico adequado, indicado pelo fabricante do piso.

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

- A conexão entre a placa aplicada sobre o contrapiso e a parede deve ser feita utilizando-se rodapé cerâmico, na altura de 7cm.

#### 4.4.2.4 Normas Técnicas relacionadas:

- \_ ABNT NBR 7374, *Placa vinílica semiflexível para revestimento de pisos e paredes* - *Requisitos e métodos de ensaio*;
- \_ ABNT NBR 14917-1, *Revestimentos resilientes para pisos — Manta (rolo) ou placa (régua) vinílica flexível homogênea ou heterogênea em PVC - Parte 1: Requisitos, características e classes.*

### 4.4.3 Piso em Cerâmica 45x45 cm

#### 4.4.3.1 Caracterização e Dimensões do Material

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;
- Peças de aproximadamente: 0,45 m (comprimento) x 0,45 m (largura);
- Modelos de Referência: Marca: *Eliane*; Coleção: *Cargo Plus White*, Cor: Branco (450mm x 450mm);  
Marca: *Eliane*; Coleção: *Cargo Plus White*, Cor: Branco (450mm x 450mm);  
Marca: *Eliane*; Coleção: *Cargo Plus Gray*, Cor: Cinza (450mm x 450mm);  
Marca: *Incefra Técnica Alta Performance* - ref. PS30910 (450mm x 450 mm).

#### 4.4.3.2 Seqüência de execução

- 4.4.3.2.1 O piso será revestido em cerâmica 45cmx45cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência.
- 4.4.3.2.2 Será utilizado rejuntamento especial cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.



#### **4.4.3.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos**

- As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica. Será utilizado rodapé do mesmo material com altura de 10cm.

#### **4.4.3.4 Normas Técnicas relacionadas**

\_ ABNT NBR 9817, *Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento*; \_ ABNT NBR 13816, *Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia*; \_ ABNT NBR 13817, *Placas cerâmicas para revestimento – Classificação*;  
\_ ABNT NBR 13818, *Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios*.

#### **4.4.4 Soleira em granito**

##### **4.4.4.1 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 15cm (largura) x 2cm (altura)
- Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

##### **4.4.4.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos**

- As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

##### **4.4.4.3 Normas Técnicas relacionadas**

\_ ABNT NBR 15844:2010 - *Rochas para revestimento - Requisitos para granitos*.

#### **4.4.5 Piso cimentado desempenado**

##### **4.4.5.1 Caracterização e Dimensões do Material**

- Pavimentação em cimento desempenado, com argamassa de cimento e areia; com 3cm de espessura e acabamento rústico;
- Placas de: aproximadamente 1,20m (comprimento) x 1,20m (largura) x 3cm (altura).

##### **4.4.5.2 Sequência de execução**

- 4.4.5.2.1 Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento rústico, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos receberão juntas de dilatação plásticas, com

perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,00m. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

#### **4.4.5.3 Normas Técnicas relacionadas:**

- ABNT NBR 12255:1990 – *Execução e utilização de passeios públicos*.

### **4.4.6 Piso em blocos intertravados de Concreto**

#### **4.4.6.1 Caracterização e Dimensões do Material**

Blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre um colchão de areia, travados por meio de contenção lateral e atrito entre as peças. Permitem manutenção sem necessidade de quebrar ou calçamento para a execução da obra.

- Piso em blocos retangulares de concreto de 10x10x20 cm, cor natural;
- Dimensões: Largura: 10cm; Altura: 10cm; Comprimento: 20cm
- Modelo de Referência: *Multipaver*® - RETANGULAR - MP0410

#### **4.4.6.2 Sequência de execução**

4.4.6.2.1 Os blocos serão assentados sobre camada de areia, sem rejunte para permitir infiltração das águas.

#### **4.4.6.3 Normas Técnicas relacionadas:**

\_ ABNT NBR 15805, *Placa de concreto para piso - Requisitos e métodos de ensaios*; \_ABNT NBR 9781, *Peças de concreto para pavimentação - Especificação*.

### **4.4.7 Piso em Areia Filtrada**

#### **4.4.7.1 Caracterização e Dimensões do Material**

A areia possui características excelentes como piso amortecedor de impactos. Trata-se de um material que possui valor lúdico-pedagógico que deverá ser totalmente separado da área de segurança dos equipamentos.

- Piso em areia filtrada;
- Modelo de Referência: areia lavada grossa.

#### **4.4.7.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos**

- A área do parquinho ou playground deverá ser demarcada com meio-fio de concreto pré-fabricado, que irá conter a areia filtrada depositada no local.

#### **4.4.7.3 Normas Técnicas relacionadas**

\_ABNT NBR 16071-3, *Playgrounds - Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absorventes de impact*;

\_ABNT NBR 8810, *Revestimentos têxteis de piso - Determinação da resistência à abrasão*.

#### **4.4.8 Piso Tátil – Direcional e de Alerta**

##### **4.4.8.1 Caracterização e Dimensões do Material**

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, pré-moldado em concreto para áreas internas e externas, nas cores amarelo e vermelho, contrastante com a do piso adjacente.

- Piso Tátil Direcional/ Alerta cimentício, tipo ladrilho hidráulico
- Pisos em placas cimentícias, de assentamento com argamassa.
- Dimensões: placas de dimensões 240x240mm, espessura 20mm;
- Modelo de Referência: Casa Franceza; Cores: vermelha;

##### **4.4.8.2 Seqüência de execução**

- 4.4.8.2.1 Pisos em placas pré-moldadas de concreto ou argamassa: Assentamento diretamente no contrapiso. Nivelar a superfície das placas com o piso adjacente (cimento desempenado).

##### **4.4.8.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos**

- Não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

## 4.5 LOUÇAS

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto adota todas as louças da CRECHE COM 05 SALAS, na cor branca e com as seguintes sugestões, conforme modelos de referência no próximo subtópico.

### 4.5.1 Caracterização do Material

Os modelos de referência estão indicados no Anexo - **TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS**.

## 4.6 METAIS / PLÁSTICOS

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto da CRECHE COM 05 SALAS sugere que todos os metais da escola sejam de marcas difundidas em todo território nacional, conforme modelos de referência abaixo.

### 4.6.1 Caracterização do Material

Os modelos de referência estão indicados em Anexo - **TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS.**

## **4.7 BANCADAS E PRATELEIRAS EM GRANITO**

### **4.7.1 Características e Dimensões do Material**

Granito cinza andorinha, acabamento Polido

- Dimensões variáveis, conforme projeto. Espessura: 20mm.
- Altura das Divisórias: Painéis de 1,20m nos sanitários infantis (vão com altura de 15cm do piso ao início do painel);
- A altura de instalação das bancadas varia (adultos e crianças). \*Ver cada ambiente ampliado.
- As bancadas da triagem e lavagem, cozinha, lavadeira, lactário, fraldário e salas de aula deverão ser instaladas a 90cm do piso.
- Peitoris instalados nas esquadrias externas conforme detalhes de esquadrias.

### **4.7.2 Seqüência de execução**

- 4.7.2.1 A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria).
- 4.7.2.2 Para a instalação das bancadas e prateleiras de granito, serão utilizadas mãos francesas.
- 4.7.2.3 Nas bancadas, haverá  $\frac{1}{2}$  parede PVC concreto (espessura 10cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica.
- 4.7.2.4 As prateleiras receberão apoio em mão francesa metálica, conforme especificação e detalhamento em projeto.

## **4.8 ESCANINHOS E PRATELEIRAS EM MDF REVESTIDO**

### **4.8.1 Características e Dimensões do Material**

MDF de espessura mínima de 2cm, revestido com laminado melamínico, cor branca, acabamento fosco.

- Dimensões variáveis, conforme projeto.
- Espessura do MDF: 20mm.

### **4.8.2 Seqüência de execução**

4.8.2.1 A fixação das prateleiras e peças dos escaninhos em MDF deverá ser feita com parafusos e buchas de fixação, e/ou mãos francesas metálicas.

## **4.9 ELEMENTOS METÁLICOS**

### **4.9.1 Portões de Acesso Principal**

#### **4.9.1.1 Caracterização e Dimensões do Material**

Portões de ferro, de abrir, tipo grade com chapa, pintados com tinta esmalte sintético na cor branco gelo, conforme projeto.

- Portão de ferro tipo grade, com chapa.

#### **4.9.1.2 Sequência de execução**

4.9.1.2.1 Os portões de ferro serão chumbados nos pilares.

### **4.9.1.3 Fechamento Metálico Fixo Principal**

#### **4.9.1.3.1 Caracterização e Dimensões do Material**

Gradil compostos por barra de aço quadada de 1/2", conforme projeto.

#### **4.9.1.3.2 Sequência de execução:**

- 4.9.1.3.3 Os gradis serão fixados nas muretas em alvenaria e seus componentes deverão ser fixados por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato.
- 4.9.1.3.4 Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante.

### **4.9.2 Mastros para bandeiras**

#### **4.9.2.1 Caracterização e Dimensões do Material**

Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em ferro galvanizado, cor natural, medidas conforme especificação em projeto.

### **4.9.3 Castelo D'Água**

O Castelo D'Água com capacidade mínima de 15 m³, com altura mínima de 10 m. Trata-se de uma estrutura metálica de apoio ao reservatório de água cilíndrico também metálico, confeccionado em aço carbono, sendo pintura externa em esmalte sintético (cor AMARELO OURO) e pintura interna em especial com certificado de potabilidade.



## **4.10 PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS**

A CRECHE COM 05 SALAS apresenta uma proposta paisagística. Esta sugestão que leva em consideração áreas para recreação, esportes e horta. As atividades desenvolvidas na escola, os acessos à escola e consequentemente no projeto do muro / portões.

### **4.10.1 Forração de Grama**

#### **4.10.1.1 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.

- Tapetes enrolados (rolinhos) medindo 40cm de largura por 125cm de comprimento.
- Modelo de Referência: grama Esmeralda ou Batatais.

#### **4.10.1.2 Seqüência de execução**

- 4.10.1.2.1 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.
- 4.10.1.2.2 O solo deverá receber adubação.
- 4.10.1.2.3 Posicionar vários rolinhos de grama ao longo da área de plantio; um ao lado do outro.
- 4.10.1.2.4 Para facilitar a instalação deverá ser utilizada linha de nylon ou barbante como guia, proporcionando o alinhamento dos tapetes de grama.
- 4.10.1.2.5 Os tapetes quebrados ou recortes deverão preencher as áreas de cantos e encontros, na fase de acabamento do plantio.
- 4.10.1.2.6 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.

## 5. ESTRUTURAS

---

### 5.1 FUNDAÇÃO

#### 5.1.1 Fundação do tipo radier

##### 5.1.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

A fundação em radier possuirá a seguinte composição e seqüência executiva:

- Execução de um contorno de contenção em calhas para conter lateralmente o aterro que servirá de apoio ao Radier;
- Se necessário, efetuar a substituição do solo, compactando em camadas uniformes e não superior a 20cm, atingindo 98% do proctor normal na umidade ótima. Havendo necessidade de substituição de solo será apontada no parecer técnico citado;
- Em seguida, com uso de equipamento apropriado para compactação, deverá ser executada uma base com espessura mínima de 10 cm de brita graduada. Na falta da brita graduada, poderá ser utilizado concreto magro com no mínimo 5cm de espessura, conforme indicado em nota no projeto;
- Em seguida deve ser preenchidos os espaços com areia, que servirá como colchão para acomodação perfeita do concreto e sobre o mesmo colocamos uma lona plástica, para impedir a drenagem da água do concreto, permitindo uma perfeita cura do mesmo, para que possamos atingir o fck pré-determinado em projeto, de "30MPa";
- Continuando o processo será executado toda a armação, inclusive as barras de transferência no caso de CBR <25% na posição dos cortes das juntas serradas, e, finalmente se lançará o concreto na espessura de 12 cm;
- Após 48 horas se iniciará a implantação das paredes de PVC, dando seqüência à obra.

#### Componentes da Fundação:

- Contenção de aterro em Bloco Cerâmico Tipo Calha – Resistencia de 5MPa.
- Base de brita graduada ou camada de concreto magro.
- Lona plástica.
- Laje armada tipo Radier, com 12 cm de espessura.
- Malha para ferragem negativa tipo Q196.
- Espaçador do tipo treliça, carangueijo, Concreto ou Plástico para apoio das barras de transferências.
- Barras de transferências de CA 25 – diâmetro de 12,5mm.
- Concreto de 30 MPa.
- Relação água cimento = <0,53.
- Consumo mínimo de cimento 260 kg/m³.

### 5.1.1.2 Sequência de execução/Interface com demais sistemas construtivos

#### Execução da laje Armada "sequência "

- 5.1.1.2.1 Aplicação do colchão de brita graduada 10cm, sobre a base e nivelamento, ou, na falta deste, camada de 5cm de concreto magro;
- 5.1.1.2.2 Aplicação de lona plástica em toda área que será executada a laje;
- 5.1.1.2.3 Aplicação de ferragem negativa em toda a área, utilizando a malha Q196;
- 5.1.1.2.4 Aplicação de concreto de 30MPa.
- 5.1.1.2.5 Na concretagem do Radier, deverá se observar o nível do mesmo, atendendo aos desníveis do projeto de arquitetura. Sempre que possível iniciar a concretagem em dias frios, não chuvosos, e de preferência no início do período da tarde, desta forma, evitará uma exposição do piso às intempéries, garantindo a sua qualidade e confiabilidade.
- 5.1.1.2.6 Outro fator importante é solicitar junto a central de concreto, ou no local da fabricação do concreto para que não haja mudança na marca do cimento.
- 5.1.1.2.7 No controle tecnológico deverá observar a dosagem utilizada, a trabalhabilidade, as características dos materiais constituintes, resistência mecânica, e apresentação pela a contratada de relatório de concretagem de toda a edificação, assinado pelo engenheiro responsável pela empresa, dando prova dos resultados planejados.

### 5.1.1.3 Normas Técnicas relacionadas

\_ABNT NBR 5681, *Controle Tecnológico da execução de aterros em obras de edificações.*

\_ABNT NBR 6122, *Projeto e execução de fundações*

\_ABNT NBR 6484, Solo – Sondagens de *simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.*

## 5.2 SISTEMA ESTRUTURAL

Para a CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, serão utilizados dois tipos de sistemas estruturais no projeto, sendo:

1. Nas áreas centrais do pátio coberto, serão utilizadas estruturas metálicas
2. Nas demais edificações, serão utilizadas paredes estruturais em concreto PVC.

## 5.3 VEDAÇÃO INTERNA E EXTERNA

### 5.3.1 Montagem dos painéis concreto PVC

#### 5.3.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

As atividades para montagem do sistema construtivo estão descritas de forma simples de acordo com a sequência adiante, após a conclusão da laje de fundação tipo radier:

- 5.3.1.1.1 Marcação do eixo das paredes e posicionamento de guias em perfil "L" de metal ou madeira, com fixação no piso, de ambos os lados da parede, deixando o espaço exato da largura da mesma, para a montagem. As guias serão retiradas após concretagem.
- 5.3.1.1.2 Locação dos pontos de ancoragem e execução dos furos;
- 5.3.1.1.3 Colocação das barras de ancoragem e aplicação de adesivo estrutural;
- 5.3.1.1.4 Montagem prévia dos painéis, a partir dos módulos básicos e perfis de acoplamento;
- 5.3.1.1.5 Posicionamento dos painéis e dos módulos multifuncionais para composição das paredes (os perfis são identificados com etiquetas de acordo com o projeto de modulação da edificação e são montados segundo essa sequência);
- 5.3.1.1.6 Introdução de perfil de acoplamento entre painéis adjacentes e entre os painéis e os módulos multifuncionais, com aplicação prévia de vaselina nos perfis de acoplamento. Na medida em que os painéis de PVC pré-montados são posicionados entre as faces das guias de metal ou madeira, são aprumados e escorados de modo a impedir que os ventos promovam o seu desalinhamento;
- 5.3.1.1.7 Posicionamento e colocação dos módulos canaleta interno aos módulos "I", de acordo com o projeto elétrico;
- 5.3.1.1.8 Posicionamento das armaduras verticais: a armadura vertical é inserida durante a montagem dos painéis de PVC. No momento da introdução do perfil de acoplamento, o painel que contém ferragens verticais é elevado do piso possibilitando a amarração entre estas armaduras e os arranques ancorados ao elemento de fundação;
- 5.3.1.1.9 Posicionamento das armaduras horizontais: a armadura horizontal é inserida durante a montagem dos painéis de PVC, sendo posicionadas na região das vergas e contravergas e apoiadas nos furos oblongos das nervuras entre perfis de PVC;
- 5.3.1.1.10 Posicionamento das tubulações hidráulicas: as tubulações hidráulicas verticais são introduzidas nos módulos especiais pelas extremidades superiores, após o posicionamento e travamento dos painéis na sua posição definitiva. No caso de eventual tubulação horizontal, esta deve ser montada nos painéis fora da posição definitiva;
- 5.3.1.1.11 Preparação dos escoramentos nos vãos de janelas e portas, evitando deformação dos perfis dessas regiões na concretagem. Os escoramentos das portas são inseridos antes da concretagem. Os escoramentos das janelas devem ser inseridos nas aberturas após a concretagem ter sido feita até o nível do peitoril;
- 5.3.1.1.12 Concretagem das paredes: a concretagem é iniciada na parte de baixo das janelas, onde, posteriormente, são posicionados os escoramentos. Segue-se com a concretagem contínua de terço em terço das paredes. O tempo máximo entre a concretagem dos terços de uma mesma parede é de 45 minutos. Utilizam-se acessórios (Funil

e Bomba de lançamento) para facilitar lançamento do concreto no interior das formas de PVC, evitando-se que haja deformação do perfil pela pressão do concreto e escorrimento sobre as faces das paredes;

- 5.3.1.1.13 Limpeza das faces das paredes imediatamente após concretagem: adotam-se procedimentos que não danifiquem a superfícies dos perfis de PVC (lavagem com água corrente e uso de esponjas macias);
- 5.3.1.1.14 Colocação das estruturas metálicas apoiadas na parede (altura de respaldo das paredes), com um intervalo de no mínimo de 3 dias após a concretagem das paredes, tendo o cuidado de se evitar choques na montagem;
- 5.3.1.1.15 Fixação das janelas à parede com parafusos e buchas de náilon e, eventualmente, também utilizando espuma de poliuretano expandido. A interface entre janela e parede é preenchida por selante a base de poliuretano.

As figuras 9 a 16 ilustram algumas das etapas de execução do sistema construtivo PVC CONCRETO.



**FIGURA 9** – Elemento de fundação com planicidade adequada



**FIGURA 10** – Fixação das barras de ancoragem à fundação com adesivo epóxi



**FIGURA 11** – Painéis de PVC pré-moldados na fábrica



**FIGURA 12** – Painéis de PVC posicionados e escorados



**FIGURA 13** – Ferragem posicionada na região da contra-verga





**FIGURA 14 –** Escoramento de aberturas de portas para concretagem



**FIGURA 15 –** Painéis de PVC concretados



**FIGURA 16 –** Abertura das janelas com acabamentos em PVC



- **Ligação entre parede e elemento de fundação:** A ancoragem da parede ao radier é realizada com barras de aço de 10 mm de diâmetro (CA 50) e 600 mm de comprimento, a cada 800 mm. A parte inferior da barra, de comprimento igual a 100 mm é fixada ao radier, com adesivo estrutural à base de resina especial, conforme já descrito anteriormente. Os painéis de PVC são apoiados ao elemento de fundação, o qual deve ter planicidade adequada ( $\leq 2\text{mm/m}$ ) para não gerar desvios de alinhamento, de prumo ou de cota entre os painéis, tanto na base da parede quanto na altura de respaldo e estanqueidade final é garantida pela união entre as faces de contato do concreto já curado da laje de concreto com o concreto novo lançado no interior das paredes e apoiado na laje do piso.
- **Ligação entre parede e forro:** Esta ligação será processada através de um perfil tipo “L” fixado na parede, na linha inferior do contato entre o forro e a parede, servindo de apoio à extremidade do forro e fechamento as interfaces, forro/paredes.
- **Interface entre parede e piso:** As interfaces entre paredes e pisos serão fechadas através da aplicação de rodapés de cerâmica, e aplicação de rejunte flexível, na região das juntas entre paredes e piso, nas áreas molhadas.
- **Interface entre paredes e instalações elétricas:** o perfil canaleta é inserido no Módulo I, vedada a extremidade superior para que o concreto não a preencha e após concretagem das paredes, a fiação é passada internamente nas canaletas.
- **Interface entre paredes e instalações hidráulicas:** a tubulação de alimentação de água fria é posicionada internamente aos perfis especiais (módulo especial). A tubulação de esgoto de pias, lavatórios, tanque, com no máximo 50mm de diâmetro, é posicionada internamente nos módulos especiais.
- **Interface entre parede e instalações de gás:** a tubulação vertical de gás é posicionada externamente às paredes (aparente).

#### 5.3.1.2 Normas Técnicas relacionadas

Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;

Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

## 5.3.2 Concretagem

### 5.3.2.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

MICRO CONCRETO fluido alto adensável - Fck 20MPa.

**Composição:**

Cimento - consumo mínimo: 319 Kg

Areia – quantidade: 562 l

Brita – Tipo: 00 – Quantidade: 674 l

Água – quantidade: 207 l

Massa específica do concreto: 2.500 Kg por m<sup>3</sup> Fator água/cimento: 0,48 l

Aditivo Plastificante: (0,25 l a 1,25 l por cada 100 kg de cimento)

### 5.3.2.2 Sequência de execução/Interfaces com os demais elementos construtivos

5.3.2.2.1 Concretagem das paredes: a concretagem é iniciada na parte de baixo das janelas, onde, posteriormente, são posicionados os escoramentos. Segue-se com a concretagem contínua de terço em terço das paredes. O tempo máximo entre a concretagem dos terços de uma mesma parede é de 45 minutos. Utilizam-se acessórios (Funil e Bomba de lançamento) para facilitar lançamento do concreto no interior das formas de PVC, evitando-se que haja deformação do perfil pela pressão do concreto e escorrimento sobre as faces das paredes;

5.3.2.2.2 Limpeza das faces das paredes imediatamente após concretagem: adotam-se procedimentos que não danifiquem a superfícies dos perfis de PVC (lavagem com água corrente e uso de esponjas macias).

### 5.3.2.3 Normas Técnicas relacionadas

ABNT NBR 6118, *Projetos de estrutura de concreto – Procedimento*.

ABNT NBR 8953, *Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência*.

ABNT NBR 12655, *Concreto de Cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimentos*

ABNT NBR 7212, *Execução de concreto dosado em central*.

## 5.4 ESTRUTURA DE COBERTURA METÁLICA

Será utilizado um sistema de estrutura metálica para servir de apoio ao telhamento previsto no projeto. O conjunto de estruturas formam várias coberturas em duas águas, sendo a maior largura transversal entre apoios igual a 8,58 metros, e o maior comprimento longitudinal igual a 36,52 metros com o maior espaçamento das treliças igual a 1,85 metros.

Outro ponto chave do nosso projeto é a cobertura do pátio que se sobrepõe as coberturas dos 2 blocos, sendo a largura transversal entre apoios igual a 6,60 metros com balanços de e o comprimento longitudinal igual a 13,78 metros com o espaçamento das treliças igual a 2,35 metros.

Todas as treliças apoiam-se sobre paredes de concreto PVC, conforme indica dos desenhos de detalhes de Estrutura Metálica. A estrutura metálica terá fixação parafusada, conforme detalhado em projeto, assim como nas ligações com as paredes de concreto PVC.

### 5.4.1 Estrutura Metálica de fixação Parafusada

Segue descritivo para a estrutura conforme o tipo de fixação a ser executado. Para a estrutura com fixação mista, valerá as duas descrições.

#### 5.4.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Para a composição da estrutura metálica de cobertura das paredes em PVC foram utilizados perfis zincados dos tipos:

- Caibro: UEP80\*39\*41\*10\*0.8
- Chapa: CH.1.3x50
- Conjunto soldado: CH.4.8x80  
CH.3.145x3
- Travamento: L30x30x0.8
- Travamento: CH.0.8x50
- Conexão solta: L80x80x1.55
- Suporte: L80x80x1.25
- Esticador: L50x50x3
- Conexão solta: L80x80x1.55  
L80x80x1.55  
CH.1.6x50
- Terça: UEP80x39x41x10x10x0.8
- Tesoura parafusada: CH.1.3x50  
CE58x22x10x0.95  
TP30x19x0.80
- Conjunto soldado: U74x30x2  
U80x40x2.25
- Conexão solta: U50x50x1.25
- Chapa: CH.1.6x93

#### 5.4.1.2 Sequência de execução/Interfaces com os demais elementos construtivos

- 5.4.1.2.1 A montagem das tesouras é feita com parafuso sextavado ponta broca autoatarraxante (PAB 12 x ¾" mm) fixados com fenda Philips com no mínimo 5 parafusos nas conexões de alma, conforme especificado no projeto estrutural.
- 5.4.1.2.2 Para a fixação das terças é utilizado parafuso cabeça flangeada ponta broca autoatarraxante (PAB 12-14 x ¾" mm) com 3 parafusos por conexão.
- 5.4.1.2.3 O contraventamento da estrutura de cobertura é feito com fitas

metálicas do mesmo material, tensionadas conforme especificação no projeto estrutural.

5.4.1.2.4 A interface de ligação entre a estrutura metálica e as paredes de PVC será feita através de chumbadores químicos parafuso + Bucha S10 introduzidas na parede através de furos após o concreto curado e rosqueados até a expansão do mesmo.

5.4.1.2.5 Para a estrutura do pátio coberto e passarela, a pré-montagem é feita em fábrica, soldando as tesouras e peças de conexões. Essas peças, treliças e tesouras deverão ser içadas e locadas em seus respectivos locais na obra, usando ligação do tipo parafusada.

#### **5.4.1.3 Normas Técnicas relacionadas**

Para consideração das ações nominais foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 6123:1988. Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 6120:1980. Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.

Para o dimensionamento dos elementos estruturais foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 8681:2003. Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
- NBR 8800:2008. Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762:2010. Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento;
- ANSI/AISC 360-10. *Specification for Structural Steel Buildings*.
- ANSI S100-07. *North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members*.

#### **5.4.2 Estrutura metálica – Pilares metálicos**

##### **5.4.2.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes**

- O pilar do pátio coberto será metálico e terá especificação de 2UE300\*100\*25\*4,75, como descrito na memória de cálculo do projeto de estrutura metálica.

#### **5.4.2.2 Sequência de execução/Interface com demais sistemas construtivos**

- 5.4.2.2.1 Os pilares metálicos serão fixados nas bases de concreto, através de chumbador passante rosca externa (Parabolt) de rosca com diâmetro de 3/8 e comprimento de 5”.
- 5.4.2.2.2 Os pilares metálicos serão interligados com a estrutura metálica da cobertura através de uma viga metálica parafusada na parte superior do pilar.

#### **5.4.2.3 Normas Técnicas relacionadas**

- ABNT NBR 15253, Perfis de aço formados a frio, com revestimento metálico, para painéis reticulados em edificações – Requisitos gerais

### **5.4.3 Ligações da estrutura metálica**

#### **5.4.3.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes**

- Para a composição da estrutura metálica de cobertura das paredes em PVC foram utilizados perfis zincado tipo montante ME (perfil U enrijecido) e guia GE (perfil U) com resistência mínima de escoamento de 250 MPa. A montagem das tesouras é feita com parafuso sextavado ponta broca autoatarraxante (PAB 12 x 3/4” mm) fixados com fenda Philips com no mínimo 5 parafusos nas conexões de alma, conforme especificado no projeto estrutural. Para a fixação das terças é utilizado parafuso cabeça flangeada ponta broca autoatarraxante (PAB 12 x 3/4” mm) com 3 parafusos por conexão. O contraventamento da estrutura de cobertura é feito com fitas metálicas do mesmo material, tensionadas conforme especificação no projeto estrutural.
- A interface de ligação entre a estrutura metálica e as paredes de PVC será feita através de chumbadores químicos parafuso + Bucha S10 introduzidas na parede através de furos após o concreto curado e rosqueados até a expansão do mesmo.
- Para a estrutura do pátio coberto e passarela, a pré-montagem é feita em fábrica, soldando as tesouras e peças de conexões. Essas peças, treliças e tesouras deverão ser içadas e locadas em seus respectivos locais na obra, usando ligação do tipo parafusada.
- A conexão entre o pilar do pátio coberto e sua respectiva estrutura será feita através de porcas parafusos que se conectarão através de uma estrutura de espera soldado no banzo da viga. A ancoragem dos mesmos é feita através de chumbadores químicos WEDGW BOLT Ø5/8” x 6”.

#### **5.4.3.2 Normas Técnicas relacionadas**

Para consideração das ações nominais foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 6123:1988. Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 6120:1980. Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.

Para o dimensionamento dos elementos estruturais foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 8681:2003. Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
- NBR 8800:2008. Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e

concreto de edifícios;

- NBR 14762:2010. Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento;
- ANSI/AISC 360-10. *Specification for Structural Steel Buildings*.
- ANSI S100-07. *North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members*.

## **5.5 COBERTURAS**

### **5.5.1 Cobertura com isolamento termo-acústico**

#### **5.5.1.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes**

Serão aplicadas telhas do tipo termoacústica composta de uma face em aço galvalume pré-pintada na cor branca (Ral 9003) interligada por um núcleo isolante em PIR (Espuma de Poliisocianurato) e um filme com fibra de poliéster branco perolizado ou aluminizado.

- Espessura da chapa de aço: 0,50mm
- Espessura do Núcleo isolante em PIR: 30mm
- Largura: Útil: 1050mm – Total: 1120mm
- Comprimento: Variado.

#### **5.5.1.2 Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos**

Os procedimentos que garantem a execução dos serviços de cobertura e a integridade física dos materiais utilizados são os seguintes:

- 5.5.1.2.1 O local aonde deverá ser armazenado os materiais deverão ser protegidos de ventos e terra, devendo estar plano e limpo, desta forma evitando deixar as telhas desequilibradas e desniveladas.
- 5.5.1.2.2 O Descarrego deverá ser executado manualmente, tendo o cuidado para evitar arranhões na chapa e danos no revestimento da telha.
- 5.5.1.2.3 As telhas deverão ser manuseadas pelas laterais, evitando sustentá-las somente pela chapa externa.
- 5.5.1.2.4 Para a acomodação das telhas sobre o piso aonde será colocada, recomenda-se utilizar os calços utilizados durante o transporte da mesma.
- 5.5.1.2.5 As terças aonde serão colocadas deverão estar todas niveladas entre si, respeitando linearmente a inclinação do projeto de cobertura.

#### **5.5.1.3 Procedimento para Montagem das Telhas**

- 5.5.1.3.1 A Montagem das telhas deverá obedecer ao alinhamento frontal, garantindo o alinhamento dos trapézios e o encaixe das cumeeiras.
- 5.5.1.3.2 Posicionar a primeira telha sobre as terças, considerando o esquadro de cada Bloco da unidade e o esquadro em relação a estrutura metálica já executada e o alinhamento ao longo da calha de águas pluviais.
- 5.5.1.3.3 Fixar a telha com parafuso passante em cada terça, sobre o trapézio da telha.
- 5.5.1.3.4 Deverá aplicar uma camada de selante de vedação com diâmetro de aproximadamente de 6 mm ao longo do lado interno do trapézio lateral que irá sobrepor a telha já montada fora da linha de fixação.
- 5.5.1.3.5 Posicionar a segunda telha, transpassando a chapa lateral sobre a primeira telha, pressionando-a lateralmente para uma perfeita união entre ambas as partes.
- 5.5.1.3.6 Proceder a fixação com parafuso passante sobre o trapézio
- 5.5.1.3.7 No assentamento da cumeeira, deverá instalar o perfil fixando-o com parafuso passante em cada terça.
- 5.5.1.3.8 No assentamento do Espigão, posicionar o perfil cumeeira ao longo do

espigão e marcar com um lápis a lateral da cumeeira na telha, retire a cumeeira, e posicione o perfil Z a 2cm para dentro se sua marcação, onde irá ser aplicado o perfil Z com o uso de rebite.

- 5.5.1.3.9 Manter sempre as mesmas especificações mencionadas anteriormente para o assentamento das demais telhas.

Observação importante: Para o caso de ocorrer montagem com sobreposição de topo (mais de uma linha de telha no sentido do comprimento), deverá proceder da seguinte forma:

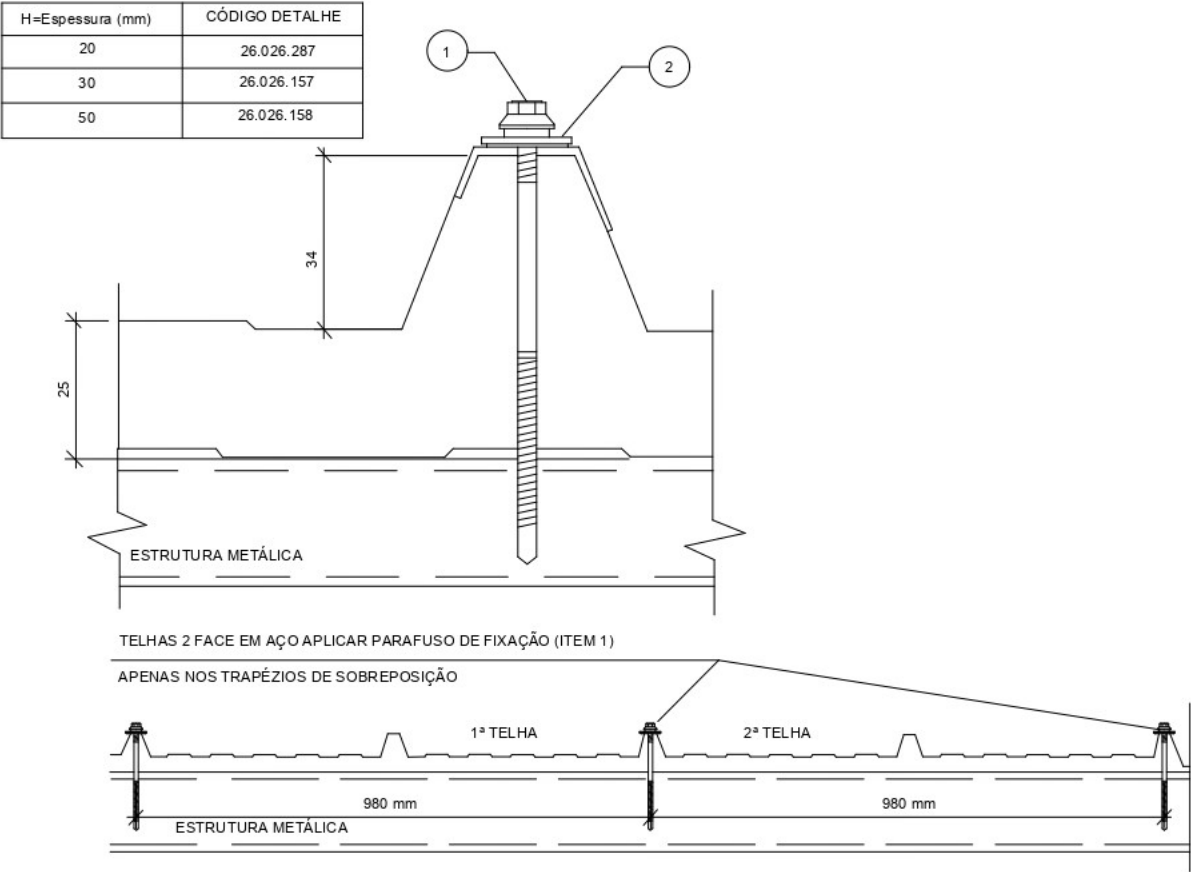
- 5.5.1.3.10 Aplicar uma camada de selante de aproximadamente 1cm a uma distância de 5cm do topo da telha instalada que irá receber a próxima telha, sendo que nas junções com os trapézios deverá ser aplicada uma camada com maior volume de selante, evitando a infiltração pelas laterais dos trapézios.

Observação importante: Após as furações para as fixações com rebites, deverá ser realizada uma limpeza fina sobre o telhado, evitando que fiquem limalhas metálicas sobre as superfícies das telhas e provocando no futuro oxidação das mesmas.



A seguir segue informações complementares:

1 – Detalhe de fixação principal. Para fixação dos parafusos, pode ser utilizado parafusadeira.

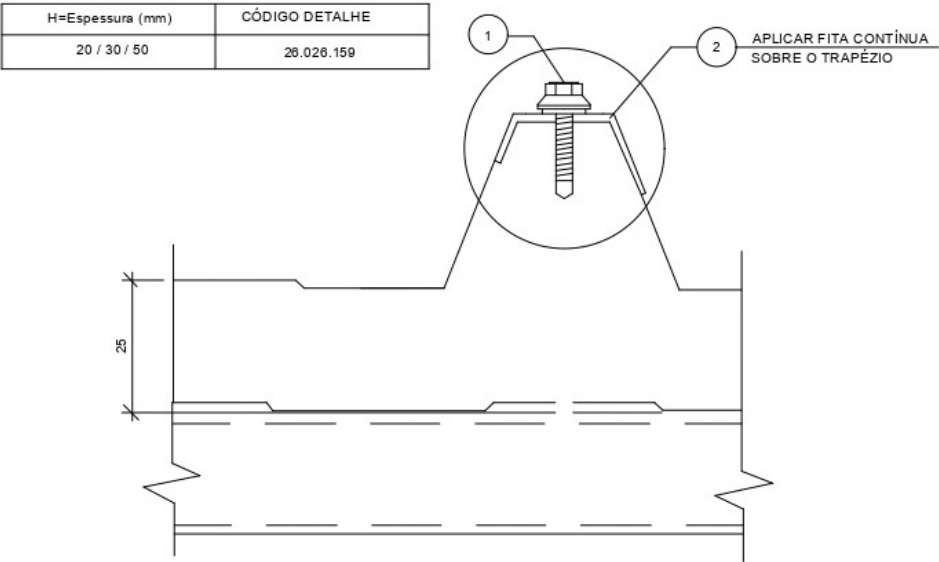


H=Espessura (mm)	PARAFUSO DE FIXAÇÃO (ITEM 1)	Consumo	Código
20	PARAFUSO PB 12-1/4-14X3. 1/4" P4	1 pç/terça	11320679
30	PARAFUSO PB 12-1/4"-14X4" P4	1 pç/terça	11320708
50	PARAFUSO PB 12-1/4"-14X5" P4	1 pç/terça	11320627

2	ARRUELA ALUM +ARRUELA EPDM-1/4" X 22mm	1 pç/ parafuso	11320842
1	** VER TABELA ACIMA **	-	-
Item	Descrição	Consumo	Código

2 - Detalhe de fixação secundário (costura)

Para fixação dos parafusos, pode ser utilizado parafusadeira.



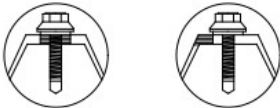
FORMA CORRETA DE APLICAR A FITA



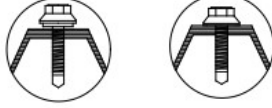
FORMA CORRETA DE APERTAR O PARAFUSO



FORMA INCORRETA DE APLICAR A FITA



FORMA INCORRETA DE APERTAR O PARAFUSO



INSUFICIENTE

EXCESSIVO

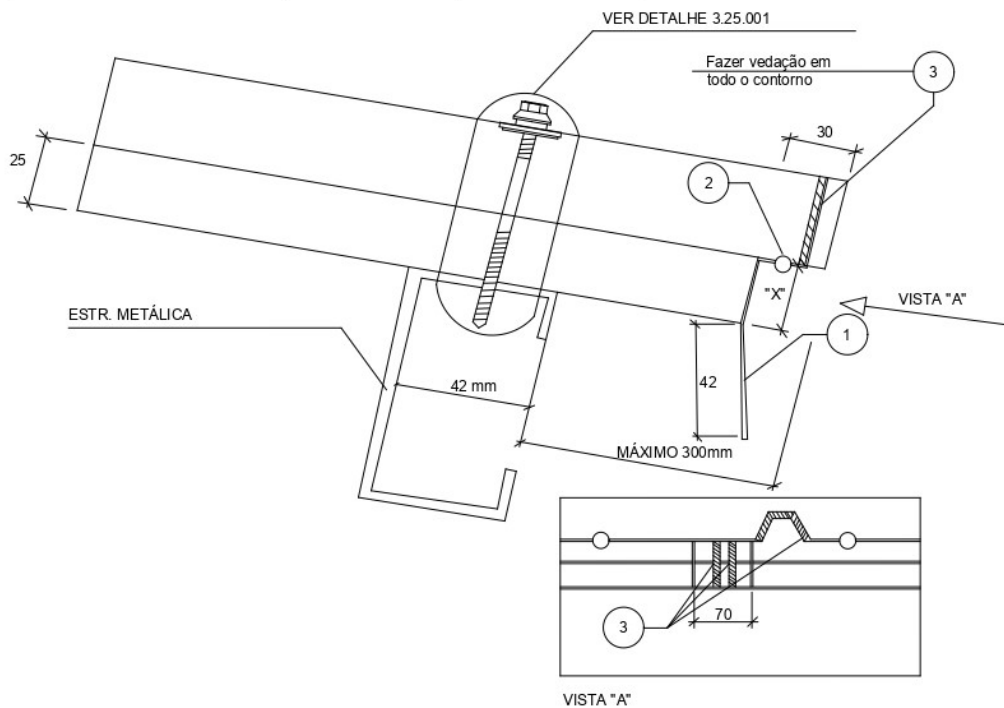
2	FITA SELANTE TACKY TAPE 2,31X9,5mm	1 Camada 1m / m	11410047
1	PARAF. AP 1/4-14X7/8" PT1 (arruela EPDM)	Cada 600mm	11320389
Item	Descrição	Consumo	Código

3 - Detalhes de fixação da pingadeira (instalada no encontro telha x calha)

Para fixação dos rebites, deve ser utilizado rebitadeira.

Para corte da chapa de aço, pode ser utilizado disco de corte para aço inox ou serra tico-tico.

H=Espessura (mm)	RAL 9003	GVL NAT.
20	26.026.288	26.026.289
30	26.026.160	26.026.161
50	26.026.162	26.026.163

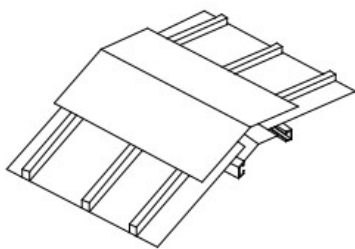
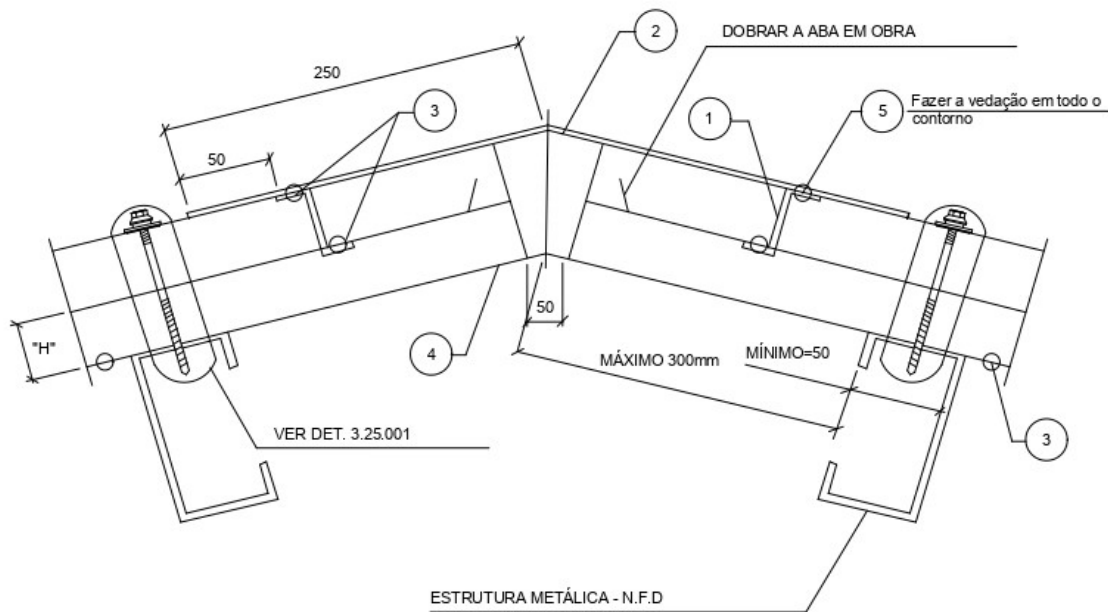


\* COTA "X" = COTA DO PERFIL. VARIA DE ACORDO COM A ESPESSURA DO PAINEL

3	SELANTE SIKAFLEX 221 BRANCO-SALSICHA	1 pç / 12 m	11410073
2	REBITE POP NPAD 440S 9003	6 pç / Telha	11320858
1	PERFIL PINGADEIRA TROOF TIPO 1- POS 504	1 pç / Telha	DES. 3.80.086
Item	Descrição	Consumo	Código

4- Detalhe de cumeeira lisa + perfil fechamento de onda. Para fixação dos rebites, pode ser utilizado rebitadeira.

Aplicar selante nos locais indicados no detalhe.



PERSPECTIVA

H=Espessura (mm)	RAL 9003	GV.L NAT.
20 / 30 / 50	26.026.174	26.026.175

NOTA- N.F.D = NÃO FORNECIMENTO DÂNICO

DETALHE 004

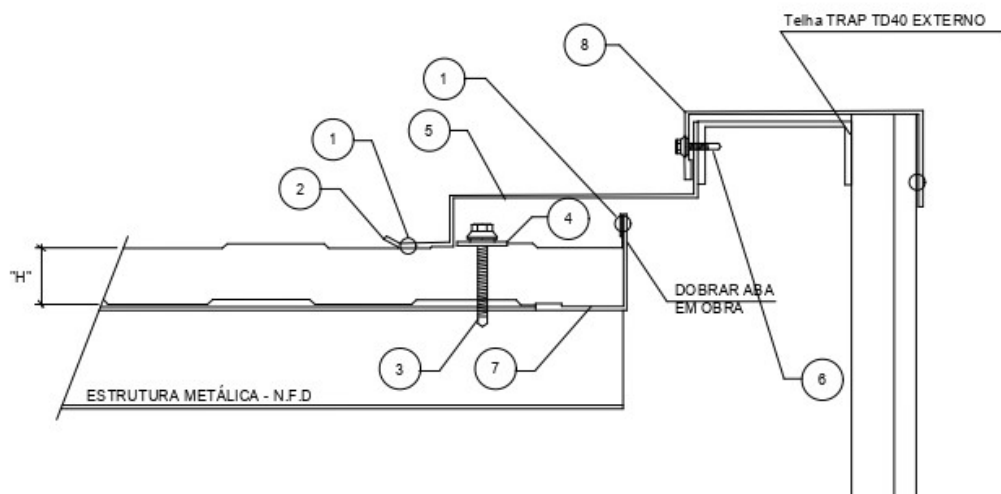
5	SELANTE SIKAFLEX 221 BRANCO-SALSICHA	1 tb / 12m	11410073
4	PERFIL CUMEEIRA INTERNA - POS 541	1 pç / 3 Telhas	DES. 3.80.034
3	REBITE POP NPAD 440S 9003	Cada 200mm	11320858
2	PERFIL CUMEEIRA LISA - POS 540	1 pç / 3 Telhas	DES. 3.80.037
1	PERFIL FECH. DE ONDA TROOF - POS 552	2 pç / Telha	DES. 3.80.211
Item	Descrição	Consumo	Código

## 5 – Detalhe Fechamento Oitão

**\*ATENÇÃO,** não fixar na sobreposição dos perfis. Aplicar dois filetes de selante. Coincidir sobreposição do perfil com a sobreposição da telha.

NOTA - N.F.D. = NÃO FORNECIMENTO DÂNICO

H=Espessura (mm)	RAL 9003	GVL NAT.
20		
30		
50		



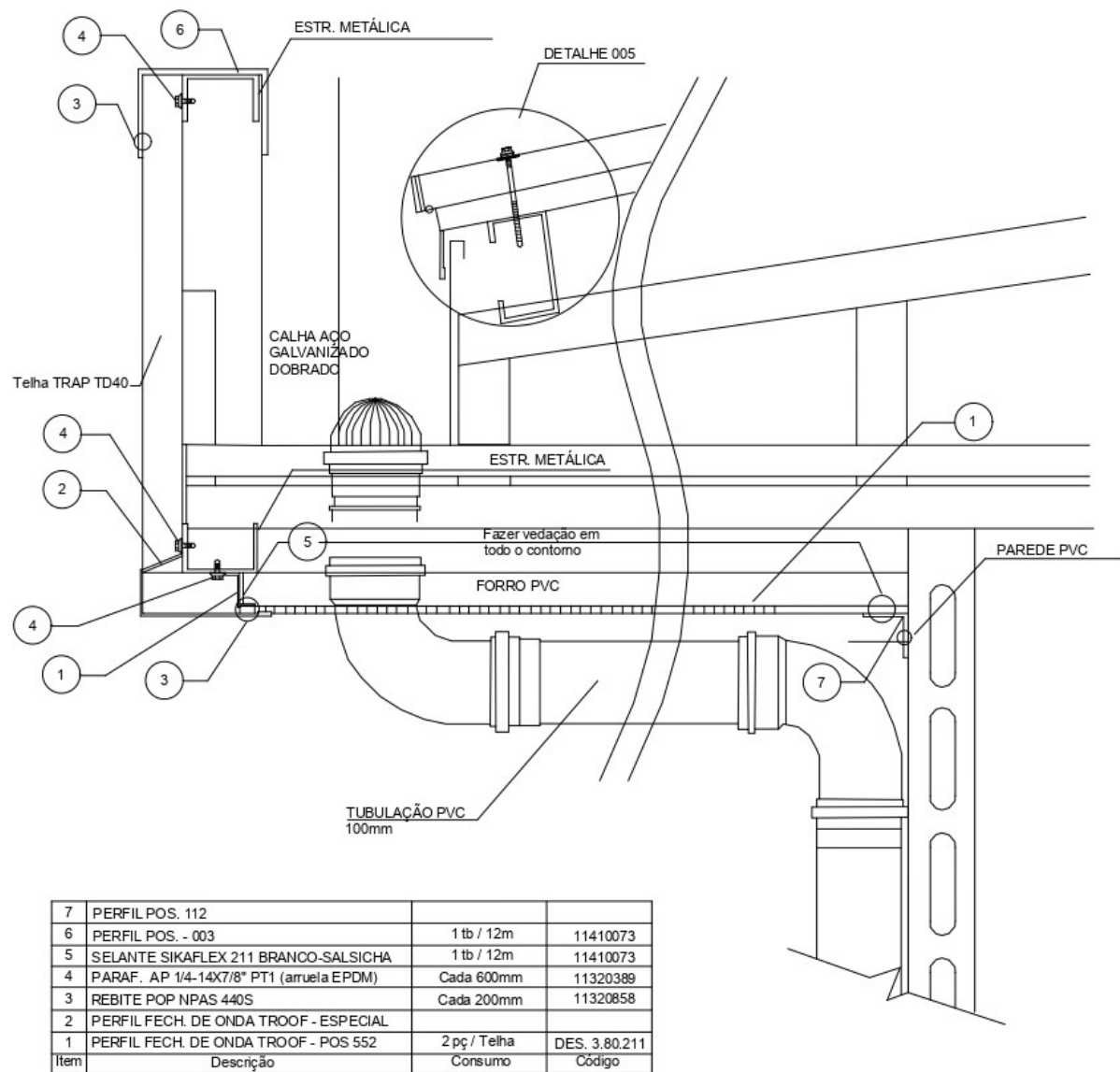
H=Espessura (mm)	PARAFUSO DE FIXAÇÃO (Item 3)	Consumo	Código
20	PARAFUSO PB 12-14X1. 1/2" P3	1 pç/terça	11320925
30	PARAFUSO PB 12-1/4-14 X 2 3/8" P4	1 pç/terça	11320358
50	PARAFUSO PB 12-1/4-14 X 3 1/4" P4	1 pç/terça	11320679

NOTA - N.F.D.= NÃO FORNECIMENTO DÂNICO

DETALHE 008a

9	PARAF. AP 1/4-14X7/8" PT1 (arruela EPDM)	Cada 800mm	11320389
8	PERFIL DE TOPO- ESPECIAL		
7	PERFIL GVL 9003 108-040	800mm Sobrep.	21232314
6	PARAF. PB 12-14X3/4" PONTA 3	Cada 800mm	11320667
5	PERFIL RUFO LATERAL 2 - POS 549	150mm Sobrep.	DES. 3.80.206
4	ARRUELA ALUM + ARRUELA EPDM-1/4" X 22mm	1 pg / Parafuso	11320842
3	PARAFUSO DE FIXAÇÃO - VER TABELA	1 pg / Terça	-
2	SELANTE DE PU SM7108 600 ml	1 tb / 10m	11410070
1	REBITE POP NPAD 440S	Cada 300mm	11320858
Item	Descrição	Consumo	Código

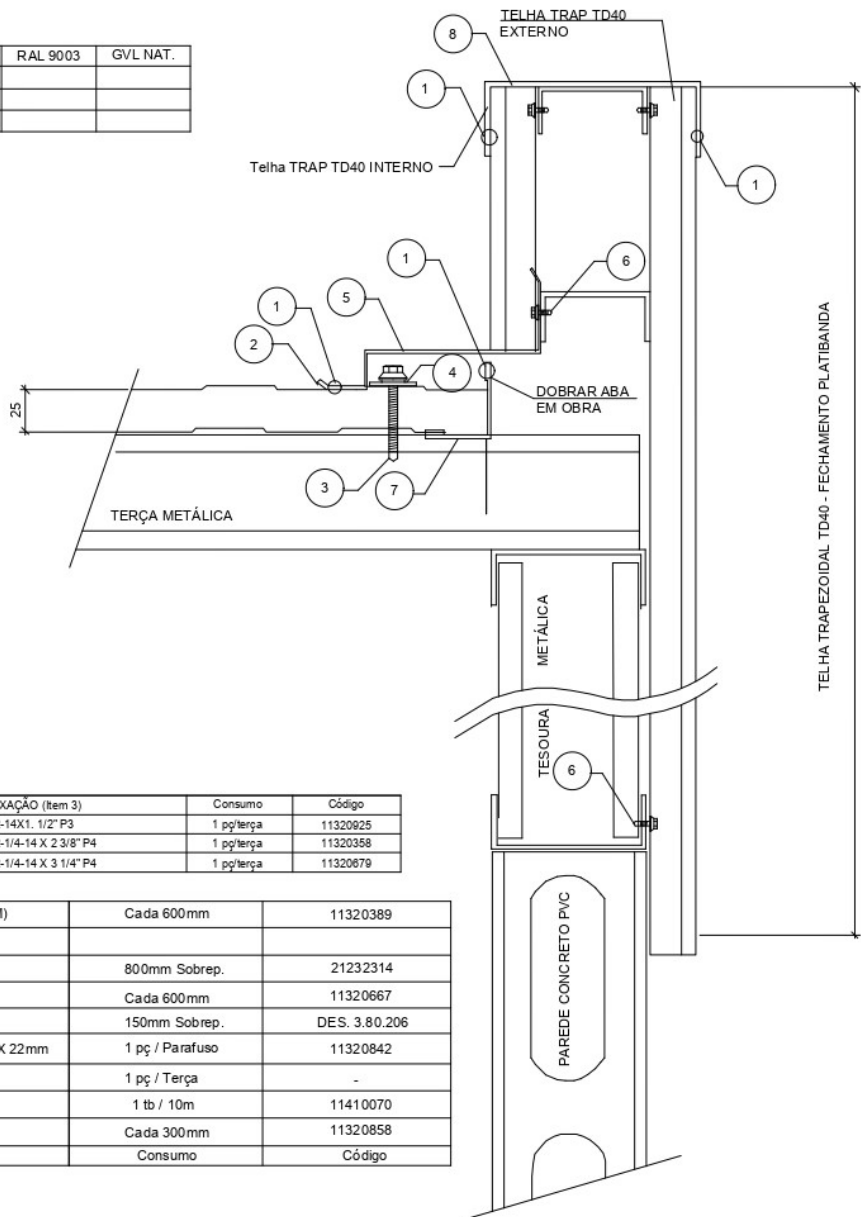
## 6 – Detalhe Esquemático das Descidas Águas Pluviais



## 7 - Detalhe Fechamento Platibanda

\*ATENÇÃO, não fixar na sobreposição dos perfis. Coincidir sobreposição do perfil com a sobreposição da telha.

H=Espessura (mm)	RAL 9003	GVL NAT.
20		
30		
50		



H=Espessura (mm)	PARAFUSO DE FIXAÇÃO (Item 3)	Consumo	Código
20	PARAFUSO PB 12-14X1, 1/2" P3	1 pg/terça	11320925
30	PARAFUSO PB 12-1/4-14 X 2 3/8" P4	1 pg/terça	11320358
50	PARAFUSO PB 12-1/4-14 X 3 1/4" P4	1 pg/terça	11320679

9	PARAF. AP 1/4-14X7/8" PT1 (arruela EPDM)	Cada 600mm	11320389
8	PERFIL DE TOPO- ESPECIAL		
7	PERFIL GVL 9003 108-040	800mm Sobrep.	21232314
6	PARAF. PB 12-14X3/4" PONTA 3	Cada 600mm	11320667
5	PERFIL RUFO LATERAL 2 - POS 549	150mm Sobrep.	DES. 3.80.206
4	ARRUELA ALUM + ARRUELA EPDM-1/4" X 22mm	1 pç / Parafuso	11320842
3	PARAFUSO DE FIXAÇÃO - VER TABELA	1 pç / Terça	-
2	SELANTE DE PU SM7108 600 ml	1 tb / 10m	11410070
1	REBITE POP NPAD 440S	Cada 300mm	11320858
Item	Descrição	Consumo	Código

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

As conexões da telha e do fechamento metálico com a estrutura metálica serão realizadas através dos parafusos de fixação.

Segue abaixo, tabela que informa o espaçamento de terças permitido pela telha Termoroof PIR 30mm face 0,5 mm e filme, assim como a carga específica desta telha.

Tabela de cargas distribuídas para o TermoRoof PUR/PIR																	
Espessura Núcleo	Largura Útil	Coefficiente Global de Transmissão de Calor*	Espessura Chapa de Aço	Peso	Carga distribuída em Kg/m² (painel com 2 apoios)**						Carga distribuída em Kg/m² (painel com 3 apoios)**						
(mm)	(mm)	(W/m².K)	(mm)	(Kg/m²)	1500 mm	2000 mm	2500 mm	3000 mm	3500 mm	4000 mm	1500 mm	2000 mm	2500 mm	3000 mm	3500 mm	4000 mm	4500 mm
30	1050	0,6167	0,43 ou 0,50 Filme	5,4 5,72	80	–	–	–	–	–	100	–	–	–	–	–	–
			0,43/0,43	9,26	185	150	110	65	–	–	235	190	140	105	65	–	–
			0,50/0,50	9,89	205	165	115	70	–	–	260	210	150	110	70	–	–

\* Fator de conversão: 1W/m<sup>2</sup>.K=0,860kcal/h.m<sup>2</sup>.C

\*\*Cargas calculadas de acordo com Norma Européia EN 14509/2007 e admitindo uma flecha L/120

#### 5.5.1.5 Aplicação no projeto e referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

TIPO2-ARQ-11-COB-GER0\_R00 – Planta de Cobertura

#### 5.5.1.6 Normas Técnicas relacionadas

\_ABNT NBR 14514 - Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos

### 5.5.2 Cobertura na platibanda/testeira, pátio coberto, passarela e empenas

#### 5.5.2.1 Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Fornecimento de telha em aço pré-pintado, perfil trapezoidal com bordas uniformes permitindo encaixe com sobreposições exatas, com comprimentos e larguras de diversos padrões e espessura de 0,5 mm.

- Espessura da chapa de aço: 0,50mm.
- Largura: Útil: 1050mm – Total: 1120mm.
- Comprimento: Variado.

#### 5.5.2.2 Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

Os procedimentos que garantem a execução dos serviços de cobertura e a integridade física dos materiais utilizados são os seguintes:

- 5.5.2.2.1 Na Platibanda/Testeira deverá na aplicação e montagem das telhas deverá obedecer ao alinhamento frontal, garantindo o alinhamento e nivelamento das telhas na parte superior
- 5.5.2.2.2 Na Platibanda/Testeira posicionar a primeira telha sobre a estrutura da platibanda/testeira, considerando o esquadro da unidade.
- 5.5.2.2.3 Na cobertura do Pátio Coberto e nas passarelas deverá obedecer ao projeto arquitetônico e cobertura, posicionando as telhas de forma atender sempre o esquadro da edificação.
- 5.5.2.2.4 Alinhar o telhado sempre pelo parte frontal.
- 5.5.2.2.5 Em todas as áreas aonde será aplicada as telhas, fixa-la com parafuso passante em cada terça, sobre o trapézio da telha.
- 5.5.2.2.6 Posicionar sempre a segunda telha, transpassando a chapa lateral sobre a primeira telha, pressionando-a lateralmente para uma perfeita união entre ambas as partes.



### **5.5.2.3 Normas Técnicas relacionadas**

ABNT NBR 14514, Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos

# 6 HIDROSSANITÁRIO

---

## 6.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água da Creche foram consideradas as populações equivalentes ao número de usuários previstos para o estabelecimento. A demanda calculada para a capacidade do reservatório foi considerada a população dos alunos nos dois turnos e **19** funcionários, considerando um consumo de 50 litros/dia por pessoa, valor esse adotado para consumo constante em tempo integral, e reserva para um dia.

O projeto da CRECHE COM 05 SALAS 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.

### 6.1.1 Sistema de Abastecimento

Para o abastecimento de água potável da CRECHE COM 05 SALAS 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 equivalente a um consumo diário da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório do castelo d'água. A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para os blocos da edificação, como consta nos desenhos do projeto.

### 6.1.2 Ramal Predial

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50 m, 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, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório do castelo d'água. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

### 6.1.3 Reservatório

O castelo d'água em estrutura metálica tipo cilindro pré-fabricado terá capacidade total mínima de **15.000** litros sendo divididos em **7.000** litros para consumo e **8.000** litros para reserva de incêndio.

A casa de máquinas, localizada abaixo do reservatório inferior, é destinada a instalação dos conjuntos motor-bomba para o sistema de incêndio.

### 6.1.4 Materiais e Processo Executivo

#### Generalidades

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.

#### Tubulações Embutidas

As tubulações embutidas nas paredes de PVC concreto serão posicionadas dentro dos módulos 100 x 80mm específicos para tubulações Hidrossanitárias.

Não receberão concretagem os módulos para tubulações.

#### 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 paralelas às paredes da CRECHE COM 05 SALAS, devendo estar alinhadas.

#### 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.

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.

O 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.

#### 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.

## **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 tarraças 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.

## **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.

## **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 – *Instalação predial de água fria*.

## **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 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 2% 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.

## 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.

Sigla	Item	INFANTIL	ADULTO	Diâmetro
		Altura (cm)	Altura (cm)	
BB	Bebedouro comum		60	25mm - 1/2"
BB	Bebedouro industrial	-	90	25mm - 1/2"
BN	Banheira	150	-	25mm - 1/2"
CH	Chuveiro comum	200	220	25mm - 1/2"
CH	Chuveiro PCD	220	220	25mm - 1/2"
DH	Ducha higiênica	25	30	25mm - 1/2"
DH	Ducha PCD	40	50	25mm - 1/2"
LV	Lavatórios	40	60	25mm - 1/2"
LV	Lavatórios PCD	60	60	25mm - 1/2"
MLL	Máquina de lavar louça	-	60	25mm - 3/4"
MLR	Máquina de lavar roupa	-	90	25mm - 3/4"
PIA	Pias cozinha e solários	40	60	25mm - 3/4"
PR	Purificador	90	110	25mm - 1/2"
RP	Registro de pressão - chuveiro comum	65	110	25mm - 3/4"
RP	Registro de pressão - chuveiro PCD	100	100	25mm - 3/4"
RG	Registro de gaveta com canopla cromada		180	
TQ	Tanque	-	105	25mm - 3/4"
TE	Torneira elétrica fraldário	150	-	25mm - 1/2"
VD	Válvula de descarga	80	110	50mm - 1 1/2"
VD	Válvula de descarga PCD	100	100	50mm - 1 1/2"
VS	Vaso sanitário	25	30	50mm - 1 1/2"
VS	Vaso sanitário - PCD	35	30	50mm - 1 1/2"
VS	Vaso sanitário com caixa acoplada		25	25mm - 3/4"
TP	Torneira de parede	-	110	25mm - 3/4"
TJ	Torneira de jardim	30	30	25mm - 1/2"

### 6.1.5 Normas Técnicas relacionadas

- \_ABNT NBR 5626, *Instalação predial de água fria*;
- \_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, *Torneira de pressão – Requisitos e métodos de ensaio*;
- \_ABNT NBR 11535, *Misturadores para pia de cozinha tipo mesa – Especificação*;
- \_ABNT NBR 11778, *Aparelhos sanitários de material plástico – Especificação*;
- \_ABNT NBR 11815, *Misturadores para pia de cozinha tipo parede – Especificação*;
- \_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 – Registros 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 15097-1, *Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios*;
- \_ABNT NBR 15097-2, *Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2: Procedimentos para instalação*;
- \_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*.

## 6.2 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação das águas pluviais para a CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, foi definida de duas formas: através das calhas de cobertura e das calhas de piso.

As águas de escoamento superficial serão coletadas por caixas de ralo, distribuídas pelo terreno conforme indicação do projeto. Dessas caixas sairão condutores horizontais que as interligam com as caixas de inspeção.

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes de parte interna da cobertura dos blocos e pátio;
- Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno;
- Ralos hemisféricos (RH): ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas de cobertura e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais;
- Caixa de inspeção (CI): para inspeção da rede, com dimensões de 60x60cm, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa 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.
- Referências:  
**TIPO2-HAP-01-PLB-GER0\_R00**  
**TIPO2-HAP-02-DET-GER0\_R00**

### 6.2.1 Materiais e Processo Executivo

#### Generalidades

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.

#### Materiais

As calhas serão confeccionadas com chapas de aço galvanizado, já os condutores verticais e horizontais serão confeccionados em PVC rígido.

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.



## **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.

## **Condutores Horizontais e Verticais**

Os condutores verticais serão alojados dentro de shafts projetados para recebê-los.

Serão em tubos de PVC e de diâmetros de 100 mm e de 150 mm conforme o caso.

Os condutores horizontais serão do tipo aéreo.

## **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 paralelas ao teto e/ou piso, devendo estar alinhadas.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

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.

## **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.

## **Disposições 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 areia serão de alvenaria de tijolos revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com tampão de ferro fundido ou grelha de ferro fundido.

Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

## **6.2.2 Normas Técnicas Relacionadas**

\_ABNT NBR 5680: *Dimensões de tubos de PVC rígido;*

\_ABNT NBR 5687: *Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;*

\_ABNT NBR 6493: *Emprego de cores para identificação de tubulações;*

\_ABNT NBR 7173: *Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;*

\_ABNT NBR 7372: *Execução de tubulações de pressão - PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha;*

\_ABNT NBR 10844: *Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento.*

## 6.3 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário para a CRECHE COM 05 SALAS, a ser construída, 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 dos blocos e fora das projeções dos solários e pátios. No projeto foi previsto uma caixa de gordura especial para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha e lactário. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário.

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

### 6.3.1 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 uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

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

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°.

Os tubos de queda serão instalados em um único alinhamento e localizados nos shafts destinados para tal fim, conforme orientação em projeto.

As caixas de gorduras serão instaladas para receber os efluentes das pias da cozinha, dos solários e do lactário. Estas serão em concreto com diâmetro de 30 ou 50 cm, conforme o caso, e deverão ser perfeitamente impermeabilizadas, providas de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa hermética em ferro fundido e devidamente ventiladas.

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

### 6.3.2 Subsistema de Ventilação

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 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.

### 6.3.3 Materiais e Processo Executivo

#### Generalidades

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.'

## **Tubulações Embutidas**

As tubulações embutidas em paredes em PVC concreto serão instaladas em módulo específicos (100 x 80) mm.

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.

## **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.

## **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.

## **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.

## **Meios de Ligação**

### **Tubulações Soldáveis**

Serão utilizados tubos e conexões de PVC soldáveis 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 soldáveis. Utilize, nesse caso, uma luva para ligação dos tubos.

## **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.

### **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.

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.

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

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.

### **6.3.4 Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários**

O município de possui rede coletora de esgoto na região do estabelecimento de ensino.

O dimensionamento, projeto e execução deverão obedecer às diretrizes das ABNT NBR 7229 – *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos* e ABNT NBR 13969 – *Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação*.

### 6.3.5 Normas Técnicas Relacionadas

\_ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;

\_ABNT NBR 5687, *Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional*;

\_ABNT NBR 6493, *Emprego de cores para identificação de tubulações*;

\_ABNT NBR 7173, *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 15097-2, *Aparelhos sanitários de material cerâmico - Processo 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*.

## 6.4 INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL

O projeto de instalação predial de gás combustível para a CRECHE COM 05 SALAS, a ser construída, foi baseado na ABNT NBR 13.523 – *Central de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP* e ABNT NBR 15.526 – *Redes de Distribuição Interna para Gases Combustíveis em Instalações Residenciais e Comerciais – Projeto e Execução*.

Os ambientes destinados ao projeto de instalação de gás são cozinha e lactário. Serão instalados um fogão de 4 bocas com forno, do tipo doméstico, no lactário e de um de 6 bocas com forno, do tipo semi-industrial, na cozinha.

O sistema será composto por dois cilindros de 45kg de GLP e rede de distribuição em aço SCH-40 e acessórios conforme dados e especificações do projeto.

Quando não houver disponibilidade de fornecimento de botijões tipo P-45 de GLP, deverá ser adotado o sistema simples de botijões convencionais tipo P-13. A instalação será direta entre botijão e fogão, conforme os detalhes apresentados no projeto.

- Referências:

**TIPO2-HGC-01-PLD-GER0\_R00**

### 6.4.1 Materiais e Processo Executivo

#### Generalidades

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.

As instalações de GLP são compostas, basicamente, de tubulações, medidores de consumo, abrigo para medidores, reguladores de pressão, registros e válvulas. Complementam estas instalações a central de gás e os equipamentos de consumo do GLP.

#### Tubulações

As tubulações das instalações de GLP são divididas em função da pressão a que está submetido o gás e, também, em função da localização que ocupam num projeto. Assim, elas se classificam em:

Rede de Alimentação; trecho da instalação predial situado entre a central de gás e o regulador de 1º estágio;

Rede de Distribuição: trata-se da tubulação, com seus acessórios, situada dentro dos limites da propriedade dos consumidores e destinada ao fornecimento de GLP. É constituída pelas redes primária e secundária;

Rede Primária: é o trecho situado entre o regulador de primeiro estágio e o regulador de segundo estágio;

Rede Secundária: é o trecho situado entre o regulador de segundo estágio e os equipamentos de utilização do GLP.

Toda a tubulação será apoiada adequadamente, de modo a não ser deslocada, de forma acidental, da posição em que foi instalada. Estas não devem passar por pontos que as sujeitem as tensões inerentes à estrutura da edificação.



As tubulações serão perfeitamente estanques, terão caimento de 0,1%, no sentido do ramal geral de alimentação, e afastamento mínimo de 0,30m de outras tubulações e eletrodutos. No caso de SPDA e seus respectivos cabos, o afastamento, mínimo, será de 2 (dois) metros.

## **Materiais**

Os materiais a serem utilizados na execução das redes, primárias e secundárias, de GLP serão fabricados em obediência às especificações das normas, regulamentos e códigos específicos. Serão empregados tubos de aço galvanizado, enterrado, com proteção em fita anticorrosiva (2 camadas) e envelopado em 3cm de concreto.

As interligações de acessórios e aparelhos de utilização serão efetuadas com mangueiras flexíveis de PVC com comprimento máximo de 80cm.

As roscas serão cônicas (NPT) ou macho – cônica e fêmea – paralela (BSP). O vedante, para roscas, terá características compatíveis para o uso de GLP, como a fita vedarosca de pentatetrafluoretileno.

Proibida, por norma, a utilização de qualquer tipo de tinta ou fibras vegetais na função de vedantes.

## **Disposições construtivas**

O abrigo, os recipientes de GLP e o conjunto de válvulas e regulador de 1º estágio devem ser instalados somente no exterior das edificações, em locais ventilados e em áreas onde não transitam alunos.

Dentro do abrigo devem estar a tubulação, conexões, botijões, válvulas de bloqueio automático, válvula de esfera e o regulador de primeiro estágio. As instalações da central devem permitir o reabastecimento de GLP sem interrupção de fornecimento de gás.

Toda a instalação elétrica que se fizer necessária na área da central de gás, deve ser à prova de explosão e executada conforme as NBRs.

Os recipientes serão instalados ao longo do muro de divisa da propriedade, para isso, será construída uma parede e uma cobertura em concreto resistente ao fogo, com tempo de resistência mínima de duas horas, posicionada ao longo do abrigo e com altura mínima de 1,80m.

Os recipientes de gás devem distar no mínimo 1,50 das aberturas, como ralos, canaletas e outras que estejam em nível inferior aos recipientes. Devem, ainda, distar no mínimo de 3m de qualquer fonte de ignição, inclusive estacionamento de veículos e, 6m de qualquer outro depósito de materiais inflamáveis.

As bases de assentamento dos recipientes devem ser elevadas do piso que as circunda, não sendo permitida a construção do abrigo em rebaixos e recessos.

As placas de sinalização deverão ser com letras não menores que 50 mm de altura, em quantidade tal que possibilite a visualização de qualquer direção de acesso à central de GLP com os seguintes dizeres: PERIGO, INFLAMÁVEL, PROIBIDO FUMAR. No exterior do abrigo deverá possuir dois extintores de pó químico de 6kg cada um, estes deverão estar protegidos de intempéries e de fácil acesso.

Serão realizados dois ensaios de estanqueidade: o primeiro, com na rede ainda aparente e em toda a sua extensão e, o segundo, na liberação para o abastecimento com o GLP. O ensaio deverá ser realizado com pressão PCDumática de 10kg/cm<sup>2</sup> por, no mínimo, 2 horas, e ser fornecido laudo técnico das instalações juntamente com a ART do serviço.



#### 6.4.2 Normas Técnicas Relacionadas

- \_ABNT NBR 6493, *Emprego de cores para identificação de tubulações*;
- \_ABNT NBR 8613, *Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP)*;
- \_ABNT NBR 13103, *Instalação de aparelhos a gás para uso residencial - Requisitos*;
- \_ABNT NBR 13419, *Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF – Especificação*;
- \_ABNT NBR 13523, *Central de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP*;
- \_ABNT NBR 14177, *Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão*;
- \_ABNT NBR 15526, *Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução*;
- \_ABNT NBR 15923, *Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Procedimento*.

## 6.5 SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco baixo, segundo a classificação do Corpo de Bombeiros (Grupo E, Divisão E-1, Uso Educacional térrea). São exigidos os seguintes sistemas:

- Hidrantes: sistema de proteção compreendendo os reservatórios d'água, canalizações, bombas de incêndio e os equipamentos de hidrantes.
- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.
- Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos de LED, com autonomia mínima de 1 hora, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.
- SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

### 6.5.1 Materiais e Processo Executivo

#### Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes no corpo de bombeiros estadual;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

#### Sistema de Combate por Água sob Comando

O sistema de combate a incêndio por água sob comando, hidrantes, integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O sistema de combate a incêndio por Hidrantes será composto pelos conjuntos de bombas exclusivas para tal finalidade, instaladas na casa de bombas localizada no castelo d'água metálico – conforme projeto -, e interligadas pelo barrilete de sucção ao reservatório, que possuem uma reserva técnica de água exclusiva para incêndio com capacidade de 8.000 L. A distribuição do agente extintor água, pela edificação será através de redes de tubulações exclusivas e identificadas na cor vermelha. Para a alimentação dos hidrantes deverá ser utilizado tubulação de ferro maleável Classe 10.

O princípio de operação se dará quando ocorrer uma queda de pressão na rede de alimentação, em decorrência do acionamento da válvula globo angular, instalada no interior das caixas de hidrantes. Esta despressurização será detectada por pressostatos elétricos de simples estágios instalados na casa de bomba e regulados com pressão diferenciada para sequenciamento de energização das respectivas bombas de incêndio, principal e reserva, que devido as suas características quando em operação somente poderá ser desligada no quadro elétrico, mesmo que a pressão de pressurização da rede tenha sido restabelecida.

Para uma fácil e rápida identificação de entrada de bomba em operação, o fluxo de água na tubulação, será monitorado por um fluxostato automático de água interligado à Central de Detecção e Alarme, através do módulo de monitoramento específico e de laço de detecção,

o qual será ativado sempre que ocorrer fluxo de água através do fluxostato em decorrência de sinistro ou quando de realização de testes operacionais simulados através da abertura de qualquer Hidrante.

Os hidrantes convencionais deverão ser instalados embutidos e locados no interior de caixas metálicas dotadas de portas de acesso, obedecendo à altura de acionamento da válvula angular. Deverá ser executada sinalização específica com a finalidade de indicar seu posicionamento. Para maiores detalhes consultar projeto específico.

## **Bombas**

As bombas deverão atender a necessidade do projeto de incêndio e seu equipamento incluirá todos os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento: chaves térmicas, acessórios para comando automático, etc. O local destinado a sua instalação deverá ser de fácil acesso, seco, bem iluminado e ventilado e as bombas de incêndio devem ser utilizadas somente para este fim.

A automação da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas. Deverá ser previsto pelo menos um ponto de acionamento manual para a mesma, instalado em local seguro da edificação e que permita fácil acesso.

- Modelo de referência:

Bomba de Incêndio

Tipo: Motobomba Centrífuga Prevenção Contra Incêndio

Hman: 8 mca

Potência: 7,5 cv

Tensão: trifásica

Fabricante de referência: BPI-22 R/F 2 1/2 – Schneider

## **Sistema de Combate por Extintores**

O sistema de combate a incêndio por Extintores Portáteis integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O princípio de sua utilização se dará quando na ocorrência de sinistro de pequenas proporções e podendo ser debelado através do uso dos extintores localizados na área sinistrada. A forma de manuseio dos extintores está expressa nas etiquetas presas no cilindro, bem como o tipo de agente a ser empregado na extinção conforme o tipo do material comburente.

Os extintores estão todos identificados por sinalização específica.

Os extintores estão distribuídos conforme os padrões normalizados de tal forma que, toda a edificação possa a ser atendida com no mínimo um extintor, adequado ao tipo de risco local.

A edificação é classificada pelas normas técnicas mencionadas, como predominantemente de risco leve, onde os riscos de incêndio presumíveis se enquadram na classe “A” e “B”, mas também existem áreas que devido a sua finalidade operacional se enquadram em risco classe “C”, como casas de máquinas, subestação e salas de quadros elétricos.

## Sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga

O sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O Sistema de Sinalização de Emergência de Rota de Fuga visa garantir que sejam adotadas ações e medidas adequadas que orientem as ações de combate, facilite a localização dos elementos extinção de fogo e auxiliem na evacuação de pessoas pelas rotas de saída para escape seguro da edificação.

O sistema é composto por luminárias tipo bloco autônomo de led, tendo preso no defletor da mesma, placas adesivas com indicativos de sinalização, para os procedimentos a serem adotados naqueles espaços e também por placas normatizadas dotadas de adesivo com sinalizações específicas para cada finalidade e procedimento a ser adotado em situação de sinistro, mas também útil na orientação de deslocamento no interior da edificação.

Os sinalizadores estão distribuídos conforme os padrões normativos, e de tal forma que em cada bloco da edificação seja atendido com no mínimo um sinalizador.

### 6.5.2 Normas Técnicas Relacionadas

- \_NR 23, *Proteção Contra Incêndios*;
- \_NR 26, *Sinalização de Segurança*;
- \_ABNT NBR 5628, *Componentes construtivos estruturais - Determinação da resistência ao fogo*;
- \_ABNT NBR 7195, *Cores para segurança*;
- \_ABNT NBR 6493, *Emprego de cores para identificação de tubulações*;
- \_ABNT NBR 9077, *Saídas de emergência em edifícios*;
- \_ABNT NBR 9442, *Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - Método de ensaio*; \_ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência*;
- \_ABNT NBR 11742, *Porta corta-fogo para saídas de emergência*;
- \_ABNT NBR 12693, *Sistema de proteção por extintores de incêndio*;
- \_ABNT NBR 13434-1, *Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto*;
- \_ABNT NBR 13434-2, *Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores*;
- \_ABNT NBR 13434-3, *Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio*;
- \_ABNT NBR 13714, *Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio*;
- \_ABNT NBR 14432, *Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento*;
- \_ABNT NBR 15200, *Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio*;
- \_ABNT NBR 15808, *Extintores de incêndio portáteis*;
- \_ABNT NBR 15809, *Extintores de incêndio sobre rodas*;
- \_ABNT NBR 17240, *Sistemas de detecção e alarme de incêndio –Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemasde detecção e alarme de incêndio – Requisitos*;
- \_Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;
- \_Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
- NR-10 - *SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE Portaria n.º598, de 07/12/2004 (D.O.U. de 08/12/2004 – Seção 1).*

Normas internacionais:

*EN 13823, Reaction to fire tests for building products – Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item (SBI);*

*ISO 1182, Buildings materials – non-combustibility test;*

*ISO 11925-2, Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test e ASTM E662 – Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials;*

*ASTM E662, Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials.*

# 7 ELÉTRICA

## 7.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas para a CRECHE COM 05 SALAS foi definido a distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 40 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutes e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

As instalações elétricas foram projetadas de forma independente para cada bloco, permitindo flexibilidade na construção, operação e manutenção. Os alimentadores dos quadros de distribuição dos blocos têm origem no QGBT. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância entre os quadros de distribuição e o QGBT, definidas pelo layout apresentado. Os alimentadores do quadro geral de bombas e os circuitos de iluminação e tomadas do Castelo d'água ficarão localizados dentro do volume do mesmo, em local apropriado para sua instalação.

Não foram consideradas no projeto tomadas baixas em áreas de acesso irrestrito das crianças, - salas de atividades, repouso, solários, salas multiuso, sanitários infantis, refeitório e pátio - por segurança dos principais usuários, que são as crianças. Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As tomadas para ligação de computadores terão circuito exclusivo, para assegurar a estabilidade de energia.

As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e a vapor metálica, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica. Foram previstas luminárias com aletas para as áreas de trabalho e leitura pelo fato de proporcionar melhor conforto visual aos usuários já que limita o ângulo de ofuscamento no ambiente. Para as áreas de preparo e manipulação de alimentos também foi especificado este tipo de luminária.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções, sempre no sentido das janelas para o interior dos ambientes. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

### 7.1.1 Materiais e Processo Executivo

#### Generalidades

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.

## **Caixas de Derivação**

As caixas de derivação serão do tipo de PVC e deverão ser empregadas em todos os pontos de entrada e/ou saída dos condutores na tubulação, em todos os pontos de instalação de luminárias, interruptores, tomadas ou outros dispositivos.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes, às caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas.

## **Caixas de Passagem**

As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas.

## **Canaletas**

Os eletrodutos de energia embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado, os embutidos em lajes ou enterrados no solo serão de PVC rígido roscável e os eletrodutos que seguem até o quadro de alimentação geral deverão ser em PVC rígido roscável. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°.

As canaletas dos módulos deverão ser lisas, fixadas dentro dos módulos (200 x 100) mm.

As instalações (caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

## **Fios e Cabos**

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Os fios ou cabos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolamento termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

A bitola mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: # 2,5 mm<sup>2</sup> para as instalações elétricas em geral.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor, etc).

As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm<sup>2</sup> inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções:

### **A - CIRCUITOS BIFÁSICOS**

- Fase A - Preto
- Fase B - Vermelho

- Neutro - Azul claro
- Retorno - Amarelo
- Terra (PE Proteção) - Verde

## **B – ELETRICA COMUM**

- Fase - Preto
- Neutro - Azul claro (Identificado)
- Terra (PE Proteção) - Verde

### **Disjuntores**

Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico.

Os disjuntores monopolares e bipolares de caixa moldada deverão ser da marca Siemens ou MGE, modelo 5SX1 série N, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

Disjuntores: Para circuitos bifásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante. É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra.

Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

### **Quadros Elétricos**

Para atendimento às diversas áreas do prédio existirão quadros elétricos designados pelo sistema de nomenclatura alfanumérico relacionado com o local da instalação. Os locais de instalação de cada quadro estão indicados nos projetos. Todos os quadros abrigarão os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomada, assim como os equipamentos de comando e controle do sistema de supervisão predial. Os circuitos serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

### **Interruptores e Tomadas**

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. O posicionamento das unidades seguirá o projeto elétrico.

Os interruptores serão da linha Nereya, Píal ou equivalente. As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão Brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores. As tomadas de informática serão do tipo dedicado à rede estabilizada, cor vermelha, padrão brasileiro 2P+T, 20A, Píal ou equivalente, com identificador de tensão.

### **Luminárias**

Os reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares deverão ser eletromagnéticos, de alto fator de potência, partida rápida, com espaços internos preenchidos com composto a base de poliéster, baixo nível de ruído, para tensão de 220V, 60Hz; compensados de forma a assegurar um fator de potência do conjunto igual ou superior a 0,97. Deverão estar instalados sobre base de material incombustível.

Os reatores deverão ser fixados sobre material incombustível, não devendo estar apoiado sobre o forro.

Foram projetados pontos de iluminação de emergência, em um circuito individual, de



acordo com a NBR 10898. As luminárias de emergência deverão ser ligadas em módulos especificados para a alimentação dessas luminárias na falta de energia. O esquema de ligação consta no projeto.

- Luminária fluorescente completa para 2 lâmpadas T8 32/36W.
- Luminária de embutir completa para 2 lâmpadas T8 16/18W.
- Luminária de piso móvel com uma lâmpada a vapor metálico de 70W, ignitor e reator eletrônico de alta frequência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica ( $FP > 0,92$  e  $TDH < 10\%$ ).
- Projetor completo com uma lâmpada a vapor metálico de 150W, ignitor e reator eletrônico de alta frequência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica ( $FP > 0,92$  e  $TDH < 10\%$ ). Refrator em vidro temperado a prova de choque térmico,  $h = 260\text{cm}$  do piso acabado.
- Projetor completo com uma lâmpada a vapor metálico de 250W, ignitor e reator eletrônico de alta frequência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica ( $FP > 0,92$  e  $TDH < 10\%$ ). Refrator em vidro temperado a prova de choque térmico, fixado no piso.
- Arandela de sobrepor com 1 lâmpada fluorescente compacta de 27W,  $h = 220\text{cm}$  do piso acabado, com corpo em alumínio fundido pintado, borracha para vedação, difusor de vidro frizado temperado e grade frontal para proteção.
- Luminária de emergência de com 30 lâmpadas de leds de 2W de potência, bateria de lítio e autonomia de 6 horas.

### **Disposições construtivas**

Todas as instalações elétricas da CRECHE COM 05 SALAS serão executadas com esmero e bom acabamento; os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostas nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Os ramais de entrada e medição serão executados em conformidade com as normas da concessionária local, abrangendo condutores e acessórios – instalados a partir do ponto de entrega até o barramento geral de entrada – caixa de medição e proteção, caixa de distribuição, os ramais de medidores, quadros, etc.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem.

Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

### **7.1.2 Normas Técnicas Relacionadas**

- \_NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;*
- \_ABNT NBR 5123: Relé fotelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio;*
- \_ABNT NBR 5349: Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;*
- \_ABNT NBR 5370: Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;*
- \_ABNT NBR 5382: Verificação de iluminância de interiores;*
- \_ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;*
- \_ABNT NBR 5413: Iluminância de interiores;*
- \_ABNT NBR 5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;*
- \_ABNT NBR 5461: Iluminação;*
- \_ABNT NBR 5471: Condutores elétricos;*

\_ABNT NBR 6516: *Starters - A descarga luminescente;*  
 \_ABNT NBR 6689: *Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;*  
 \_ABNT NBR 8133: *Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;*  
 \_ABNT NBR 9312: *Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters - Especificação;*  
 \_ABNT NBR 10898: *Sistema de iluminação de emergência;*  
 \_ABNT NBR 11839: *Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para proteção de semicondutores - Especificação;*  
 \_ABNT NBR 11841: *Dispositivo-fusíveis de baixa tensão, para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos tipo faca - Especificação;*  
 \_ABNT NBR 11848: *Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos aparafusados - Especificação;*  
 \_ABNT NBR 11849: *Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos cilíndricos - Especificação;*  
 \_ABNT NBR 12090: *Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;*  
 \_ABNT NBR 12483: *Chuveiros elétricos - Padronização;*  
 \_ABNT NBR 14011: *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Requisitos;*  
 \_ABNT NBR 14012: *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação - Método de ensaio;*  
 \_ABNT NBR 14016: *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;*  
 \_ABNT NBR 14417: *Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Requisitos gerais e de segurança;*  
 \_ABNT NBR 14418: *Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições de desempenho;*  
 \_ABNT NBR 14671: *Lâmpadas com filamento de tungstênio para uso doméstico e iluminação geral similar - Requisitos de desempenho.*  
 \_ABNT NBR IEC 60061-1: *Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;*  
 \_ABNT NBR IEC 60081: *Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;*  
 \_ABNT NBR IEC 60238: *Porta-lâmpadas de rosca Edison;*  
 \_ABNT NBR IEC 60269-3-1: *Dispositivos-fusíveis de baixa tensão - Parte 3-1: Requisitos suplementares para dispositivos-fusíveis para uso por pessoas não qualificadas (dispositivos-fusíveis para uso principalmente doméstico e similares) - Seções I a IV;*  
 \_ABNT NBR IEC 60439-1: *Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);*  
 \_ABNT NBR IEC 60439-2: *Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);*  
 \_ABNT NBR IEC 60439-3: *Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;*  
 \_ABNT NBR IEC 60669-2-1: *Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -Parte2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;*  
 \_ABNT NBR IEC 60884-2-2: *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;*  
 \_ABNT NBR NM 243: *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com*

composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;

\_ABNT NBR NM 244: *Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento*;

\_ABNT NBR NM 247-1: *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 247-2: *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 247-3: *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 247-5: *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 287-1: *Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 287-2: *Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 287-3: *Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 287-4: *Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 60454-1: *Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 60454-2: *Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 60454-3: *Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 60669-1: *Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD)*;

\_ABNT NBR NM 60884-1: *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006, MOD)*.

#### Normas internacionais:

ASA – American Standard Association;

IEC – International Electrical Commission;

NEC – National Electric Code;

NEMA – National Electrical Manufacturers Association;

NFPA – National Fire Protection Association;

VDE – Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

## 7.2 INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto de cabeamento estruturado para a CRECHE COM 05 SALAS, a ser construída, visa atender as necessidades de um serviço adequado de voz e dados para a edificação. Prevê tomadas RJ-45, incluindo os pontos destinados a telefones, e 2 pontos para acesso (AP-Access Point) para rede sem fio (WAP – Wireless Access Point).

Deverá ser instalado um Rack de telecomunicações na sala específica para este fim conforme projeto. Dentro do Rack serão instalados os *patch panel's* de dados e voz, Modems, roteadores, devendo ser realizada uma organização de todo o sistema. Todos deverão ser testados e encontrar-se em perfeitas condições.

A solução de Sistema de Cabeamento a ser adotado é o Cat6, meio físico definido para atender as necessidades de Dados e Voz para as aplicações que teremos como tráfego.

Todo o sistema de cabeamento estruturado deverá ser instalado utilizando-se de MUTO (*Mult User Telecommunication Outlet*), ou seja, todos os cabos utp partindo do Rack de telecomunicações deverão ser terminados em um MUTO e através de Patch Cords RJ45/RJ45 encaminhar-se até a posição de atendimento. Os cabos de interligação dos ramais telefônicos aos respectivos aparelhos, deverão ser locandos e identificados nas posições de trabalho, assim como também os demais componentes utilizados para a construção do sistema de cabeamento estruturado.

Todo o cabeamento instalado deverá ser testado e certificado junto ao fabricante, onde devem ser especificadas todas as garantias e benefícios do sistema de cabeamento estruturado em questão por um prazo não inferior a 15 anos.

Para a conexão da porta do Patch Panel à porta do equipamento ativo será utilizado Patch Cord.

Tanto para dados quanto para voz, será utilizado Patch Cord RJ-45/RJ-45.

Para uma devida organização dos Patch Cord's no Rack, serão instalados organizadores horizontais de cabos plásticos frontais e traseiros com 2U de altura ou solução que possua organizadores incorporados ao patch panel o que permitirá uma perfeita acomodação dos cabos de manobra bem como uma excelente organização e facilidade de manutenção. A conexão entre o conector RJ-45 fêmea à placa de rede do micro será feita com a utilização de Patch Cord RJ-45/RJ-45.

A identificação deverá ser aplicada nas duas extremidades do patch cord no rack e no patch panel. Para melhor visualização dos diferentes sistemas que estarão operando deverão ser seguidas as seguintes definições.

Para padronização da identificação e visualização no rack, teremos:

- Patch Cord Backbone: Branco
- Patch Cord Cascadeamento: Vermelho
- Patch Cord Dados e Voz: Azul

A empresa contratada para insralação do projeto de cabeamento estruturado para a CRECHE COM 05 SALAS, a ser construída, deverá apresentar atestado emitido pelo fabricante do material utilizado, informando que é um integrador certificado /credenciado e capaz de atender o projeto e ao mesmo tempo informando que fornece garantia de produto e instalação. Garantia que todos os equipamentos/software lançados hoje e no futuro e baseados nas normas de execução dos cabeamentos de categorias 5e e 6 utilizados são compatíveis com a solução adotada sob pena de re-execução o serviço sem nenhum custo de material ou serviço.

## 7.2.1 Materiais e Processo Executivo

### Generalidades

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.

### Eletrocalhas

Tanto as eletrocalhas como os seus acessórios deverão ser perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação.

Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.

A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores.

As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

### Saídas e Tomadas

Serão utilizadas 2 tomadas RJ-45 Cat 6 uma para telefone e para lógica, de embutir, com espelho 4" x 2", os espelhos deverão ser da linha SIEMENS adotada para os acabamentos e as tomadas KRONE ou equivalente.

Conectorização: T-568-A para a RJ-45

Número de contatos: 8 para RJ-45

Tensão de isolação do dielétrico: 1000 VAC RMS 60 Hz

Tensão Admissível: 150 VAC 1,5A.

Durabilidade: 750 ciclos

Resistência de contato: < 20  $\mu$  OHMS

Material dos contatos: Bronze fosforoso

Revestimento dos contatos: ouro 30  $\mu$  polegadas (mínimo)

Temperatura de operação: -40°C a +70°C

Material de revestimento interno: PVC - 94V-0

## 7.2.2 Ligações de Rede

Uma vez instalada a infraestrutura de Cabeamento Estruturado, a prefeitura do município designará um administrador da rede a instalação, configuração e manutenção da rede de computadores e telefonia. Como um exemplo da forma de instalação, sugere-se que, no armário de telecomunicações (rack). Os dois painéis (*patch panels*) superiores devem ser usados para fazer espelhamento do switch, ou seja, todas as portas do switch serão ligadas nas partes traseiras dos *patch panels*. Os dois *patch panels* inferiores receberão os pontos de usuários. Serão utilizados cabos de manobra (*patch cords* RJ-45/RJ-45 e RJ-45/110) para ligação dos pontos de usuários com os ramais telefônicos ou rede de computadores.

Todos os segmentos do cabeamento horizontal deverão ser identificados, ou seja, deverá ser identificado a extremidade de cada cabo que deverá interligar os *patch panel* aos pontos de consolidação, quando houverem, ou direto às tomadas nas áreas de trabalho, bem como, as extremidades dos cabos que interligarão as tomadas RJ-45 fêmeas aos PCs. Para identificação de todos os segmentos do cabeamento horizontal (patch cords, cabos UTP patch panels), deverá ser utilizadas etiquetas em vinil branco.

Todos os pontos lógicos, deverão ser identificados na parte frontal dos *patch panels*, bem como, no porta etiqueta da caixa sobrepôr responsável pela fixação das tomadas RJ-45 fêmeas, utilizando o mesmo princípio da identificação do cabeamento horizontal.

### 7.2.3 Conexão com a Internet

Para estabelecer conexão com a Internet, é preciso que o serviço seja fornecido por empresas fornecedoras de Internet, disponíveis no município, que melhor se adapta ao local.

O administrador da rede é responsável por definir qual empresa fará a conexão e a forma como será feita. O administrador também tem total liberdade para definir como será feito o acesso pelos computadores dentro do edifício.

### 7.2.4 Segurança de Rede

Devem ser montados sistemas de segurança e proteção da rede. Sugere-se que o acesso à Internet seja feito através de servidor centralizado.

### 7.2.5 Wireless Access Point

Serão instalados pontos de acesso de rede sem fio (Wireless Access Point). O Access Point (AP) deverá ser compatível com o padrão IEEE 802.11g com capacidade de transmissão de, no mínimo, 54Mbps.

Uma vez que o alcance do AP geralmente é maior que 15 metros, é necessário que o administrador da rede tome as devidas providências de segurança da rede.

A tecnologia wireless (sem fios) permite a conexão entre diferentes pontos sem a necessidade do uso de cabos - seja ele telefônico, coaxial ou ótico - por meio de equipamentos que usam radiocomunicação (comunicação via ondas de rádio) ou comunicação via infravermelho. Basicamente, esta tecnologia permite que sejam conectados à rede os dispositivos móveis, tais como notebooks e laptops, e computadores que possuem interface de rede sem fio.

Os pontos de instalação dos Access Points estão definidos em projeto e preveem que sejam deixados um RJ-45 em nível alto (próximo ao teto, conforme detalhe do projeto). Mesmo que a opção seja a não instalação do AP, a tomada alta da sala de reuniões deverá ser instalada como previsão de aquisição do dispositivo em algum momento futuro.

### 7.2.6 Ligações de TV

As ligações de TV foram projetadas para o uso a cabo. A instalação ficará como responsabilidade da empresa Contratada, assim como a garantia da qualidade do sinal de TV recebido.

Está ainda previsto, via caixa externa a eventual utilização de rede cabeada (tipo NET) para os locais que disponham deste serviço.



## 7.2.7 Normas Técnicas Relacionadas

- \_ABNT NBR 9886: *Cabo telefônico interno CCI - Especificação;*
- \_ABNT NBR 10488: *Cabo telefônico com condutores estanhados, isolado com termoplástico e com núcleo protegido por capa APL - Especificação;*
- \_ABNT NBR 10501: *Cabo telefônico blindado para redes internas - Especificações;*
- \_ABNT NBR 11789: *Cabos para descida de antena, de formato plano, com isolamento extrudado de polietileno termoplástico - Especificação;*
- \_ABNT NBR 12132: *Cabos telefônicos – Ensaio de compressão - Método de ensaio;*
- \_ABNT NBR 14088: *Telecomunicação - Bloco terminal de rede interna - Requisitos de desempenho;*
- \_ABNT NBR 14423: *Cabos telefônicos - Terminal de acesso de rede (TAR) - Requisitos de desempenho;*
- \_ABNT NBR 14424: *Cabos telefônicos – Dispositivo de terminação de rede (DTR) - Requisitos de desempenho;*
- \_ABNT NBR 14306: *Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações - Projeto;*
- \_ABNT NBR 14373: *Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potência até 3 kVA/3 kW;*
- \_ABNT NBR 14565: *Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;*
- \_ABNT NBR 14662: *Unidade de supervisão de corrente alternada (USCA), quadra de transferência automática (QTA) e quadro de serviços auxiliares (QSA) tipo 1 - Requisitos gerais para telecomunicações;*
- \_ABNT NBR 14691: *Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Determinação das dimensões;*
- \_ABNT NBR 14770: *Cabos coaxiais rígidos com impedância de 75  $\Omega$  para redes de banda larga - Especificações;*
- \_ABNT NBR 14702: *Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75  $\Omega$  para redes de banda larga - Especificação;*
- \_ABNT NBR 15142: *Cabo telefônico isolado com termoplástico e núcleo protegido por capa APL, aplicado para transmissão de sinais em tecnologia xDSL;*
- \_ABNT NBR 15155-1: *Sistemas de dutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Dutos de parede lisa - Requisitos;*
- \_ABNT NBR 15204: *Conversor a semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta com saída em corrente alternada (nobreak) - Segurança e desempenho;*
- \_ABNT NBR 15214: *Rede de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicações;*
- \_ABNT NBR 15715: *Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos;*
- \_TB-47: *Vocabulário de termos de telecomunicações.*

## **7.3 INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

São sistemas ou dispositivos destinados a evitar os danos decorrentes dos efeitos das descargas atmosféricas diretas ou indiretas. Para a CRECHE COM 05 SALAS, a ser construída no bairro de Ipatinga, município foi previsto em projeto um sistema com as seguintes características.

### **7.3.1 Materiais e Processo Executivo**

#### **Generalidades**

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.

#### **Materiais**

Os materiais utilizados nestas instalações serão resistentes à corrosão ou convenientemente protegidas. Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso do cobre é obrigatório.

#### **Captoreis Tipo Franklin**

Serão de aço inoxidável com base em latão com as seguintes características:

- Altura: 300 ou 350mm;
- Número de pontas: 4 (quatro);
- Número de descidas: 2 (duas).

#### **Terminais Aéreos**

Serão de aço galvanizado com as seguintes características:

- Altura: 600mm;
- Diâmetro: 10mm (3/8");
- Fixação: horizontal, vertical, rosca mecânica ou rosca soberba.

#### **Mastros**

Serão de aço galvanizado do tipo simples.

- Altura: 300 mm;
- Diâmetro: 50mm (2").

#### **Gaiola de Faraday**

Para a CRECHE COM 05 SALAS, a ser construída foi utilizada a Gaiola de Faraday, que consiste no lançamento de cabos horizontais, sobre a cobertura da edificação, de acordo como nível de proteção conforme NBR. Essa malha percorrerá toda a periferia da cobertura, bem como as periferias da casa de máquinas, caixa da escada e do reservatório superior.



## Disposições construtivas

Toda a instalação de para-raios será constituída de captores de descidas e de eletrodos de terra.

Na execução das instalações, além dos pontos mais elevados das edificações, serão considerados, também, a distribuição das massas metálicas, tanto exteriores como interiores, bem como as condições do solo e do subsolo.

Não é permitida a presença de materiais inflamáveis nas imediações das instalações de para-raios.

Todas as instalações terão bom acabamento, com os seus captores e descidas cuidadosamente instalados e firmemente ligados às edificações, formando com a ligação à terra um conjunto eletromecânico satisfatório.

A fixação dos captores e das descidas será executada com o auxílio de peças exteriores e visíveis. Esta fixação não deverá impedir qualquer reparação nas edificações e será protegida, no seu engastamento, contra infiltrações de água de chuva e depredações.

### 7.3.2 Materiais e Processo Executivo

\_ABNT NBR 5419: *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas*;

\_ABNT NBR 13571: *Haste de aterramento aço cobreado e acessórios*.

## 8. MECÂNICA

### 8.1 INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO

O projeto de exaustão por ventilação mecânica para as instalações da área de serviço da CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, justifica-se pela necessidade de atendimento às condições de purificação e renovação do ar, por se tratar de ambientes de descarga de gases nocivos, provenientes da queima do GLP, e partículas de resíduos alimentares.

A alternativa tecnológica para a exaustão de ar adotada foi a de exaustão dutada, impulsionada por ventilação mecânica de exaustores axiais. Esta solução se faz necessária na cozinha.

Na cozinha o ponto de maior emissão de resíduos se localiza sobre os fogões. Deverão ser alocados captadores de exaustão tipo coifa de ilha, centralizados com relação ao fogão, respeitando as dimensões de equipamentos e instalações indicados no projeto.

O acionamento dos exaustores comandado por interruptor simples foi discriminado no projeto de instalações elétricas. Respeitar as observações para a saída do ar no duto, que constam no projeto e as normas de instalação de tubulações e dutos industriais de fluxo.

#### 8.1.1 Materiais e Processo Executivo

##### Generalidades

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.

##### Coifas

O início do sistema é composto pela coifa, que fica instalado acima e abrangendo toda a área dos equipamentos de fritura e cozimento dos alimentos.

As coifas serão construídas em Aço Inoxidável ANSI 304 com o mínimo de 0,94mm de espessura. Conterá filtro metálico removível para retenção de gordura.

A construção da coifa deve permitir o fácil acesso para limpeza dos mesmos, evitando-se pontos de passagem ou acúmulo de gordura em locais inacessíveis.

Todo o perímetro das coifas e as partes inferiores dos suportes dos filtros devem dispor de calhas coletoras dotadas de drenos tamponados para remoção eficiente de gordura e condensados, no mesmo material da coifa.

A distância vertical entre o equipamento de cocção e a borda inferior dos filtros deve ser superior a 0,75m, já a altura entre a borda inferior da coifa e a superfície de cocção não deverá ultrapassar a 1,20m.

#### 8.1.2 Normas Técnicas Relacionadas

\_ABNT NBR 14518: *Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais.*

##### Normas Internacionais:

*Normas ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers): ASHRAE Standard 62/1989 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality).*

## 8.2 INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO

O projeto de climatização para a CRECHE COM 05 SALAS a ser construída, foi concebido visa o atendimento às condições de conforto em ambientes que não recebem ventilação natural ideal para o conforto dos usuários.

As soluções adotadas foram:

- Nas salas de multiuso, sala dos professores, sala da diretoria e secretaria: adoção de equipamento simples de ar condicionado;
- Demais ambientes: adoção de ventiladores de teto e também previsão de equipamento simples de ar condicionado;

### 8.2.1 Materiais e Processo Executivo

#### Generalidades

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.

#### Condensadoras

As condensadoras serão instaladas em local especificado no projeto de climatização. Na ocasião da instalação de futuros aparelhos estão poderão ser fixados acima dos existentes na parede por meio de mão francesa.

#### Tubulação Frigorífica

A tubulação frigorífica será toda em cobre, terá solda com alto teor de prata, deverá usar curvas e conexões padronizadas e será revestida com borracha elastomérica protegida de intempéries por aluminizado.

#### Disposições construtivas

As instalações das unidades deverão seguir as especificações dos fabricantes.

Todos os condicionadores de ar deverão ser fornecidos com controle remoto sem fio.

As ligações elétricas dos equipamentos constituintes dos sistemas de condicionamento de ar e de ventilação deverão atender as prescrições das normas. Para seu correto posicionamento observar projeto de climatização.

Os drenos deverão ser executados em tubos de PVC e de diâmetros indicados.

Os demais ambientes deverão ser preparados, tanto na instalação elétrica quanto nos drenos, para futura instalação dos equipamentos de ar condicionado.

## 8.2.2 Normas Técnicas Relacionadas

\_ABNT NBR 10080: *Instalações de ar-condicionado para salas de computadores - Procedimento;*

\_ABNT NBR 11215: *Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento - Método de ensaio;*

\_ABNT NBR 11829: *Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares - Requisitos particulares para ventiladores - Especificação;*

\_ABNT NBR 14679: *Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização;*

\_ABNT NBR 15627-1: *Condensadores a ar remotos para refrigeração - Parte 1: Especificação, requisitos de desempenho e identificação;*

\_ABNT NBR 15627-2: *Condensadores a ar remotos para refrigeração - Parte 2: Método de ensaio;*

\_ABNT NBR 15848: *Sistemas de ar condicionado e ventilação - Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI);*

\_ABNT NBR 16401-1: *Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações;*

\_ABNT NBR 16401-2: *Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;*

\_ABNT NBR 16401-3: *Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior.*

## 9. ANEXOS

### 9.1 TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS ÚTEIS\*

BLOCO A			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Hall	4,4 x 6,38 x 3,00	29,60
01	Circulação Interna	-	66,03
01	Administração	6,00 x 3,20 x 2,70	19,20
01	Sala dos Professores/ reuniões	6,00 x 2,74 x 2,70	16,44
02	Sanitários adultos acessíveis (feminino e masculino)	1,80 x 1,60 x 2,70	2,88 (x2)
01	Circulação	2,24 x 1,68 x 2,70	3,76
Total Área Administrativa			140,79
01	Fraldário	4,87 x 2,59 x 2,70	12,61
01	Depósito	1,32 x 2,60 x 2,70	3,43
01	Amamentação	2,50 x 3,01 x 2,70	7,53
01	Salas de atividades – Creche 1	6,00 x 5,98 x 3,00	35,89
01	Solário	-	28,98
Total Área Pedagógica			88,44
01	Higienização	1,84 x 2,50 x 3,00	4,60
01	Lactário	3,00 x 2,50 x 2,70	7,50
01	Circulação	-	3,98
01	Copa Funcionários	-	11,64
01	Lavadeira	2,98 x 2,59 x 2,70	7,72
01	Rouparia	1,95 x 2,10 x 2,70	4,74
02	Vestiários Feminino e Masculino	2,10 x 1,80 x 2,70	3,78 (x2)
01	Cozinha	-	36,29
01	Despensa	3,40 x 1,80 x 3,00	6,12
01	Varanda de Serviço / D.M.L.	-	27,66
Total Área de Serviços			117,81
TOTAL BLOCO A			347,04

□ \* Áreas efetivamente utilizada dentro de um ambiente, excluindo as paredes.

BLOCO B			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Sala de Atividades – Creche 2	6,00 x 5,97 x 3,00	35,83
01	Sanitário Infantil 1	6,26 x 2,59 x 3,00	66,03
01	Sanitário PDC infantil	2,50 x 2,98 x 3,00	7,46
01	Sala de atividades – Creche 3	-	36,08
01	Sala multiuso	6,00 x 6,40 x 3,00	38,39
02	Solário	-	28,98 (x2)
01	Circulação	-	71,18
01	S.I./Telefonia /Elétrica	-	1,08
01	Almoxarifado	3,00 x 2,50 x 3,00	7,50
01	Sala de Atividades – Pré-escola 2	-	35,88
02	Sanitário Infantil 2	-	16,20
01	Sala de Atividades – Pré-escola 1	6,00 x 5,95 x 3,00	35,88
TOTAL BLOCO B			359,64

DEMAIS ESPAÇOS			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Pátio Coberto/Refeitório	-	85,86
01	Parquinho – playground externo	-	56,50
01	Castelo D'Água	Ø1,43 x 9,60	1,60
TOTAL DEMAIS ESPAÇOS			144,06
Área Construída (áreas úteis)			706,68 m²
Área Ocupada			877,36m²

## 9.2 TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS

Bloco A	
Sanitários Adultos Acessíveis Feminino e Masculino	
02	Bacia sanitária convencional, DECA ou equivalente com acessórios.
02	Papeleira de sobrepor interfolhado.
02	Ducha higiênica com registro e derivação, DECA ou equivalente.
02	Válvula de descarga com acionamento por alavanca.
02	Lavatório de canto suspenso, DECA ou equivalente.
02	Torneira para lavatório com acionamento por alavanca.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
04	Barra de apoio, aço inox polido, DECA ou equivalente.
04	Barra de apoio, aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Barra de apoio, aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x90cm.
Higienização e Lactário	
01	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
01	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
01	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
01	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
02	Cabide metálico, Deca ou equivalente.
01	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 40x34x17cm.
01	Torneira para cozinha de mesa bica móvel, DECA ou equivalente.
Fraldários	
02	Bacia convencional Studio Kids, DECA ou equivalente com acessórios.
02	Válvula de descarga com duplo acionamento.
02	Lavatório pequeno, DECA ou equivalente.
02	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente
04	Torneira elétrica com mangueira plástica Fortti Maxi, LORENZETTI ou equivalente.
02	Torneira de parede de uso geral para tanque ou jardim.
04	Banheira plástica rígida, 77x45x20cm de embutir, Burigotto ou equivalente.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.

02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
08	Cabide metálico, Deca ou equivalente.
02	Barra de apoio, aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Barra de apoio nos chuveiros, aço inox polido.
02	Chuveiro com desviador para duchas elétricas, LORENZETTI ou equivalente.
02	Tanque de louça 40l, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
<b>Amamentação</b>	
01	Lavatório pequeno cor branco gelo, com coluna suspensa, DECA ou equivalente.
01	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
01	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
01	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
<b>Lavanderia</b>	
02	Tanque de louça 40l, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
02	Torneira de parede de uso geral para tanque ou jardim.
<b>Vestiários feminino e masculino</b>	
02	Bacia sanitária convencional, DECA ou equivalente com acessórios.
02	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x80cm.
02	Papeleira metálica, DECA ou equivalente.
02	Válvula de descarga com duplo acionamento.
02	Chuveiro com desviador para duchas elétricas, LORENZETTI ou equivalente.
02	Acabamento para registro pequeno, DECA ou equivalente
02	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
02	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
<b>Cozinha</b>	
05	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm.
01	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 60x50x40cm.
04	Torneira para cozinha de mesa bica móvel, DECA ou equivalente.
02	Torneira elétrica, LORENZETTI ou equivalente.
01	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA, ou equivalente
01	Torneira de parede de uso geral para tanque ou jardim.
01	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
01	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.



01	Lavatório pequeno cor branco gelo, DECA ou equivalente.
<b>Varanda de Serviço / D.M.L.</b>	
03	Torneira de parede de uso geral para tanque ou jardim.
01	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm.
01	Tanque de louça 40l, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
<b>Solários</b>	
01	Tanque de louça 40l, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
01	Torneira de parede de uso geral para tanque ou jardim.

<b>Bloco B</b>	
<b>Sanitário PCD Infantil</b>	
01	Bacia convencional Studio Kids, DECA ou equivalente com acessórios.
01	Válvula de descarga com acionamento por alavanca.
01	Ducha higiênica com registro e derivação, DECA ou equivalente.
01	Papeleira de sobrepor interfolhado.
01	Lavatório de canto suspenso, DECA ou equivalente.
01	Torneira para lavatório com acionamento por alavanca.
01	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
01	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
03	Barra de apoio, aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Barra de apoio, aço inox polido, DECA ou equivalente.
03	Barra de apoio, aço inox polido, DECA ou equivalente.
01	Cadeira articulada para banho conforto, DECA ou equivalente.
01	Chuveiro com desviador para duchas elétricas, LORENZETTI ou equivalente.
01	Acabamento para registro pequeno, DECA ou equivalente.
01	Cabide metálico, Deca ou equivalente.
01	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x90cm.
<b>Sanitário Infantil 1</b>	
03	Bacia convencional Studio Kids, DECA, ou equivalente com acessórios.
03	Válvula de descarga com duplo acionamento.
03	Ducha higiênica com registro e derivação, DECA ou equivalente.
01	Barra de apoio nos chuveiros, aço inox polido.
01	Barra de apoio, aço inox polido, DECA ou equivalente.
04	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
04	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.

02	Chuveiro com desviador para duchas elétricas, LORENZETTI ou equivalente.
02	Acabamento para registro pequeno, DECA ou equivalente.
03	Papeleira metálica, DECA ou equivalente.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
03	Cabide metálico, Deca ou equivalente.
04	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 40x50cm.
<b>Solários</b>	
04	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 40x34x17cm.
08	Torneira para cozinha de mesa bica móvel, DECA ou equivalente.
<b>Sanitário Infantil 2</b>	
04	Bacia convencional Studio Kids, DECA, ou equivalente com acessórios.
04	Válvula de descarga com duplo acionamento.
04	Ducha higiênica com registro e derivação, DECA ou equivalente.
01	Barra de apoio nos chuveiros, aço inox polido.
01	Barra de apoio, linha conforto, aço inox polido, DECA ou equivalente.
04	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
04	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA, ou equivalente.
02	Chuveiro com desviador para duchas elétricas, LORENZETTI ou equivalente.
02	Acabamento para registro pequeno, DECA ou equivalente.
04	Papeleira metálica, DECA ou equivalente.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
03	Cabide metálico, Deca ou equivalente.
04	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 40x50cm.
<b>Demais Áreas</b>	
<b>Pátio Coberto / Refeitório</b>	
02	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
02	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
01	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
01	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
<b>Áreas externas / jardim / circulação</b>	
04	Torneira de parede de uso geral com bico para mangueira, DECA ou equivalente.

### 9.3 TABELA DE ESQUADRIAS

PORTAS DE MADEIRA				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (CxLxH)	Tipo	Ambiente
PM 1	06	0,90x2,10	01 folha, de abrir, lisa, em madeira, com chapa metálica.	Sanitários infantis / Vestiários
PM 2	03	0,80x2,10	01 folha, de abrir, com veneziana, em madeira.	Despensa/Almoxarifado/Rouparia/Lavanderia
PM 3	06	0,80x2,10	01 folha, de abrir, em madeira, c/ chapa barra metálica.	Sanitários PCD Infantis/ Sanitários PCD adultos/ Administração/ Sala Professores/ Amamentação
PM 4	03	0,80x2,10	01 folha, de abrir, lisa, em madeira, com chapa metálica.	Lactário / Copa / Cozinha
PM 5	05	0,80x2,10	01 folha, de abrir, em madeira, c/ visor de vidro, chapa e barra metálica.	Salas de atividades: Creches 1, 2, 3/ Pré-escola 1 e 2
PM 6	04	0,60x1,00	01 folha, de abrir, lisa, em madeira, com revestimento em laminado melamínico.	Sanitários Infantis

PORTAS DE VIDRO				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
PV 1	01	1,75 x 2,30	02 folhas, de abrir, em vidro temperado	Hall

PORTAS DE ALUMÍNIO				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
PA 1	01	1,00 x 2,10	01 folha, de abrir, em alumínio, com vidro e veneziana.	Cozinha
PA 2	01	0,80 x 2,10	01 folha, de abrir, em alumínio, com veneziana.	Copa dos funcionários
PA 3	01	1,60 x 2,15	02 folhas, de abrir, com veneziana.	S.I/ Telefone/ Elétrica
PA 4	07	4,60 x 2,10 + 0,55	04 folhas, de correr com vidro temperado e bandeira superior fixa.	Creches 1, Creche 2, Creche 3, Pré-escola 1 e Pré-escola 2 e Sala Multiuso
PA 5	01	1,20 x 1,70	02 folhas de abrir, com veneziana.	Depósito de gás

PORTÕES METÁLICOS				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
P01	02	1,60 x 2,10	02 folhas, de correr.	Acesso principal
P02	02	1,08 x 2,00	01 folhas, de abrir.	Pátio de serviço
P03	01	3,26 x 2,00	02 folhas, de abrir.	Acesso de serviço
P04	01	1,25 x 2,00	01 folha de abrir	Acesso de serviço
P05	01	1,25 x 2,00	01 folha de abrir	Acesso estacionamento

JANELAS DE ALUMÍNIO				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (CxLxH)	Tipo	Ambiente
JA 1	01	0,70 x 1,25	Guilhotina	Lactário
JA 2	01	1,10 x 1,96	Guilhotina	Cozinha
JA 3	01	1,40 x 1,15	Fixo	Amamentação
JA 4	01	1,40 x 1,98	Guilhotina	Cozinha
JA 5	01	(2,00 x 1,20) / 1,40	Fixo	Administração
JA 6	01	2,10 x 1,50	Maximar	Depósito
JA 7	08	2,10 x 0,75	Maximar	Sanitário Infantil, Fraldário, Copa, Lavanderia, Cozinha
JA 8	04	2,10 x 1,00	Maximar	Amamentação, PCD Infantil, Almoxarifado, Lactário
JA 9	02	2,10 x 1,50	Maximar	Administração e Sala dos professores / reuniões
JA 10	02	0,70 x 0,75	Maximar	Sanitários PCD feminino e masculino
JA 11	05	1,40 x 0,75	Maximar	Cozinha, Vestiários feminino e masculino e Rouparia
JA 12	02	4,20 x 0,50	Maximar	Pré-escola 2, Creche 2 e Pré-escola 1
JA 13	02	5,60 x 1,00	Maximar	Creche 1, Creche 2 e Pré-escola 1
JA 14	02	1,60 x 0,85	Fixo	Sanitários Infantis

## 9.4 LISTAGEM DE DOCUMENTOS

PANTONE 108 C	PANTONE Warm Red C	PANTONE 286 C	PANTONE Cool Gray 4 M
PANTONE 109 C	PANTONE Red 032 C	PANTONE 287 C	PANTONE Cool Gray 5 M
PANTONE 115 C	PANTONE 179 C	PANTONE 288 C	PANTONE Cool Gray 6 M
PANTONE 116 C	PANTONE 180 C	PANTONE 293 C	PANTONE Cool Gray 7 M
PANTONE 122 C	PANTONE 1788 C	PANTONE 294 C	PANTONE Cool Gray 8 M
PANTONE 123 C	PANTONE 1795 C	PANTONE 2728 C	PANTONE Cool Gray 9 M
PANTONE 124 C	PANTONE 1797 C	PANTONE 2738 C	PANTONE Cool Gray 10 M
PANTONE 1225 C	PANTONE 1805 C	PANTONE 2748 C	
PANTONE 1235 C	PANTONE 1807 C	PANTONE Blue 072 C	
PANTONE 135 C	PANTONE 185 C	PANTONE 2747 C	
PANTONE 136 C	PANTONE 186 C	PANTONE 2757 C	
PANTONE 137 C	PANTONE 187 C	PANTONE 2736 C	
PANTONE 142 C		PANTONE 2746 C	
PANTONE 143 C		PANTONE 2756 C	