

MEMORIAL DESCRITIVO



PROJETO PROINFÂNCIA - TIPO B

OBRA/SERVIÇO : CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONCLUSÃO DE UMA CONSTRUÇÃO DE UMA CRECHE PRÓ-INFÂNCIA TIPO – B DO FNDE

**ENDEREÇO: RUA VANDA MARIA NEVES PEREIRA DA LUZ
BAIRRO : CENTRO**

**JARDIM – CE
MAIO DE 2018**

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



SUMÁRIO

1	Introdução.....	7
1.1.	DEFINIÇÃO DO PROGRAMA PROINFÂNCIA FNDE	7
1.2.	OBJETIVO DO DOCUMENTO	7
2.	Arquitetura.....	8
2.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
2.2.	ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES	9
2.3.	TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS.....	11
2.4.	ACESSIBILIDADE	13
	Referencias Normativas	14
2.5.	ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA.....	14
	Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	14
	Referencias Normativas	14
3.	Sistema Construtivo.....	16
3.1.	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO	16
3.2.	AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES	16
3.3.	VIDA ÚTIL DO PROJETO.....	17
3.4.	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	17
4.	Elementos Construtivos	17
4.1.	FUNDAÇÃO.....	18
4.1.1.	Fundação do tipo radier.....	18
	Características dos materiais e Dimensões dos componentes	18
	Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	19
	Referencias Normativas	19
4.2.	SISTEMA ESTRUTURAL.....	19
4.2.1.	ESTRUTURA DOS PÓRTICOS EM CONCRETO PVC	19
	Características dos materiais e Dimensões dos componentes	19
	Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	20
4.2.2.	ESTRUTURA METÁLICA	20
	Características dos materiais e Dimensões dos componentes	20
	Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	20
	Referencias Normativas	20
4.3.	VEDAÇÃO INTERNA E EXTERNA.....	20
	Características dos materiais e Dimensões dos componentes	20
	Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	26
	Referencias Normativas	26
	Características dos materiais e Dimensões dos componentes	26
	Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	27
	Referencias Normativas	27
4.4.	DIVISÓRIAS LEVES EM PAINÉIS	27
	Características dos materiais e Dimensões dos componentes	27
	Seqüência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	28
	Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	28
	Referencias Normativas	28
4.5.	ESTRUTURA DE COBERTURA METÁLICA.....	28
4.5.1.	Modulações:.....	29
	Estrutura Metálica de fixação Soldada, Parafusada e mista:.....	29
	Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	30

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC



Referencias Normativas	30
4.6. COBERTURAS	30
4.6.1. – COBERTURA COM ISOLAMENTO TERMO-ACÚSTICO	30
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	30
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	30
06 – Detalhe Descidas Águas Pluviais	37
07- Detalhe Fechamento Platibanda	38
Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos	39
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	39
Referencias Normativas	39
4.6.2. – COBERTURA NA PLATIBANDA, PÁTIO COBERTO, PASSARELA E EMPENAS	39
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	39
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	39
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	40
Referencias Normativas	40
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	40
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	40
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	41
Referencias Normativas	41
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	41
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	42
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	42
Referencias Normativas	42
4.7. ESQUADRIAS	42
4.7.1. Janelas de Alumínio	42
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	42
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	42
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	43
Referencias Normativas	43
4.8. PORTAS DE MADEIRA	43
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	43
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	44
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	44
Referencias Normativas	44
4.9. PORTAS DE VIDRO	44
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	44
Sequência de execução:	44
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	44
Referencias Normativas	44
4.10. FECHAMENTOS DE VIDRO DO PÁTIO	44
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	44
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	45
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	45
Referencias Normativas	45
4.11. TELAS DE PROTEÇÃO EM NYLON	45
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	45
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	45
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	45

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC



4.12. IMPERMEABILIZAÇÕES.....	46
4.12.1. Tinta Betuminosa	46
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	46
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	46
Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos:	46
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	46
4.13. ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS.....	46
4.13.1. PISOS.....	46
4.13.1.1. PISO EM CERÂMICA 40X40 CM	46
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	46
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	47
Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:	47
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	47
Referencias Normativas	47
4.13.1.2. PISO VINÍLICO EM MANTA - *ALTERNATIVA P/ REGIÕES FRIAS.....	47
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	47
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	47
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	48
Referencias Normativas	48
4.13.1.3. PISO EM CIMENTO DESEMPENADO.....	48
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	48
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	48
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	48
Referencias Normativas	48
4.13.1.4. PISO EM BLOCOS INTER TRAVADOS DE CONCRETO.....	48
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	48
Modelos de Referência.....	49
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	49
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	49
Referencias Normativas	49
4.14. PISO EM AREIA FILTRADA	50
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	50
Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:	50
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	50
Referencias Normativas	50
4.14.1.5. PISO TÁTIL – DIRECIONAL E DE ALERTA.....	50
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	50
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	50
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	51
4.14.1. PAREDES INTERNAS (LACTÁRIO).....	51
4.14.1.1. AZULEJO EM CERÂMICA.....	51
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	51
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	51
Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:	51
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	51
Referencias Normativas	51
4.14.2. PAREDES INTERNAS E EXTERNAS E PÓRTICOS – Pintura	52
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	52
Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	52

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC



Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	52
4.14.3. BANCADAS, DIVISÓRIAS EM GRANITO.....	52
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	52
Seqüência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	53
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	53
4.14.4. LOUÇAS E METAIS.....	53
4.14.4.1. LOUÇAS.....	53
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	53
4.14.4.2. METAIS / PLÁSTICOS.....	53
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	53
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	53
4.15. ELEMENTOS METÁLICOS.....	54
4.15.1. Portões de Acesso Principal.....	54
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	54
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	54
4.15.2 Fechamento Metálico Fixo Principal.....	54
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	54
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	54
4.15.3 Castelo D'Água.....	54
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	54
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	54
4.15.4. Portas e Gradis Metálicos.....	54
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	54
Seqüência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	55
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	55
4.15. PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS.....	55
4.15.1. Forração de Grama.....	55
Características dos materiais e Dimensões dos componentes	55
Seqüência de execução/Interface com os demais elementos construtivos	55
Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição	55
5 Hidráulica.....	56
5.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	56
5.1.1 Sistema de Abastecimento.....	56
5.1.2 Ramal Predial.....	56
5.1.3 Reservatório.....	56
Referencias Normativas.....	57
5.2 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	58
Normas Técnicas Relacionadas.....	58
5.3 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO.....	58
5.3.1. Subsistema de Coleta e Transporte.....	59
5.3.2. Subsistema de Ventilação.....	59
5.3.3. Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários.....	59
Referencias Normativas.....	60
5.4. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTIVEL.....	61
Referencias Normativas.....	61
5.5. SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	62
Referencias Normativas.....	63
6. Elétrica.....	65
6.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	65

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC



Referencias Normativas	65
6.2. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO	68
Referencias Normativas	68
6.3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	69
6.3.1. Materiais.....	69
Ligações de Rede.....	70
Conexão com a Internet.....	70
Segurança de Rede	70
Opcional: Wireless Access Point	70
Ligações de TV	70
Referencias Normativas	71
6.4. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO	72
Referencias Normativas	72



1 INTRODUÇÃO

1.1. DEFINIÇÃO DO PROGRAMA PROINFÂNCIA FNDE

O Programa PROINFÂNCIA - Programa Nacional de Reestruturação e Aparentagem da Rede Escolar Pública de Educação Infantil, criado pelo Governo Federal (MEC e FNDE), faz parte das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), visando aprimorar a infraestrutura escolar, referente ao ensino infantil, tanto na construção das escolas, como na implantação de equipamentos e mobiliários adequados, uma vez que esses refletem na melhoria da qualidade da educação.

O programa além de prestar assistência financeira aos municípios, com caráter suplementar, padroniza e qualifica as unidades escolares de educação infantil da rede pública.

1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do **Projeto Arquitetônico**, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias e 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 B desenvolvido para o Programa Proinfância, tem capacidade de atendimento de até 224 crianças, em dois turnos (matutino e vespertino), e 112 crianças em período integral. As escolas de educação infantil são destinadas a crianças na faixa etária de 0 a 5 anos e 11 meses, distribuídos da seguinte forma:

Creche - para crianças de 0 até 4 anos de idade, onde:

- Creche I – 0 até 18 meses
- Creche II – 18 meses até 3 anos
- Creche III – 3 anos até 4 anos

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

O partido arquitetônico adotado foi baseado nas necessidades de desenvolvimento da criança, tanto no aspecto físico e psicológico, como no intelectual e social. Foram levadas em consideração a grande diversidade que temos no país, fundamentalmente em aspectos ambientais, geográficos e climáticos, em relação às densidades demográficas, os recursos socioeconômicos e os contextos culturais de cada região, de modo a propiciar ambientes com conceitos inclusivos, aliando as características dos ambientes internos e externos (volumetria, formas, materiais, cores, texturas) com as práticas pedagógicas, culturais e sociais.

Foi considerada como ideal a implantação das escolas do Tipo B em terreno retangular com medidas de 40m de largura por 70m de profundidade e declividade máxima de 3%. Tendo em vista as diferentes situações para implantação das escolas, o Projeto Padrão apresenta opções e alternativas para efetua-las, dentre elas, opção de instalações elétricas em 110V e 220V, alternativas de fundações, implantação de sistema de esgoto quando não houver o sistema de rede pública disponível e alternativas de elementos construtivos visando o conforto térmico.

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

- Facilidade de acesso entre os blocos;
- Segurança física que restringem 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 piso contínuo, sem degraus, desníveis ou juntas, com garantia de acessibilidade em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Setorização por faixa etária para a promoção de atividades específicas de acordo com as necessidades pedagógicas, com a adoção de salas de atividades para cada faixa etária;
- Ambientes de integração e convívio entre crianças de diferentes faixas etárias como: pátios, solários e áreas externas;
- Interação visual por meio de elementos de transparência como instalação de vidros nas partes inferiores das portas, esquadrias a partir de 50cm do piso e paredes vazadas entre os 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, e independem das técnicas construtivas e materiais aplicados.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



2.2. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

As escolas de ensino infantil do Tipo B são térreas e possuem 5 blocos distintos de acordo com a função a que se destinam. São eles: bloco administrativo, bloco de serviços, bloco multiuso e 2 blocos pedagógicos. Os 05 blocos juntamente com o pátio coberto são interligados por circulação coberta. Na área externa estão o playground, o castelo d'água e a área de estacionamento.

Os blocos são compostos pelos seguintes ambientes:

Bloco Administrativo (entrada principal da escola):

- Hall;
- Recepção;
- Secretaria;
- Circulação interna;
- Diretoria;
- Sala de professores;
- Almoxarifado;
- Sanitários adultos: masculino e feminino.

Bloco de Serviços:

- Circulação interna;
- Rouparia:
 - Balcão de entrega de roupas limpas.
- Lavanderia:
 - Balcão de recebimento e triagem de roupas sujas;
 - Bancada para passar roupas com prateleiras;
 - Tanques e máquinas de lavar.
- Copa/Nutrição;
- Deposito de Material de Limpeza (D.M.L.);
- Vestiário masculino;
- Vestiário feminino;
- Despensa;
- 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;
- Buffet;
- Lactário:
 - Área de higienização pessoal;
 - Área de preparo de alimentos (mamadeiras e sopas) e lavagem de utensílios;
 - Bancada de entrega de alimentos prontos.
- Área de Serviço externa:
 - Secagem de roupas (varal);
 - Central GLP;
 - Depósito de lixo orgânico e reciclável;
 - Área de recepção e pré-lavagem de hortaliças.



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Blocos Pedagógicos:

Bloco Creche I e II – crianças de 0 a 3 anos:

- Fraldário (Creche I);
- Sanitário (Creche II);
- Atividades;
- Repouso;
- Alimentação (Creche I);
- Solário.

Bloco Creche III e pré-escola – crianças de 3 a 5 anos e 11 meses:

- Atividades;
- Repouso (Creche III);
- Solário.

Bloco Multiuso:

- Sala multiuso;
- 02 sanitários infantis, feminino e masculino;
- 02 sanitários para adultos e portadores de necessidades especiais, feminino e masculino;
- Sala de apoio à informática (S.I.);
- Sala de Energia Elétrica (S.E.E);
- Sala de Telefonia (S.T.).

Pátio Coberto:

Espaço de integração entre as diversas atividades e diversas faixas etárias, onde se localiza o refeitório, próximo ao buffet.

Playground:

Espaço não coberto destinado à instalação dos brinquedos infantis.

Castelo d'água:

Elemento cilíndrico metálico, característico do Projeto Padrão, que abriga os reservatórios de água.



**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC**



2.3. TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS

Bloco Administrativo			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Almoxarifado	3,00 x 3,48 x 2,80	10,44
01	Área Externa de Espera Coberta - Hall	6,00 x 3,16 x 2,80	18,37
01	Circulação Interna	4,16 x 1,00 x 2,80	4,49
01	Circulação Interna	3,50 x 1,60 x 2,80	5,73
01	Diretoria	3,48 x 3,00 x 2,80	10,72
01	Recepção	5,18 x 3,96 x 2,80	20,22
01	Sala dos Professores	4,80 x 3,40 x 2,80	16,70
01	Sanitários adultos (feminino)	2,42 x 2,28 x 2,90	6,09
02	Sanitários adultos (masculino)	2,40 x 2,28 x 3,08	6,29
01	Secretaria	7,14 x 4,64 x 3,50	21,24
Total Bloco Administrativo			120,29
Bloco de Serviços			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (LxPxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Área de Serviço externo	4,96 x 9,50 x 2,80	48,05
01	Buffet	2,80 x 1,20 x 2,80	3,36
01	Circulação Interna	4,16 x 1,06 x 2,80	4,41
01	Circulação interna*	1,88 x 1,00 x 2,80	1,88
01	Copa Funcionários	3,92 x 2,52 x 2,80	11,27
01	Cozinha	6,56 x 6,36 x 5,92 x 2,80	30,51
01	D.M.L.	1,44 x 1,80 x 2,80	2,59
01	Despensa	1,60 x 5,84 x 2,80	9,34
01	Lactário	1,68 x 3,60 x 2,80	6,05
01	Lavanderia	3,48 x 2,60 x 2,80	9,04
01	Rouparia	1,40 x 3,48 x 2,80	4,87
01	Vestiário Masculino	1,80 x 3,76 x 2,80	6,68
01	Vestiário Feminino	3,76 x 2,68 x 2,60	8,59
Total Bloco de Serviços			146,64

**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC**



Bloco Pedagógico 1 – Creche I e II			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
02	Alimentação	2,88 x 2,61 x 2,80	7,52 x 2
01	Creche I	6,78 x 5,18 x 4,40 x 2,80	24,00
01	Creche I	6,78 x 5,18 x 4,60 x 2,80	24,70
01	Creche II	6,78 x 5,08 x 4,50 x 2,80	25,87
01	Creche II	6,70 x 5,08 x 4,38	25,06
01	Fraldário	3,09 x 2,88 x 2,80	8,85
01	Fraldário	2,81 x 2,88 x 2,80	8,04
01	Repouso Creche I	3,53 x 3,80 x 2,80	13,41
01	Repouso Creche I	3,34 x 3,80 x 2,80	12,72
02	Repouso Creche II	3,03 x 3,80 x 2,80	11,51x2
02	Sanitários Creche II	5,69 x 2,88 x 2,80	16,39x2
01	Solarium	10,65 x 5,20	55,45
01	Solarium	10,66 x 5,20	55,51
02	Varanda	1,28 x 6,10	7,81 x 2
Total Bloco Pedagógico 1			340,07

Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
02	Creche III	6,96 x 4,56 x 4,60 x 2,80	24,89 x2
01	Pré-escola	8,24 x 6,96 x 4,48 x 2,80	35,02
01	Pré-escola	8,24 x 6,96 x 4,48 x 2,80	34,76
02	Repouso	3,59 x 2,80 x 2,80	10,05 x2
01	Solarium	9,03 x 3,42	45,47
01	Solarium	3,42 x 9,07	44,77
01	Entrada	3,46 x 1,28	4,43
01	Entrada	3,10 x 1,28	3,97
Total Bloco Pedagógico 2			238,30



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Bloco Multiuso			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (LxPxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Circulação Interna	3,16 x 1,28 x 2,80	3,94
01	Circulação Interna	1,82 x 1,24 x 2,80	2,11
01	Hall	1,00 x 1,20 x 2,80	1,20
01	Sala Multiuso	6,96 x 5,00 x 6,88 x 2,80	45,55
01	Sala do Rack	2,52 x 1,20 x 2,80	3,02
01	Sala de Energia Elétrica	1,60 x 1,20 x 2,80	1,92
01	Sala Telefônica	1,60 x 1,20 x 2,80	1,92
02	Sanitários Infantis (fem. e masc.)	5,08 x 3,80 x 3,36 x 2,80	16,15 x2
02	Sanitários adultos P.P.N.E. (fem. e masc.)	2,68 x 1,80 x 2,80	4,82 x2
Total Bloco Multiuso			101,60

Demais Espaços			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (LxPxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Pátio Coberto	17,62 x 10,65 x 2,80	185,36
01	Parquinho – playground externo	10,00 x 10,00	100,00
01	Castelo D'Água	Ø3,0x11,0	7,06
01	Passarela Coberta	10,50 x 3,00	31,56
Total Demais Espaços			323,98
Área Útil Total Pro infância B			1270,88

2.4. ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°. 5.296, de 02 de Dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como "Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida".

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

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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- **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;
- **Sanitários 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.

Referencias Normativas

- *Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil* - MEC, 2006;
- *Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil, encarte 1* - MEC, 2006;
- ABNT NBR 9050, *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.*
- *Portaria GM/MS Nº 321/88 (Anvisa) para dimensionamento e funcionamento de creches*

2.5. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas e as necessidades de conforto espacial e térmico atendidas.

É de fundamental importância que o edifício proporcione a seus ocupantes um nível desejável de conforto ambiental, o que tem início com a realização de um projeto de implantação adequado que privilegie a adequação da edificação aos parâmetros ambientais.

A existência de um projeto padrão, contudo, dificulta em partes a adaptação climática a regiões específicas. Para a resolução de tal problema, foram criados durante a execução do projeto arquitetônico, alguns elementos construtivos, acessórios e opcionais de controle de ventilação, e melhoria do conforto térmico, para serem adotados conforme a necessidade climática da região onde se construirá cada unidade de creche:

Fechamentos dos Pátios:

No pátio coberto e no refeitório, foram definidas esquadrias que podem ser usadas nas regiões de clima frio. São compostas de janelas de vidro temperado, as quais possuem folhas que podem correr por frisos localizados no piso e teto, permitindo que esses ambientes fiquem parcialmente ou totalmente fechados.

Piso em Manta Vinílica:

Nas regiões de clima frio serão instalados piso em manta vinílica em substituição ao piso cerâmico nos ambientes de maior permanência das crianças, permitindo que o piso deste ambiente apresente conforto térmico. Este ambientes estão devidamente indicados no projeto arquitetônico.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PCD-RFR0-19 - Fechamento para Regiões Frias.

Referencias Normativas

- *Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil* - MEC, 2006;

**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC**



- *Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil, encarte 1 - MEC, 2006;*
- *ABNT NBR 9050, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.*
- *Portaria GM/MS Nº 321/88 (Anvisa) para dimensionamento e funcionamento de creches*

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, elongated shape.

3. SISTEMA CONSTRUTIVO

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

O projeto padrão para a fundação é do tipo RADIER, solução escolhida por proporcionar maior velocidade à execução.

Como forma de simplificar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado foi o Sistema Construtivo Inovador em CONCRETO/PVC (perfis de PVC – Global Housing System), a saber:

A macro composição deste sistema que tem como referência principal e carro chefe o SISTEMA DE CONSTRUÇÃO EM PAREDES DE CONCRETO PVC - "Global Housing System", 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.

3.2. 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 aonde será executada a ampliação, podendo esta ser no mesmo sistema, em alvenaria de 1/2 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 aonde 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 epóxi 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 120 alunos por turno). Eventuais ampliações devem ter sua necessidade cuidadosamente julgada. Quaisquer ampliações devem obedecer ao código de obras local, 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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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 do Sistema Construtivo, contemplando para cada elemento construtivo os itens abaixo:

- Caracterização dos materiais.
- Dimensões dos componentes.
- Sequência de execução
- Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos
- Referencias com os desenhos do Projeto de Transposição
- Normas Técnicas relacionadas.

Elementos Construtivos:

- Fundação Tipo Radier
- Impermeabilizações
- Piso em Concreto Armado Reguado
- Sistema de Estrutural - Vedação Interna e Externa
- Estruturas da Coberta
- Cobertura
- Forro
- Esquadrias
- Acabamentos e Revestimentos.



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



4.1. FUNDAÇÃO

4.1.1. Fundação do tipo radier

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Primeiramente, para cada creche, será necessária a validação do projeto padrão de fundação por profissional habilitado, o qual fará a análise da sondagem e ensaio CBR, e emitirá um parecer técnico, validando a solução do projeto ou direcionando para outra solução mais apropriada;

A fundação padrão, se validada, 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. Esta 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 "20MPa";
- 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 10 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 10 cm de espessura
- Malha para ferragem negativa tipo Q92 e Q75
- 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 20 MPa
- Relação água cimento =<0,65
- Consumo mínimo de cimento 260 kg/m³

Seqüência de execução/Interface com demais sistemas construtivos

Execução da laje Armada "seqüência "



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- Aplicação do colchão de brita graduada 10cm, sobre a base e nivelamento, ou, na falta deste, camada de 5cm de concreto magro;
- Aplicação de lona plástica em toda área que será executada a laje;
- Aplicação das ferragens positiva em todas as paredes de PVC, com exceção das paredes externas;
- Aplicação de espaçadores para apoio das barras de transferências;
- Aplicação de ferragem negativa em toda a área, utilizando a malha Q92 ou Q75;
- Aplicação de concreto de 20MPa;

Na concretagem do Radier, deverá 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.

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.

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.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-SFR-PLA-GERO-01 – Fundação Radier Creche Tipo B

Referências Normativas

- 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 reconhecimentos com SPT – Método de ensaio*

4.2. SISTEMA ESTRUTURAL

Serão utilizados dois tipos de sistemas estruturais no projeto, sendo:

1. Na entrada da creche e nas extremidades do pátio coberto, serão utilizados pórticos estruturados em concreto PVC;
2. Nas áreas centrais do pátio coberto, serão utilizadas estruturas metálicas
3. Nas demais edificações, serão utilizadas paredes estruturais em concreto PVC.

4.2.1. ESTRUTURA DOS PÓRTICOS EM CONCRETO PVC

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

As características e dimensões dos pórticos estruturais de perfis de PVC - Global Housing System consta no **ANEXO 06 – DETALHES DA MODULAÇÃO DOS PÓRTICOS.**

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Sequência de execução/Interface com demais sistemas construtivos

- A fundação do pórtico será interligada com a fundação da edificação.
- Montar a estrutura do pórtico encaixando na ferragem de espera já embutida na fundação, de forma a manter os perfis alinhados e nivelados.
- Executar escoramento, evitando desaprumo na hora da concretagem.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PLB-GERO-02 – Planta Baixa
94-CA-B-ARQ-CRT-GERO-05-08 – Cortes

4.2.2. ESTRUTURA METÁLICA

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.

Sequência de execução/Interface com demais sistemas construtivos

- 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".
- Os pilares metálicos serão interligados com a estrutura metálica da cobertura através de um viga metálica parafusada na parte superior do pilar.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-SMT-PLB-GERO-01 – Planta Locação de Treliça
94-CA-B-SMT-COB-GERO-02 – Planta Estrutura da Cobertura

Referências Normativas

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

4.3. VEDAÇÃO INTERNA E EXTERNA.

4.3.1. MONTAGEM DOS PAINÉIS CONCRETO PVC

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Nas paredes está o foco principal de nosso sistema, que tem como base o Sistema Construtivo Inovador em CONCRETO/PVC (Módulos/perfis de PVC – Global Housing System), que podemos apresentar da forma a seguir:

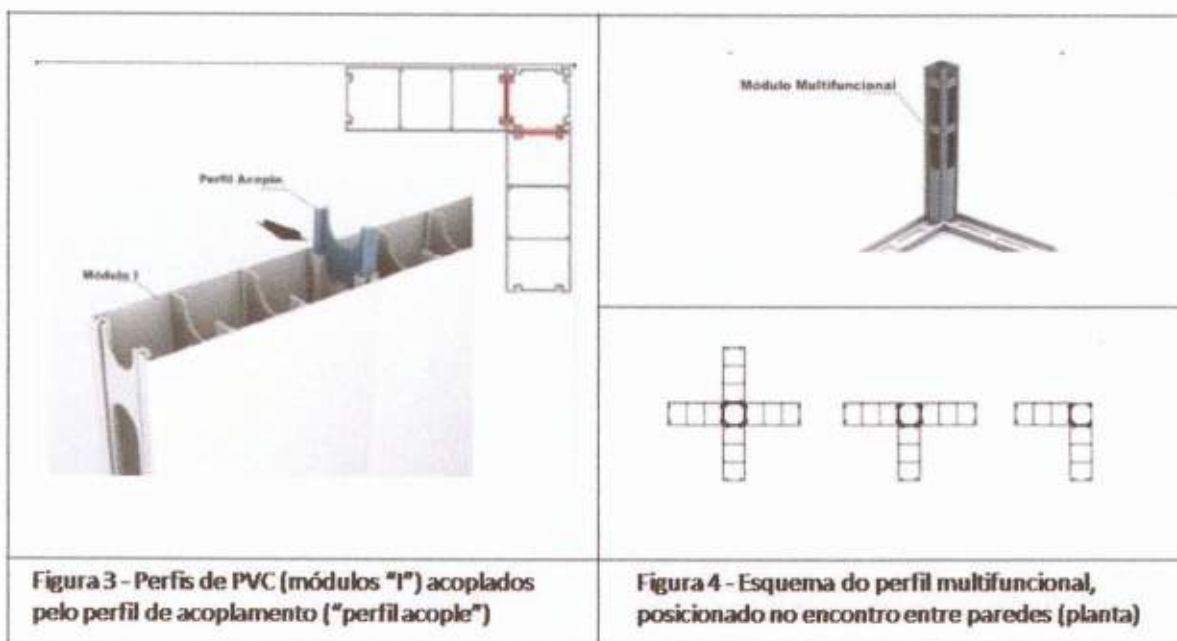
As paredes são estruturais e constituídas de painéis compostos por perfis de PVC, preenchidos com concreto armado. Existem sete tipos de perfis de PVC: módulo básico, módulo de acoplamento, multifuncional, módulo de acabamento, módulo canaleta, módulo acabamento das aberturas e módulo especial para passagem de tubulações. A ligação entre perfis de PVC ocorre

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



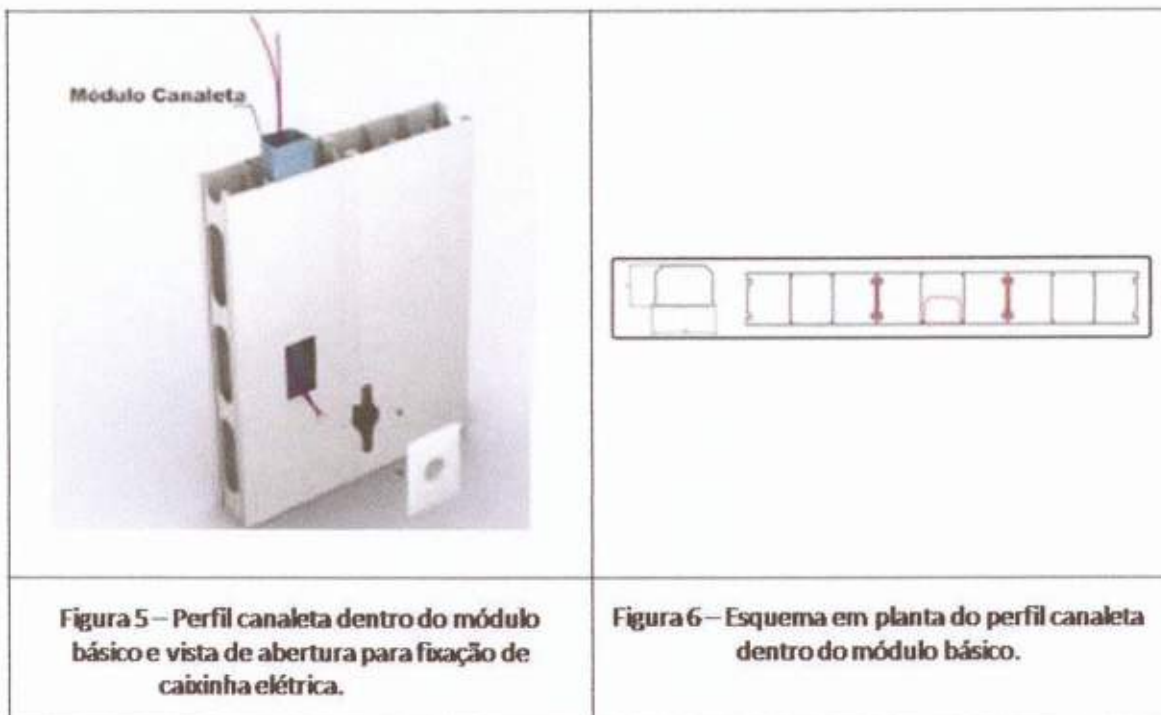
pelos sistema de encaixe tipo "fêmea e fêmea", travando-se com um perfil de acoplamento. Os perfis ou módulos característicos de PVC são apresentados a seguir:

- 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 3). 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;
- 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 4);
- 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 5 e 6);



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

PM/JOL
F. 30
41



- 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 7 e 8). 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 (“clificada”) de forma que possa ser removida para realizar serviços de manutenção da instalação e reposicionada após reparos.



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.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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.

Sequência de execução/Interface com demais sistemas construtivos

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:

- 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.
- Locação dos pontos de ancoragem e execução dos furos;
- Colocação das barras de ancoragem e aplicação de adesivo estrutural;
- Montagem prévia dos painéis, a partir dos módulos básicos e perfis de acoplamento;
- 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);
- 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 apurados e escorados de modo a impedir que os ventos promovam o seu desalinhamento;
- Posicionamento e colocação dos módulos canaleta interno aos módulos "I", de acordo com o projeto elétrico;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- Concretagem das paredes: a concretagem é iniciada na parte de baixo das janelas, onde, posteriormente, são posicionados os escoramentos. Segue-se com a concretagem

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

PMJC
FLS 42
47

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;

- 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);
- 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;
- 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 11 a 20 ilustram algumas das etapas de execução do sistema construtivo Global.



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC

PMUJCL
FLS 43
47



Figura 13 – Painéis de PVC pré-moldados na fábrica



Figura 14 – Painéis de PVC posicionados e escorados



Figura 15 – Ferragem posicionada na região da contra-verga



Figura 16 – Escoramento de aberturas de portas para concretagem



Figura 19 – Painéis de PVC concretados



Figura 20 – Abertura das janelas com acabamentos em PVC

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO 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 epóxi, 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).

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PLB-GERO-02 – Planta Baixa
94-CA-B-ARQ-CRT-GERO-05-08 – Cortes
Projeto de Modulação – Global Housing

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*.

4.3.2. CONCRETAGEM

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Concreto fluido alto adensável - fck 20MPa.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Composição:

Cimento - consumo mínimo: 319 Kg

Areia – quantidade: 562 l

Brita – Tipo: 01 – Quantidade: 674 l

Água – quantidade: 207 l

Massa específica do concreto: 2.500 Kg por m³

Fator água/cimento: 0,48 l

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

Sequência de execução/Interfaces com os demais elementos construtivos

- 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;
- 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);

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PLB-GERO-02 – Planta Baixa

94-CA-B-ARQ-CRT-GERO-05-08 – Cortes

Projeto de Modulação – Global Housing

Referências Normativas

- 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.*

4.4. DIVISÓRIAS LEVES EM PAINÉIS

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Divisórias em painéis compostos por:

- Revestimento externo e interno: (Chapas Eucaplac UV): chapa dura de fibras de eucalipto prensadas com acabamento em pintura à base d'água, com secagem ultravioleta;
- Miolo: tipo MSO ("honeycomb") ou MMI (Miolo Maciço Isolante), isolante acústico, que retarda o alastramento superficial de chama. Estrutura: em alumínio anodizado;
- Cor da chapa de revestimento externo e interno: ovo ou areia perola, cujos componentes são: Porta de abrir em laminado melamínico cor ovo; Perfis de aço zincado ou galvanizado ou de alumínio anodizado com pintura branca; - Base em perfil "u" em aço zincado ou galvanizado ou de alumínio com pintura branca;
- Vidro conforme indicação de projeto;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Dimensões:

- Painel: 35 mm (profundidade) x 1.202 mm (largura) x 2.110 mm(altura)
- Porta: 35 mm (profundidade) x 820 mm (largura) x 2.110 mm(altura)
- Vidro Transparente 6mm

As dimensões totais e modulação na instalação devem seguir o projeto arquitetônico;

- Modelo de Referencia: Divilux 35

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- Para a instalação dos painéis, deverão ser fixadas as guias, de parede, inferior e superior, através de aparafusamento na estrutura PVC acabada.
- Os painéis e montantes deverão ser encaixados em sequência, bem como os vidros e portas do sistema.

Observação: O manual de instalação detalhado do fabricante deverá ser consultado.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

Na divisão do ambiente repouso, nas creches I e II.

94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa

94-CA-B-ARQ-CRT-GER0-05-08 - Cortes

94-CA-B-ARQ-AMP-BLC3-28-30 – Ampliação Bloco Pedagógico I

Referencias Normativas

- ABNT NBR 11675, *Divisórias Leves Internas Moduladas – Verificação de Resistência à impactos;*
- ABNT NBR 11678, *Divisórias Leves Internas Moduladas – Verificação do Comportamento sob ação de cargas;*
- ABNT NBR 11681, *Divisórias Leves Internas Moduladas - Procedimentos;*

4.5. ESTRUTURA DE COBERTURA METÁLICA

A estrutura de apoio ao telhado adotado em nosso sistema foi a estrutura metálica. O conjunto de estruturas formam várias coberturas em duas águas, uma com inclinação de 15%, ou 8.531o, sendo a maior largura transversal entre apoios igual a 6,86 metros com balanços de 1,24 metros, e o maior comprimento longitudinal igual a 30,44 metros com o maior espaçamento das treliças igual a 5,07 metros.

Outro ponto chave do nosso projeto é a cobertura do pátio que se sobrepõe as coberturas das creches e da cozinha com inclinação de 28%, ou 15.642o, sendo a largura transversal entre apoios igual a 11,70 metros com balanços de 2.01 metros, e o comprimento longitudinal igual a 30,44 metros com o espaçamento das treliças igual a 4,51 metros.

Todas as treliças apoiam-se sobre paredes de concreto PVC, conforme indica dos desenhos de detalhes de arquitetura.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Importante: O tipo de fixação das estruturas poderá variar conforme a disponibilidade de mão-de-obra especializada por região. Para poder atender de forma mais ampla as diversidades regionais, 3 tipos de projetos padrão de estrutura metálica foram elaborados: Com estrutura soldada, com estrutura parafusada e com estrutura de fixação mista.

4.5.1. Modulações:

Estrutura Metálica de fixação Soldada, Parafusada e mista:

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

ESTRUTURA METÁLICA COM FIXAÇÃO SOLDADA

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Para a composição das treliças metálicas foram utilizados perfis em aço estrutural formados a frio COS-AR-COR 420 US100*50*2,5 para estruturar os banzos das treliças 15% de inclinação. Para as diagonais e montantes das treliças com 15% de inclinação foram utilizados perfis US93*40*2,25. Já nas treliças com 28% de inclinação foram utilizados para o banzo US100*50*3,00 e para as diagonais e montantes US93*40*2,25. Na viga do pátio coberto utilizou-se banzo US180*70*4,75 e 2L32*32*3,00 para diagonais e montantes. Para as terças estamos utilizando o perfil UE127*40*17*2,25 e o pilar do pátio coberto terá especificação de 2UE300*100*25*4,75, como descrito na memória de cálculo do projeto de estrutura.

Após soldadas com eletrodos AWS E6013 e AWS E7018, as treliças serão levadas à obra onde serão içadas e locadas em seus respectivos locais.

A interface de ligação entre a estrutura metálica e as paredes de PVC será feita através de chumbadores químicos em peças de aço CA-25 introduzidas na parede através de furos após o concreto curado e rosqueados com porca e contra porca na estrutura de espera soldado no banzo inferior da treliça, como mostram os detalhes da folha 01 do projeto de estrutura metálica.

A conexão entre o pilar do pátio coberto e sua respectiva estrutura será feito através de porcas parafusos que se conectarão através de uma estrutura de espera com perfil "L" soldado no banzo da viga.

ESTRUTURA METÁLICA COM FIXAÇÃO PARAFUSADA

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 230 MPa. Para as tesouras a o perfil usado é ME90*40*12*0,80 e para todas as terças ME90*40*12*0,95 mm. A montagem das tesouras é feita com parafuso sextavado ponta broca autoatarraxante (PB 4,8x19 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 (PB 4,8x19 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 tipo parabolts (1/4 x 1 3/4") 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.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Na viga do pátio coberto utilizou-se banzo GE108*40*4,75 e ME90*40*12*1,80 para diagonais e montantes. Para a tesoura da passarela e do pátio coberto são compostas por perfis ME90*40*1,80 e para as terças o perfil ME150*60*17*1,80. O do pilar do pátio coberto terá especificação de 2ME204*60*2,66 e o da passarela foi adotado perfis diâmetro 152 mm e espessura de 3,80mm.

A conexão entre o pilar do pátio coberto e sua respectiva estrutura será feito 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.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

- 94-CA-B-SMT-PLB-GERO-01 – Planta Localização de Treliza
- 94-CA-B-SMT-COB-GERO-02 – Planta Estrutura da Cobertura
- Memória de Cálculo – Estrutura Metálica

Referencias Normativas

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.

4.6. COBERTURAS

4.6.1. – COBERTURA COM ISOLAMENTO TERMO-ACÚSTICO

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Serão aplicadas telhas do tipo Termorooft composta de 2 faces em aço galvanizado pré-pintado na cor branca (Ral 9003) interligadas por um núcleo isolante em PIR (Espuma de Poliisocianurato) com retardante de chama, cujo isolamento possui massa específica aparente moldada (MEAM) entre 37 a 42Kg/m³. O coeficiente de condutibilidade térmica é de 0,018 Kcal/m.h°C ou 0,021 W/m.k e com largura útil de 1050mm.

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

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:

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- 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.
- O Descarrego deverá ser executado manualmente, tendo o cuidado para evitar arranhões na chapa e danos no revestimento da telha.
- As telhas deverão ser manuseadas pelas laterais, evitando sustentá-las somente pela chapa externa.
- Para a acomodação das telhas sobre o piso aonde será colocada, recomenda-se utilizar os calços utilizados durante o transporte da mesma.
- As terças aonde serão colocadas deverão estar todas niveladas entre si, respeitando linearmente a inclinação do projeto de cobertura.

Procedimento para Montagem das Telhas;

- A Montagem das telhas deverá obedecer ao alinhamento frontal, garantindo o alinhamento dos trapézios e o encaixe das cumeeiras.
- 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.
- Fixar a telha com parafuso passante em cada terça, sobre o trapézio da telha.
- 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.
- Posicionar a segunda telha, transpassando a chapa lateral sobre a primeira telha, pressionando-a lateralmente para uma perfeita união entre ambas as partes.
- Proceder a fixação com parafuso passante sobre o trapézio
- No assentamento da cumeeira, deverá instalar o perfil fixando-o com parafuso passante em cada terça.
- 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.
- 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:

- Aplicar uma camada de selante de aproximadamente de 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.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



H=Espessura (mm)	CÓDIGO DETALHE
20	26.026.287
30	28.028.157
50	26.026.158



TELHAS 2 FASE EM AÇO APLICAR PARAFUSO DE FIXAÇÃO (ITEM 1)
APENAS NOS TRAPEZIOS DE SOBREPOSIÇÃO.

H=Espessura (mm)	PARAFUSO DE FIXAÇÃO (Item 1)	Consumo	Código
20	PARAFUSO PB 12-1/4"-14x5 1/4" P4	1 pc/terça	11320679
30	PARAFUSO PB 12-1/4"-14x4" P4	1 pc/terça	11320706
50	PARAFUSO PB 12-1/4"-14x5" P4	1 pc/terça	11320627

2	ARRUELA ALUM + ARRUELA EPDM-1/4" x 22mm	1pc / Parafuso	11320842
1	** VER TABELA ACIMA **	-	-
Item	Descrição	Consumo	Código

2 - Detalhe de fixação secundário (costura)

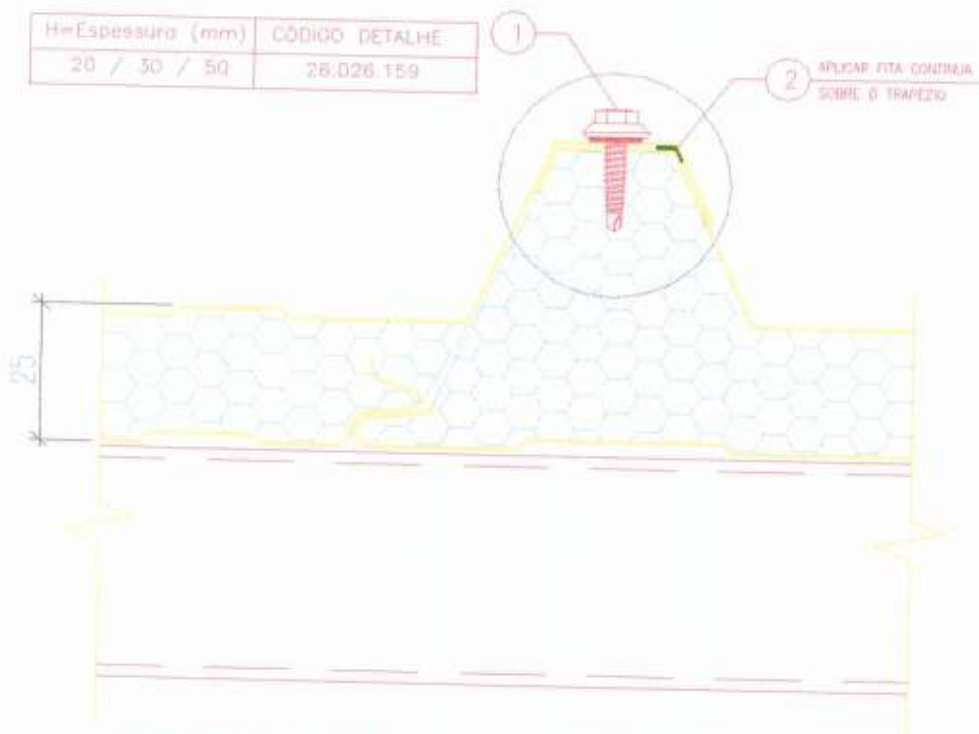
Para fixação dos parafusos, pode ser utilizado parafusadeira.



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

PMJ/CL
FLS. 51
41

H=Espessura (mm)	CÓDIGO DETALHE
20 / 30 / 50	28.026.159



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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

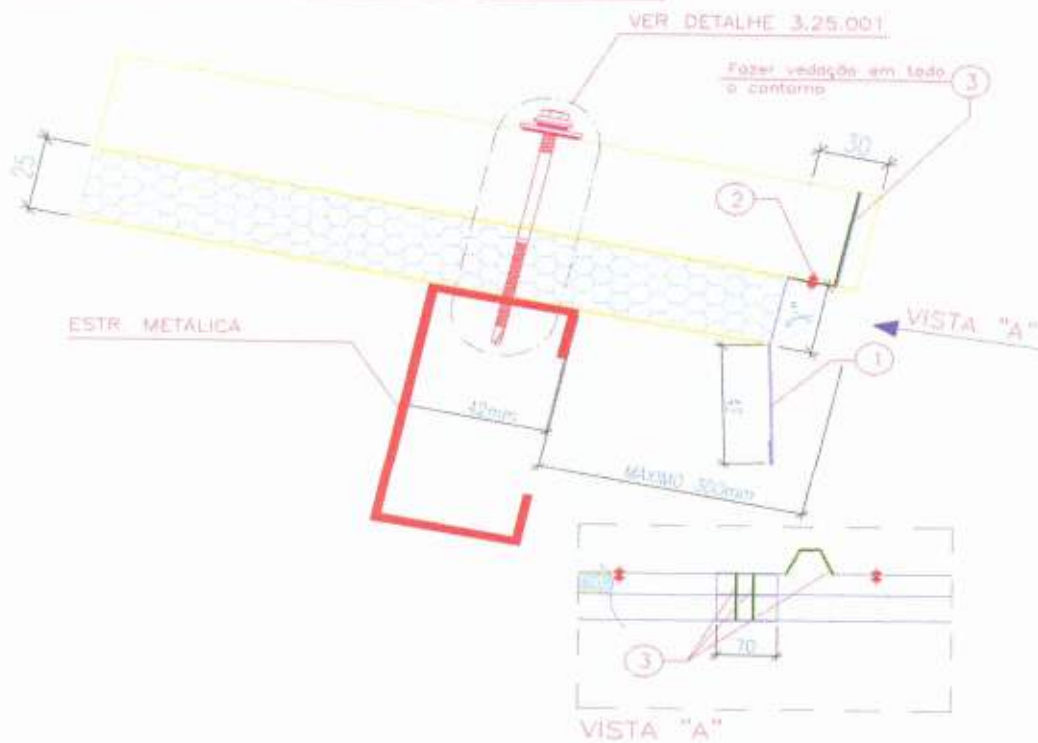


3 – Detalhes de fixação da pingadeira (instalada no encontro telha x calha)

Para fixação dos rebites, deve ser utilizado rebidadeira.

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	1pc / 12m	11410073
2	REBITE POP NPAD 440S 9003	6pc / Telha	11320858
1	PERFIL PINGADEIRA TROOF TIPO 1 - POS 504	1pc / Telha	DES. 3.80 086
Item	Descrição	Consumo	Código



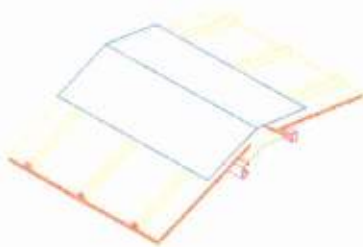
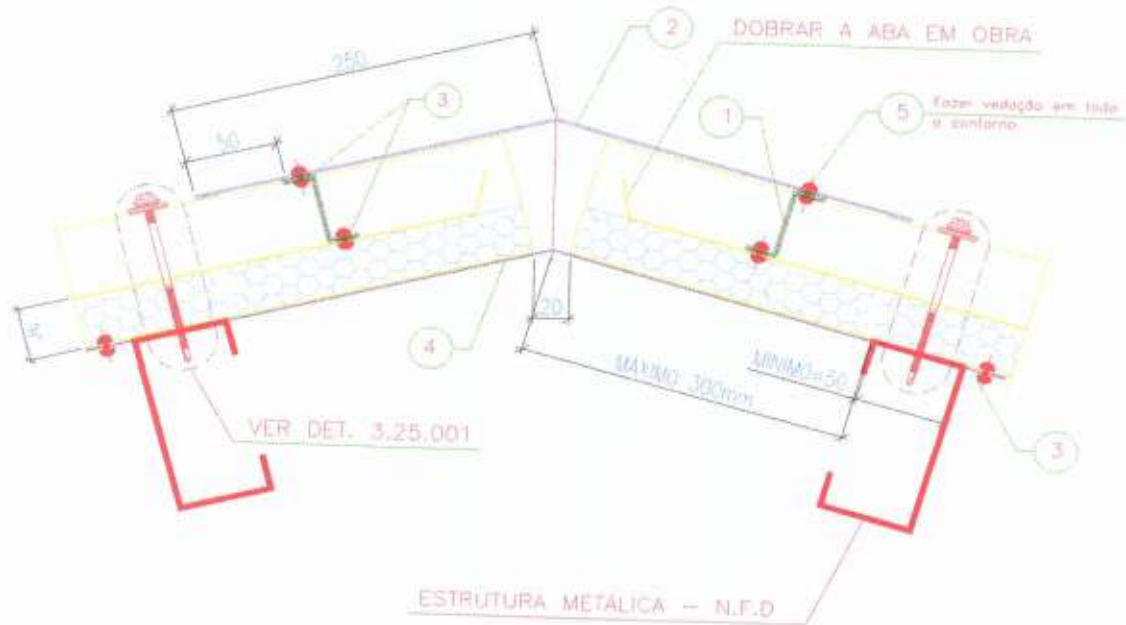
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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	GVL NAT.
20 / 30 / 50	26.026.174	26.026.175

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

DETALHE 004

Item	Descrição	Consumo	Código
5	SELANTE SIKAFLEX 221 BRANCO-SALSICHA	1tb / 12m	11410073
4	PERFIL CUMEEIRA INTERNA - POS 541	1pç / 3 Telhas	DES. 3.80.034
3	REBITE POP NPAD 4405 9003	Cada 200mm	11320858
2	PERFIL CUMEEIRA LISA - POS 540	1pç / 3 Telhas	DES. 3.80.037
1	PERFIL FECH. DE ONDA TROOF - POS 552	2pç / Telha	DES. 3.80.211



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

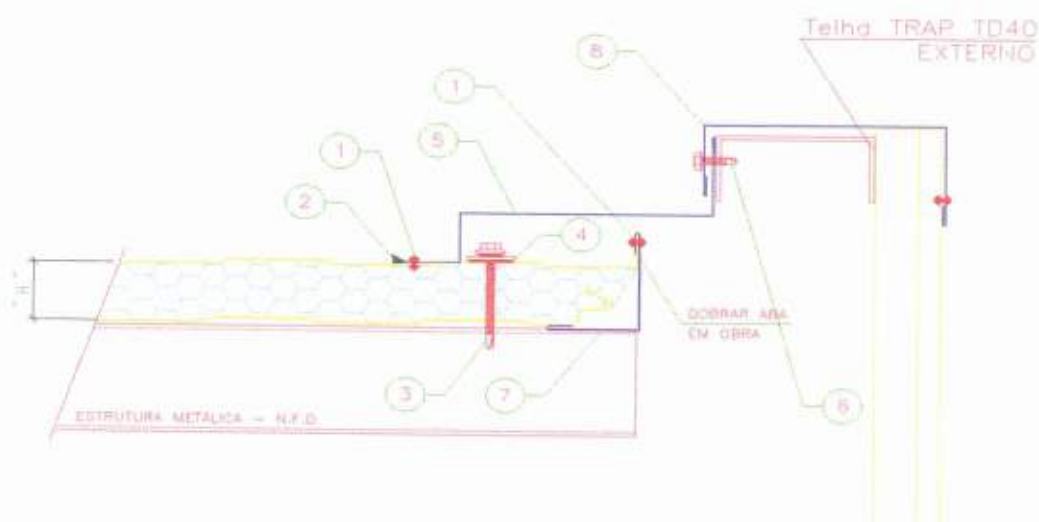


05 – Detalhe Fechamento Oitão

*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 DÂNICA

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



H=Espessura (mm)	PARAFUSO DE FIXAÇÃO (Item 5)	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 DÂNICA

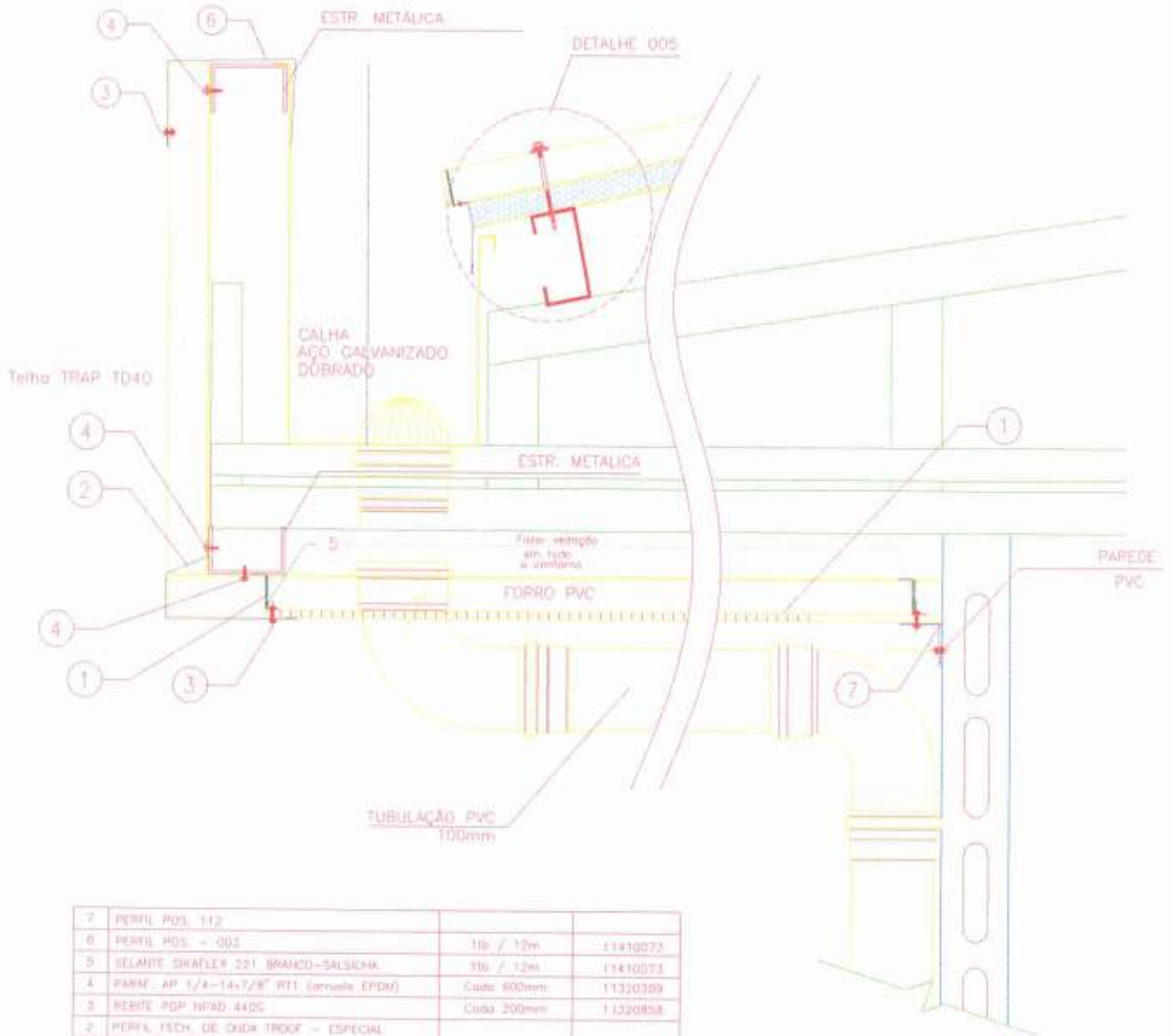
DETALHE 006

9	PARAF. AP 1/4-14x7/8" PT1 (arruela EPDM)	Cada 600mm	11320389
8	PERFIL DE TOPO – ESPECIAL		
7	PERFIL GVL 9003 108-040	80mm Sobrep.	21232314
6	PARAF. PB 12-14x3/4" PONTA 3	Cada 600mm	11320667
5	PERFIL RUFO LATERAL 2 – POS 549	150mm Sobrep.	DES. 3.80.208
4	ARRUELA ALUM. + ARRUELA EPDM-1/4" x 22mm	1pç / Parafuso	11320842
3	PARAFUSO DE FIXAÇÃO – VER TABELA	1pç / Terça	-
2	SELANTE DE PU SM7108 800ml	11b / 10m	11410070
1	REBITE POP NPAD 4405	Cada 300mm	11320858
Item	Descrição	Consumo	Código

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

PMDB
FLS 55
47

06 – Detalhe Descidas Águas Pluviais



7	PERFIL POS. 112		
6	PERFIL POS. + 003	11b / 12m	11410073
5	SELANTE SHAFLEX 221, BRANCO-SALSICHA	11b / 12m	11410073
4	PARAF. AP 1/4-14x7/8" RT1 (arruela EPDM)	Cada 600mm	11320399
3	HEBITE PGP NPAD.440C	Cada 200mm	11320858
2	PERFIL FECH. DE ONDA TROOF - ESPECIAL		
1	PERFIL FECH. DE ONDA TROOF - POS. 552	2pc / Tejo	DES. 3.80.011
Item	Descrição	Consumo	Código

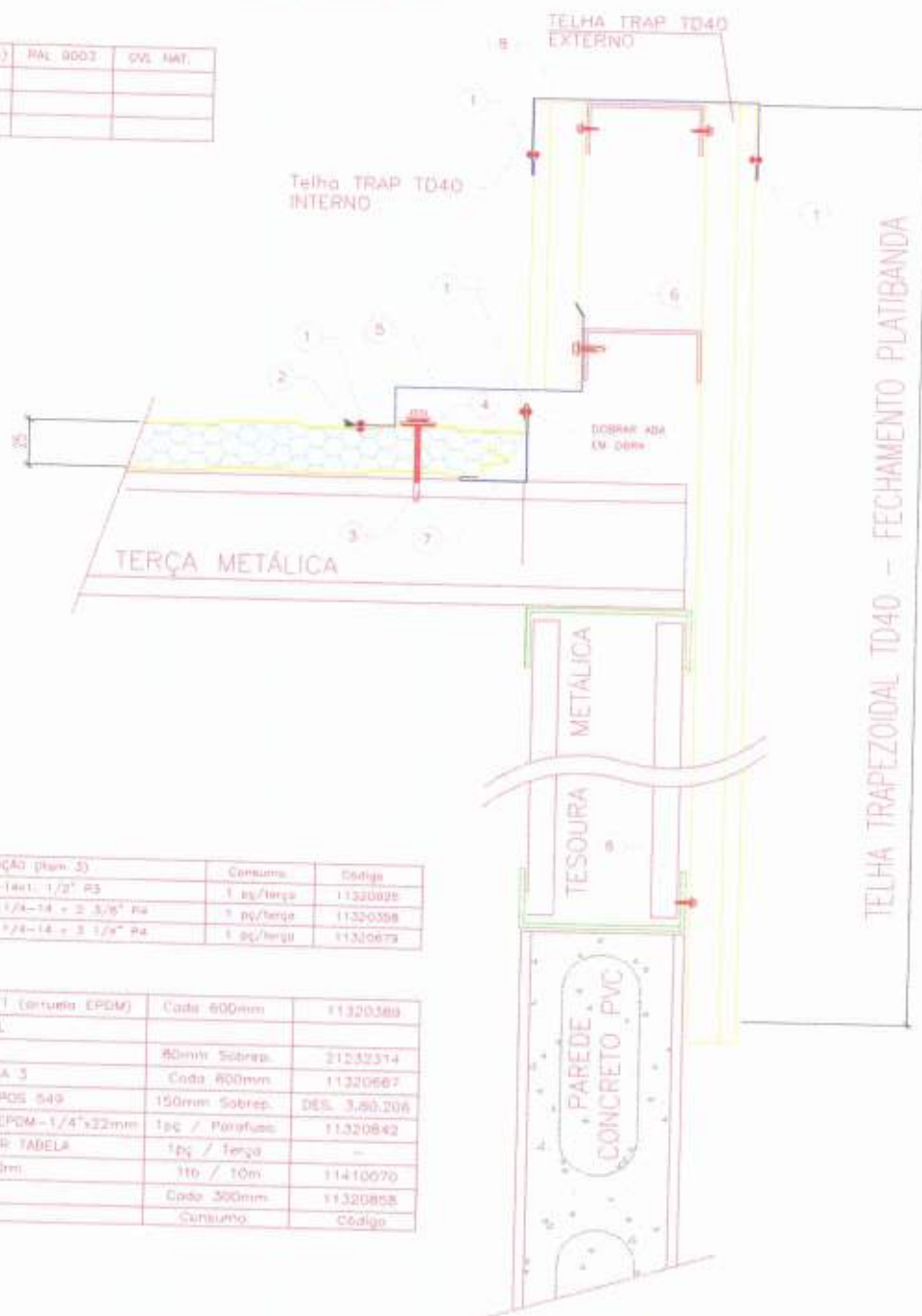
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



07- Detalhe Fechamento Platibanda

⚠️ATENÇÃO: não fixar na sobreposição dos perfis.
Coincidir sobreposição do perfil com a sobreposição da telha.

H=Espessura (mm)	RAL 9003	QVL MAT.
20		
30		
50		



H=Espessura (mm)	PARAFUSO DE FIXAÇÃO (Item 3)	Consumo	Código
20	PARAFUSO PB 12-14x1 - 1/2" PB	1 qç/terço	11320825
30	PARAFUSO PB 12-1/4-14 + 3 1/8" Pa	1 qç/terço	11320358
50	PARAFUSO PB 12-1/4-14 + 3 1/8" Pa	1 qç/terço	11320679

Item	Descrição	Consumo	Código
0	PANAF. AP 1/4-14x7/8" PT1 (circulo EPDM)	Cada 600mm	11320589
2	PERFIL DE TOPO - ESPECIAL		
7	PERFIL QVL 9003 108-040	80mm Sobrep.	21232314
6	PANAF. PB 12-14x3/4" PONTA 3	Cada 800mm	11320667
5	PERFIL RUFLO LATERAL 2 - ROS 549	150mm Sobrep.	DES. 3.80.208
4	ARRUELA ALUM + ARRUELA EPDM-1/4"x22mm	1qç / Parafuso	11320842
3	PARAFUSO DE FIXAÇÃO - VER TABELA	1qç / Terço	-
2	SELANTE DE PU SM7108 800mm	110 / 10m	11410070
1	REBITE-POP NPAD 4405	Cada 300mm	11320855
Item	Descrição	Consumo	Código

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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 2 faces 0,5mm assim como a carga específica desta telha.

Tabela de cargas distribuídas para o TermoRoof PUR/PIR																	
Espessura Núcleo (mm)	Largura Útil (mm)	Coeficiente Global de Transmissão de Calor* (W/m².K)	Espessura Chapa de Aço (mm)	Peso (Kg/m²)	Carga distribuída em Kg/m² (painel com 2 apoios)**						Carga distribuída em Kg/m² (painel com 3 apoios)**						
					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 Fime	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	-	-	280	210	150	110	70	-	-

* Fator de conversão: 1W/m².K=0,860kcal/h.m².C

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

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-COB-GERO-14 – Planta de Cobertura

Referências Normativas

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

4.6.2. – COBERTURA NA PLATIBANDA, PÁTIO COBERTO, PASSARELA E EMPENAS

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

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:

1. Na Platibanda deverá na aplicação e montagem das telhas deverá obedecer ao alinhamento frontal, garantindo o alinhamento e nivelamento das telhas na parte superior
2. Na Platibanda posicionar a primeira telha sobre a estrutura da platibanda, considerando o esquadro da unidade.
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.
4. Alinhar o telhado sempre pelo parte frontal.
5. Em todas as áreas aonde será aplicada as telhas, fixa-la telha com parafuso passante em cada terça, sobre o trapézio da telha.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-COB-GERO-14 – Planta de Cobertura

Referências Normativas

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

4.8. FORRO.

4.8.1 FORRO LÃ DE VIDRO

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Composto de painel modular mineral em lã de vidro, com revestimento de PVC micro perfurado, com excelente índices de absorção sonora e isolamento térmica, o forro ISOVER de 25mm de espessura, 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/m², distribuída uniformemente sobre os perfis atirantados a cada 1250mm nos perfis principais.

As placas do forro são na modulação 1250x625x25mm, pesam 1,5 kg/m² e não devem receber nenhuma instalação apoiada diretamente nas placas, sem sustentação independente.

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- A instalação do forro será executada através de perfis metálicos que serão fixados na estrutura metálica da cobertura.
- 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 0,625m.
- Ao instalar os perfis principais (longarinas) apoiando-os nas cantoneiras e fixando-os a estrutura metálica da cobertura através de pendurais (regulador e tirante).
- 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.
- As luminárias serão fixadas nos perfis do forro e devem ser colocadas no sentido transversal.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- Os ventiladores do teto deverão ter um tirante de aço fixado diretamente na estrutura da cobertura metálica.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Nas paredes de concreto – PVC, a união se dará através da fixação de um perfil Tipo – L – com bucha S – 8.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-FOR-GERO-13 – Forros

Referencias Normativas

- ABNT NBR 10412, *Placas de isolante térmico lã de vidro – Determinação das dimensões e propriedades físicas – Método de ensaio;*
- IT-10-classe II A - *Instrução Técnica nº 10 do Corpo de Bombeiros o da Prefeitura Municipal de São Paulo*

4.8.2 FORRO PVC

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

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 200mm 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 20mm e espessura de 8mm
- Parafuso e Buchas S – 8



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- A instalação do forro será executada através de perfis metálicos que serão fixados na estrutura metálica da cobertura externamente.
- Deve-se inicialmente determinar o pé direito e iniciar a marcação do nivelamento do forro.
- Deve aplicar uma cantoneira no encontro do forro com as paredes externas para fazer o acabamento das mesmas.
- 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.
- As luminárias deverão ser fixadas em pendurais independentes fixados na estrutura primária do forro.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-FOR-GERO-13 – Forros

Referências Normativas

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

4.7. ESQUADRIAS

4.7.1. Janelas de Alumínio

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

As 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 liso comum liso incolor, espessura mínima 6mm.

As dimensões das janelas de alumínio estão contidas no **ANEXO 02 – TABELA DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

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

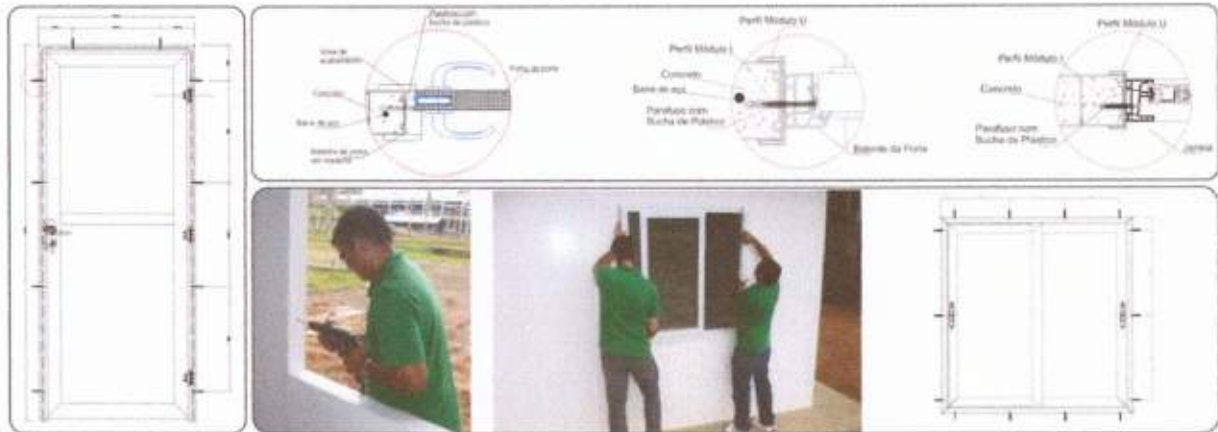
Detalhamento de fixação das portas e janelas

- A fixação é feita através de buchas plásticas com parafusos e espuma de PU expandido se necessário.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

PIAU
FLS 61
A

- Na vedação das esquadrias (portas e janelas) será utilizado selante elastomérico a base de poliuretano Np1 da Basf.



Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-ESQ-GER0-15-16 – Portas e Esquadrias

Referencias Normativas

- 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.

4.8. PORTAS DE MADEIRA

4.8.1.1. Madeira/Ferragens

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar 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.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



As dimensões das portas de madeira estão contidas no **ANEXO 03 – TABELA DE ESQUADRIAS DE MADEIRA**

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- Verificar o prumo e nivelamento do batente
- Colocar a porta fixada dentro do batente para fazer a marcação dos locais de fechaduras e dobradiças.
- Instalar dobradiças e fechaduras com ferramentas apropriadas
- Assentar a porta diretamente no batente através do parafusamento das dobradiças no batente.
- 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.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-ESQ-GER0-15-16 – Portas e Esquadrias

Referências Normativas

- 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*.

4.9. PORTAS DE VIDRO

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Portas em vidro temperado de espessura 10 mm, duas folhas, 1,60 x 2,10, de abrir conforme projeto e especificação.

Dimensões: 1,60 x 2,10 x 10mm espessura

Sequência de execução:

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

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-ESQ-GER0-15-16 - Esquadrias

Referências Normativas

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

4.10. FECHAMENTOS DE VIDRO DO PÁTIO

Características dos materiais e Dimensões dos componentes



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Vidro temperado de espessura 10mm, conforme projeto e detalhamento.

Alternativa para fechamento em Regiões Frias- Esquadria de alumínio para fechamento do pátio coberto e refeitório, conforme detalhamento de projeto. Deverá ser fixada no piso, e sua altura corresponde ao pé-direito acabado do ambiente – do piso ao teto ou ao fundo da viga do pórtico.

Vidros temperados com 10mm de espessura. **ANEXO 04 – TABELA DE ESQUADRIAS EM VIDRO RA REGIÕES FRIAS.**

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- Sistema de fixação para vidro temperado, com aparafusamento do vidro nas ferragens recomendadas pelo fabricante.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-ESQ-GER0-15-16 - Esquadrias

94-CA-B-ARQ-FCH-GER0-09-11 - Fachadas

94-CA-B-ARQ-PCD-RFR0-19 - Fechamento para Regiões Frias

Referências Normativas

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

4.11. TELAS DE PROTEÇÃO EM NYLON

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Tela de proteção tipo mosquiteiro em nylon, como objetivo de evitar a entrada de insetos nas áreas de preparo e armazenagem de alimentos, cor cinza. O conjunto é composto de Tela de fibra de vidro revestida em PVC que não propaga fogo e anti-fungo, não desfia, removível, presa com prendedor tipo "Borboleta" nas laterais e parte superior, sendo a parte inferior fixa (Canela em Alumínio), borda em Alumínio na cor Branca, e acabamentos nas quinas em PVC.

Dimensões variáveis conforme detalhamento de esquadrias.

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- Instalar a moldura em alumínio na fachada externa nas esquadrias especificadas em projeto.
- A tela deverá ser fixada na barra de alumínio.
- A moldura deverá ser executada de acordo com o tamanho da esquadria, com acabamento nos cantos, com kit cantoneira em borracha.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-ESQ-GER0-15-16- Esquadrias

94-CA-B-ARQ-FCH-GER0-09-11 – Fachadas

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



4.12. IMPERMEABILIZAÇÕES

4.12.1. Tinta Betuminosa

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Tinta asfáltica para concreto, alvenarias, ou composição básica de asfalto a base de solvente. Anti-corrosiva e impermeabilizante.

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- A superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto.
- 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.
- A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação.

Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos:

94-CA-B-SFR-PLA-GERO-01-02 – Fundação Radier Creche Tipo B

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

4.13. ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS

4.13.1. PISOS

4.13.1.1. PISO EM CERÂMICA 40X40 CM

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Pavimentação em piso cerâmico PEI-4;

Peças de aproximadamente: 0,40m (comprimento) x 0,40m (largura)

Modelos de Referência:

Marca: Eliane ou similar; Coleção: Cargo Plus White, Cor: Branco (410 mm x 410 mm)

Marca: Almagres ou similar – ref. 508A Cor: Branco (410mm x410 mm)

A camada de acabamento do piso cerâmico deverá apresentar coeficiente de atrito dinâmico maior ou igual a 0,4.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- O piso será revestido em cerâmica 40cmx40cm branco gelo PEI-04, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência.
- Será utilizado rejuntamento cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contra piso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais será revestido com cerâmica com altura de 7cm.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

- 94-CA-B-ARQ-PGP- GER0-12 - Paginação de Piso
- 94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa

Referências Normativas

- 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;

4.13.1.2. PISO VINÍLICO EM MANTA - *ALTERNATIVA P/ REGIÕES FRIAS

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

- Piso vinílico em manta, antiderrapante e com agente bacteriostático para a redução da proliferação de bactérias.
- Mantas de 20,00m (comprimento) x 2,00m (largura) x 2mm (espessura)
Modelo de Referência: Marca: Fadamac; Coleção: Absolute; Linha: Totalsafe; Cor: Areia ou Quartz; Disponível em mantas de 2x20m com 2mm de espessura.
- Modelo de Referência: Marca: Fadamac; Cor: 913 ou 995; Disponível em embalagens de 50m: 2x25m.

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- As mantas ou placas devem ser aplicadas sobre contra piso que deve estar seco e isento de qualquer umidade, perfeitamente curado, impermeabilizado, totalmente isento de vazamentos hidráulicos; limpo, firme: sem rachaduras, peças de cerâmica ou pedras soltas;
- O contra piso deve também estar liso: sem depressões ou desníveis maiores que 1mm que não possam ser corrigidos com a massa de preparação;
- O contra piso deve receber massa de preparação para correção da aspereza da superfície – conforme descrição no caderno de encargos – e a 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.
- A conexão entre a manta aplicada sobre o contra piso e a parede deve ser feita utilizando-se a peça: Arremate de rodapé, especificada pelo fabricante do piso.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PCD-RFR0-19 - Fechamento para Regiões Frias

Referencias Normativas

- ABNT NBR 7374, *Placa vinilica semiflexível para revestimento de pisos e paredes - Requisitos e métodos de ensaio;*
- ABNT NBR 7375, *Placa vinilica para revestimento de piso e parede -Verificação da estabilidade da cor sob ação da luz do dia;*
- ABNT NBR 14851-1, *Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 1: Classificação e requisitos;*
- ABNT NBR 14851, *Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 2: Procedimento para aplicação e manutenção;*
- ABNT NBR 14917-1, *Revestimentos resilientes para pisos — Manta (rolo) ou placa (régua) vinilica flexível homogênea ou heterogênea em PVC - Parte 1: Requisitos, características e classes;*

4.13.1.3. PISO EM CIMENTO DESEMPENADO

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Pavimentação em cimento desempenado, com argamassa de cimento e areia; com 3,5 cm de espessura;

Seqüência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura.
- Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, com sua demarcação indicada em projeto;
- Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso;
- Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PGP-GER0-12 - Paginação de Piso

94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa

Referencias Normativas

- ABNT NBR 12255:1990 – *Execução e utilização de passeios públicos.*
- ABNT NBR 9050 – *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.*

4.13.1.4. PISO EM BLOCOS INTER TRAVADOS DE CONCRETO

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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 o calçamento para a execução da obra.

Estrutura do piso:

- Espessura do Bloco: 5cm (Passeio) e 6cm (Estacionamento)
- Espessura da areia sobre a sub-base: 5cm
- Espessura da sub-base em BGS (brita graduada simples): 6cm (Passeio) e 10cm (Estacionamento)
- Concreto fck: 35MPa

Modelos de Referência

Marca	Dimensões	Cor	Quantidade
Multipaver	Blocos Retangulares 10x06x20cm	Natural	232m ²
Multipaver	Blocos 16 Faces 9,2x4,5x17,1cm	Natural	232m ²
Meio-fio	25x28x80 cm	Natural	107 pçs

Seqüência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- Os blocos serão assentados sobre camada de areia. O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade. A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos, nas regiões confinadas próximas aos pilares e bases, deve-se proceder à compactação com placas vibratórias.
- Os blocos deverão ser assentados em arranjo tipo espinha de peixe, trama ou fileira e sobre ele lançada camada de pó de pedra (areia artificial média fina a fina), e em seguida processadas as operações de compactação e intertravamento das peças, com emprego de rolo compactador leve (tipo CG-11) ou placa vibratória pesada.
- O arremate dos blocos junto às guias deverá ser feito com blocos cortados (meia peça) com guilhotina ou outra ferramenta que propicie o corte regular das peças.
- Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PGP-GER0-12 - Paginação de Piso

94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa

Referências Normativas

- ABNT NBR 15805: 2010 - *Placa de concreto para piso - Requisitos e métodos de ensaios*;
- ABNT NBR 9781:1987 - *Peças de concreto para pavimentação - Especificação*;
- ABNT NBR 9780:1987 - *Peças de concreto para pavimentação - Determinação da resistência à compressão*.
- ABNT NBR 9050 – *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



4.14. PISO EM AREIA FILTRADA

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Areia

A areia possui características excelentes como piso amortecedor de impactos. A areia, areão ou outro material solto que se deforma e desloca com facilidade, amortece as quedas por deslocação, o que permite uma paragem mais suave do movimento do corpo. Trata-se de um material que possui valor lúdico-pedagógico que deverá ser totalmente separado da área de segurança dos equipamentos.

Modelo de Referência: areia filtrada

Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

A área do parquinho ou *playground* deverá ser demarcada com bloco de concreto com altura de 20cm e acabamento arredondado com argamassa, que irá conter a areia filtrada depositada no local.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PGP-GER0-12 - Paginação de Piso

Referências Normativas

- ABNT NBR 16071-3:2012 - *Playgrounds - Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto.*
- ABNT NBR 8810:19 - *Revestimentos têxteis de piso - Determinação da resistência à abrasão - Método de ensaio.*

4.14.1.5. PISO TÁTIL – DIRECIONAL E DE ALERTA

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): piso amarelo. Recomenda-se a utilização do tipo Integrado (de borracha), para uso em áreas internas e externas - inclusive molhadas e molháveis.

Piso Tátil Direcional/de Alerta em borracha Integrado (áreas internas e externas)

Pisos em placas de borracha, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

- Dimensões: placas de dimensões 250x250, espessura 10mm,
- Modelo de Referência: Daud, Steel Rubber; Cor: amarelo

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- Pisos de borracha assentado com argamassa;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- O contra piso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado, desempenado e rústico;
- Efetuar limpeza com vassoura e água e molhar o contra piso com água e cola branca;
- A argamassa de assentamento deve ter traço 1:2, com mistura de cola branca e água na proporção 1:7 (aproximadamente, 1 saco de 50kg de cimento: 4 latas de 18 litros de areia:5 litros de cola branca:35 litros de água). Assentar o piso batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PGP-GER0-12 - Paginação de Piso

4.14.1. PAREDES INTERNAS (LACTÁRIO)

4.14.1.1. AZULEJO EM CERÂMICA

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

- Placa cerâmica PEI-4;
- Peças de aproximadamente: 0,30m (comprimento) x 0,60m (largura) ou 0,40m (comprimento) x 0,60m (largura)
- Modelos de Referência: Marca: Almagres Ref. 3001A 031 x 0,60m ou similar;

A camada de acabamento do azulejo cerâmico deverá apresentar coeficiente de atrito dinâmico maior ou igual a 0,4.

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- O azulejo será revestido em cerâmica 30cmx60cm ou 40cmx60cm branco gelo PEI-04, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência.
- Será utilizado rejuntamento cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PGP- GER0-12 - Paginação de Piso

94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa

Referências Normativas

- 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;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



4.14.2. PAREDES INTERNAS E EXTERNAS E PÓRTICOS – Pintura

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

O acabamento (caráter somente estético) será em pintura dupla função em paredes internas e externas, material desenvolvido para aplicação direta sobre PVC, dispensando o uso de tintas de fundo ou promotor de aderência, exerce a função de Primer e Acabamento, por este motivo tem dupla função. Possui secagem rápida e ótima retenção de cor e brilho quando exposto ao tempo.

Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- Remover completamente as impurezas contidas nas regiões aonde será aplicado, removendo óleos, graxas, massas de cimento, entre outros.
- Depois de efetuada a limpeza da superfície aonde será aplicada a tinta, deverá ter o cuidado de evitar que na hora da aplicação da tinta através de pistola, os materiais propaguem para outras regiões, como por exemplo, piso, esquadrias.
- Para aplicação através de Pistola convencional, deve-se homogeneizar o conteúdo da embalagem por meio de agitação mecânica ou pneumática.
- Assegurar de que nenhum sedimento fique retido no fundo da embalagem, em seguida, adicionar o diluente nas proporções indicadas, sob agitação, até completa a homogeneização.
- Deve-se utilizar Pistola convencional com pressão de atomização entre 60 a 65psi, pressão no tanque de 10 a 20psi.

AMBIENTES	COR
Pórtico Pátio, Moldura e Banheiro Feminino (faixa)	Vermelho padrão
Barrado e Banheiro Masculino (faixa)	Azul França
Duto Exaustão e Pórtico Hall	Amarelo Ouro

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

- 94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa
- 94-CA-B-ARQ-CRT-GER0-05-08 - Cortes
- 94-CA-B-ARQ-FCH-GER0-09-11 – Fachadas

4.14.3. BANCADAS, DIVISÓRIAS EM GRANITO

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

- Bancadas e Divisórias em granito cinza andorinha com acabamento Polido;
- Dimensões variáveis, conforme projeto;
- Altura das Divisórias: Painéis de 1,80m nos sanitários adultos ou 1,50m nos sanitários infantis (vão com altura de 20cm 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 90 cm do piso;
- Espessura do granito: 20 mm;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria).
- Para a instalação das bancadas e prateleiras de granito, deve ser apoiadas em cantoneiras de aço, parafusadas nas paredes com buchas S 10.
- Nas bancadas, haverá $\frac{1}{2}$ parede de concreto PVC (espessura 8cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto.
- As prateleiras receberão apoio em mão francesa metálica, conforme especificação e detalhamento em projeto.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC1-20-22 – Ampliação Bloco Administrativo
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC2-23-27 – Ampliação Bloco de Serviços
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC3-28-30 – Ampliação Bloco Pedagógico 01
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC3-31 – Ampliação Bloco Pedagógico 01
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC4-32 – Ampliação Bloco Pedagógico 02
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC5-33-36 – Ampliação Bloco Multiuso

4.14.4. LOUÇAS E METAIS

4.14.4.1. LOUÇAS

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto de transposição adota todas as louças da escola na cor branca e com as seguintes sugestões, conforme modelos de referência abaixo.

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Os modelos de referência estão indicados **ANEXO 05 – TABELA DE ESPECIFICAÇÃO DE LOUÇAS E METAIS**

4.14.4.2. METAIS / PLÁSTICOS

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

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

Os modelos de referência estão indicados no **ANEXO 05 – TABELA DE ESPECIFICAÇÃO DE LOUÇAS E METAIS**

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC1-20-22 – Ampliação Bloco Administrativo
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC2-23-27 – Ampliação Bloco de Serviços
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC3-28-30 – Ampliação Bloco Pedagógico 01
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC3-31 – Ampliação Bloco Pedagógico 01
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC4-32 – Ampliação Bloco Pedagógico 02
94-CA-B-ARQ-AMP-BLC5-33-36 – Ampliação Bloco Multiuso



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



4.15. ELEMENTOS METÁLICOS

4.15.1. Portões de Acesso Principal

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Trata-se de portões formados com barras verticais de ferro, com perfis cilíndricos de aproximadamente 3 cm de diâmetro (ou quadrados de 3x3cm), soldados em barras horizontais (inferior e superior), pintados nas cores azul, amarelo e vermelho (conforme projeto). De acordo com o projeto padrão fornecido pelo FNDE (para terreno de 70 x 40 m), haverá fechamento de tamanho fixo, instalado na parte frontal do lote, acima de mureta de alvenaria de 70 cm de altura.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa
94-CA-B-ARQ-PLE-PRT0-18 - Portão e Muros

4.15.2 Fechamento Metálico Fixo Principal

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Trata-se de gradil fixo formados com barras verticais de ferro, com perfis cilíndricos de aproximadamente 3cm de diâmetro (ou quadrados de 3cm), soldados em barras horizontais (inferior e superior), pintados nas cores azul, amarelo e vermelho (conforme projeto). De acordo com o projeto padrão fornecido pelo FNDE (para terreno de 70 x 40 m), haverá fechamento de tamanho fixo, instalado na parte frontal do lote, acima de mureta de alvenaria de 70cm de altura.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PLB-GER0-02 - Planta Baixa
94-CA-B-ARQ-PLE-PRT0-18 - Portão e Muros

4.15.3 Castelo D'Água

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

O projeto padrão de Instalações Hidráulicas fornecido pelo FNDE contempla o Castelo D'Água com capacidade para 36 mil litros de água. Trata-se de uma estrutura metálica cilíndrica, confeccionada em aço carbono, sendo pintura externa em esmalte sintético (cor AMARELO OURO) e pintura interna em epóxi com certificado de potabilidade.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PLE-RES0-17 - Detalhamento Castelo D'Água

4.15.4. Portas e Gradis Metálicos

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

- Gradil e Portão metálico em e quadros estruturais em tubo de aço galvanizado a fogo, tipo industrial, requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada e fechamento de tela de arame galvanizado em malha quadrangular com 2" de espaçamento;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- Dimensões: Quadros estruturais em tubo de aço galvanizado - $\varnothing=1\ 1/2"$ e=2mm;
- Requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada - $3/4"$ e=3/16";
- Batedor em barra chata galvanizada - $3/4"$ e=3/16";
- Trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo ($\varnothing=1/2"$);
- Porta-cadeado em barra chata galvanizada ($1\ 1/4"$ e=3/16");
- Tela de arame galvanizado fio 10 (3,4mm) em malha quadrangular e espaçamento de 2".

Seqüência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

- Os montantes e o travamento horizontal deverão ser fixados por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato.
- 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.
- A tela deverá ser esticada, transpassada e amarrada no requadro do portão.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-ESQ-GER0-15-16 - Esquadrias

4.15. PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS

O Fornecedor será responsável pela elaboração e implantação do projeto de paisagismo ao qual deverá ser implantada nos terrenos padronizados pelo FNDE.

4.15.1. Forração de Grama

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

- 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 forração deverá ser adquirida na fora 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 ou em placas;
- Modelo de Referência: grama Esmeralda ou Batatais;

Seqüência de execução/Interface com os demais elementos construtivos

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

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

94-CA-B-ARQ-PGP-GER0-12 - Paginação de Piso

94-CA-B-ARQ-IMP-GER0-01 - Implantação



5 HIDRÁULICA

5.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto Padrão Tipo B foi considerada população equivalente ao número de usuários previstos para o estabelecimento (224 crianças e 35 funcionários).

Nas instalações Hidráulicas serão utilizados Módulos Especiais de 100mm X 75mm, constituídos por lâminas PVC com espessura de 1,8mm, por onde passarão a tubulação hidráulica.

Em caso de manutenção das instalações hidráulicas remova a tampa de acabamento do módulo especial e posteriormente a tampa de contenção de concreto. Quebre o concreto para acessar a conexão defeituosa. Após reparo, recomponha o concreto e recoloca a tampa de contenção e posterior a tampa de acabamento do módulo especial.

5.1.1 Sistema de Abastecimento

Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatórios, 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 dois consumos diários da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório inferior do castelo d'água (reservatório R1). Através do sistema de recalque previsto na casa de máquinas, a água é bombeada do reservatório 1 para o reservatório 2, por meio dos comandos automáticos que acionam e desligam as bombas conforme variação dos níveis dos reservatórios. A água, a partir do reservatório 2, segue pela coluna de distribuição predial para os blocos da edificação, como consta nos desenhos do projeto.

5.1.2 Ramal Predial

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

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório inferior (R1) do castelo d'água. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

5.1.3 Reservatório

O castelo d'água em estrutura metálica tipo cilindro pré-fabricado, abrigará dois reservatórios, sendo um inferior (R1) e um superior (R2), com capacidade total de 36.000 litros. O reservatório inferior é destinado ao recebimento da água da rede pública. O reservatório superior é destinado à reserva de água para consumo, proveniente do reservatório inferior, recalçada através do conjunto motor-bomba.

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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Referencias Normativas

- ABNT NBR 5626, *Instalação predial de água fria*;
- ABNT NBR 5648, *Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos*;
- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;
- ABNT NBR 5683, *Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna*;
- ABNT NBR 9821, *Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – Tipos – Padronização*;
- 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 15491, *Caixa de descarga para limpeza de bacias sanitárias – 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*;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- NB-337/83 - *Locais e Instalações Sanitárias Modulares.*

5.2 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação das águas pluviais 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;
- Calhas de piso (CP): canaleta coletora para drenagem das águas provenientes dos pátios e solários;
- Caixa de ralo (CR): caixa coletora para drenagem de águas superficiais. Trata-se de uma caixa em alvenaria de tijolos maciços e fundo em concreto com grelha de ferro fundido 40x40cm;
- 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 ou modelo circular de pvc, diâmetro de 50cm e profundidade de projeto;
- Poço de visita (PV): para inspeção da rede, com dimensões de 110x110cm, profundidade conforme indicado em projeto, acesso com diâmetro de 60cm, com tampa de ferro fundido de 60cm tipo pesado, articulada, ou modelo circular de pvc, diâmetro de 50cm e profundidade de projeto;
- 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.

Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido;*
- ABNT NBR 5688, *Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;*
- ABNT NBR 7231, *Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;*
- ABNT NBR 8890, *Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios;*
- ABNT NBR 10844, *Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;*
- ABNT NBR 15645, *Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.*

5.3 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Nas instalações de Esgoto Sanitário serão utilizados Módulos Especiais de 100 mm X 75 mm, constituídos por lâminas PVC com espessura de 1,8 mm, por onde passarão a tubulação hidráulica.

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, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários.

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

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

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 deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

5.3.2. 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.

5.3.3. Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários

Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos na região do estabelecimento de ensino, quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos. Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro a serem construídos conforme o Projeto Padrão disponibilizado. Como complemento ao sumidouro, nos casos onde houver necessidade, está prevista a execução de rede de infiltração, com 3 valas de 10 metros de comprimento.

O dimensionamento dessas utilidades foi baseado em uma população de projeto de 260 pessoas – Tipo B, e as 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.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Referencias Normativas

- ABNT NBR 5645, *Tube cerâmico para canalizações;*
- ABNT NBR 5688, *Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;*
- ABNT NBR 7229, *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;*
- ABNT NBR 7362-1, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;*
- ABNT NBR 7362-2, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça;*
- ABNT NBR 7362-3, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede;*
- ABNT NBR 7362-4, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 4: Requisitos para tubos PVC com parede de núcleo celular;*
- ABNT NBR 7367, *Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;*
- ABNT NBR 7531, *Anel de borracha destinado a tubos de concreto simples ou armado para esgotos sanitários – Determinação da absorção de água;*
- ABNT NBR 7968, *Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores – Padronização;*
- ABNT NBR 8160, *Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;*
- ABNT NBR 8161, *Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação – Formatos e dimensões – Padronização;*
- ABNT NBR 8890, *Tube de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios;*
- ABNT NBR 9051, *Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;*
- ABNT NBR 9054, *Tube de PVC rígido coeto de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa – Método de ensaio;*
- ABNT NBR 9055, *Tube de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno – Método de ensaio;*
- ABNT NBR 9063, *Anel de borracha do tipo toroidal para tubos de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Dimensões e dureza – Padronização;*
- ABNT NBR 9064, *Anel de borracha do tipo toroidal para tubulação de PVC rígido para esgoto predial e ventilação – Dimensões e dureza – Padronização;*
- ABNT NBR 9648, *Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento;*
- ABNT NBR 9649, *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento;*
- ABNT NBR 9814, *Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento;*
- ABNT NBR 9822, *Manuseio, armazenamento e assentamento de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado (PVC-U) para transporte de água e de tubulações de poli*

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

73
47

(cloreto de vinila) não plastificado orientado (PVC-O) para transporte de água ou esgoto sob pressão positiva;

- 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 12266, *Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;*
- ABNT NBR 13969, *Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;*
- ABNT NBR 14208, *Sistemas enterrados para condução de esgotos – Tubos e conexões cerâmicas com junta elástica – Requisitos;*
- ABNT NBR 14486, *Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;*
- ABNT NBR 15645, *Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;*
- ABNT NBR 15952, *Sistemas para redes de distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão – Verificação da estanqueidade hidrostática em tubulações de polietileno;*
- ABNT NBR 15979, *Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão – Requisitos para reparo de tubulação de polietileno PE 80 e PE 100;*
- 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.*

5.4. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL

O projeto de instalação predial de gás combustível 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. Tubulações horizontais serão enterradas e as tubulações verticais serão aparente, conforme os detalhes apresentados no projeto.

Referências Normativas

- ABNT NBR 8613, *Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP);*

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- ABNT NBR 8614, *Válvulas automáticas para recipientes transportáveis de aço para até 13 kg de gás liquefeito de petróleo (GLP);*
- ABNT NBR 12712, *Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível;*
- ABNT NBR 12790, *Cilindro de aço especificado, sem costura, para armazenagem e transporte de gases a alta pressão – Especificação;*
- 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 15756, *Cavalete de cobre para instalações residenciais de gases combustíveis – Requisitos e montagem;*
- 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;*
- EB-366 – *Conexões de Cobre para Instalações de Água Quente e Gás Combustível.*

5.5. SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

- 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 2x7W e 2x55W, 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.

O Projeto de Prevenção Contra Incêndio é composto de:

- Extintor de Pó Químico (PQS) de 6,0kg classes de fogo A, B e C – 9 unidades;
- Extintor de Gás Carbônico (CO₂) de 6,0kg – 1 unidade;
- Luminária de Emergência de 31 Leds, autonomia mínima de 1 hora – 24 unidades;
- Placa com indicação de "SAÍDA DE EMERGÊNCIA" – 24 unidades;
- Placa com indicação de sentido (direita ou esquerda) de saída de emergência para fixar em paredes – 9 unidades;
- Hidrante Simples de parede – quantidade conforme exigência do Corpo de Bombeiro local;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Referencias Normativas

- NR 23 – *Proteção Contra Incêndios*;
- NR 26 – *Sinalização de Segurança*;
- ABNT NBR 5419, *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas*;
- ABNT NBR 5470, *Para-raios de resistor não linear a carboneto de silício (SiC) para sistemas de potência – Terminologia*;
- ABNT NBR 5628, *Componentes construtivos estruturais – Determinação da resistência ao fogo*;
- ABNT NBR 7195, *Cores para segurança*;
- 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 10636, *Parede divisórias sem função estrutural – Determinação da resistência ao fogo – 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 14323, *Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio – Procedimento*;
- 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*;
- 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).



PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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.*



6. ELÉTRICA

6.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas 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 110V ou 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 40 metros do quadro geral de baixa tensão até o poste da Concessionária. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores, caixas de passagem e módulos tipo canaleta, padrão Global Housing System. 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. Dessa forma cada bloco possui um quadro de distribuição. Os alimentadores dos quadros de distribuição de todos os blocos têm origem no QGBT, localizado na sala técnica do bloco multiuso, que seguem em eletrodutos enterrados no solo conforme especificado no projeto. 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 (QGB) e os circuitos de iluminação e tomadas do Castelo d'água terão origem no quadro de distribuição de iluminação e tomadas do bloco mais próximo a sua implantação. A iluminação externa do Castelo d'água foi projetada a fim de atender a uma iluminância mínima necessária à execução de serviços de manutenção caso se façam no período noturno.

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 de sobrepor e embutir especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e a vapor metálica, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

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.

Referencias Normativas

- NR 10 – *Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade*;
- ABNT NBR 5123, *Relé fotolétrico 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*;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- 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 5597, *Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT – Requisitos;*
- ABNT NBR 5598, *Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos;*
- ABNT NBR 5624, *Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca NBR 8133 – Requisitos;*
- 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;*

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- 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 – Parte 2-1: 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 termo fixoelastômero, 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 tensão 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 elastoméricostermofixos, 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 elastoméricostermofixos, 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 elastoméricostermofixos, 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 elastoméricostermofixos, 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)*;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- 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 Elektrote.

6.2. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO

O projeto de climatização 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, salas de reunião de professores e sala da diretoria: adoção de equipamento simples de ar condicionado;
- Demais ambientes: adoção de ventiladores de teto e previsão para condicionamento de ar futuro (locais onde a temperatura média assim determine a necessidade).

Referencias Normativas

- 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);*

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- 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.*

Normas Internacionais:

- ASHRAE Standard 62 (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers), *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality;*
- ASHRAE Standard 140 (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers), *New ASHRAE standard aids in evaluating energy analysis programs;*
- Analysis Computer Programs. *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. USA, Atlanta: 2001.*

6.3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto de cabeamento estruturado visa atender as necessidades de um serviço adequado de voz e dados para a edificação. O Projeto Padrão Tipo B prevê tomadas RJ-45, incluindo os pontos destinados a telefones, e 1 ponto para acesso (AP-Access Point) para rede sem fio (WLAN – Wireless Local Area Network).

6.3.1. Materiais

Tubos e Conexões

Serão de PVC antichama, rosqueáveis, com curvas e conexões pré-fabricadas.

Eletrocalhas

Tipo fechadas, com tampa, galvanizadas em chapa de aço 1010/1020 - 16 MSG

Saídas e Tomadas

Serão utilizadas 2 tomadas RJ-45 Cat uma para telefone e uma 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 isolamento do dielétrico: 1000 VAC RMS 60 Hz
Tensão Admissível: 150 VAC 1,5A
Durabilidade: 750 ciclos
Resistência de contato: < 20 μ OHMS
Material dos contatos: Bronze fosforoso
Revestimento dos contatos: ouro 30 μ polegadas (mínimo)
Temperatura de operação: -40°C a +70°C
Material de revestimento interno: PVC - 94V-0

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Ligações de Rede

Uma vez instalada a infraestrutura de Cabeamento Estruturado, fica a cargo do 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 ramais telefônicos provenientes do PABX sejam ligados na parte traseira do bloco 110. 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.

Conexão com a Internet

Para estabelecer conexão com a Internet, é preciso que o serviço seja fornecido por empresas fornecedoras/provedores de Internet. Atualmente, existem disponíveis diversos tipos de tecnologias de conexão com Internet, como por exemplo ADSL, ADSL2, cable (a cabo), etc. Deverá ser consultado na região quais tecnologias estão disponíveis e qual 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.

Segurança de Rede

Devem ser montados sistemas de segurança e proteção da rede. Sugere-se que o acesso à Internet seja feita através de servidor centralizado e sejam instalados: Firewall, Servidores de Proxy, Antivírus e outros necessários. Também devem ser criadas sub-redes virtuais para separação de computadores críticos de computadores de uso público.

Opcional: Wireless Access Point

Fica a critério do proprietário a decisão de instalar ou não um ponto 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.

O alcance do AP geralmente é maior que 15 metros, portanto 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.

Ligações de TV

As ligações de TV foram projetadas para o uso de uma antena externa do tipo "espinha de peixe", ligando os pontos através de cabo coaxial. A antena deve ser ajustada e direcionada de forma a conseguir melhor captação do sinal. Caso não haja disponibilidade deste tipo de antena, esta poderá ser substituída por equivalente, com desempenho igual ou superior.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



No caso do prédio estar localizado em região cuja recepção do sinal de TV seja de má qualidade, deverá ser contratado o serviço de TV via satélite (antena parabólica) ou 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.

Referencias Normativas

- 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 extrudada 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 Ω para redes de banda larga – Especificações;*
- ABNT NBR 14702, *Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75 Ω 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 15149, *Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações – Verificação da resistência à tração de subdutos corrugados;*
- 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;*

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- TB-47, *Vocabulo de termos de telecomunicações.*

Normas internacionais:

- TIA/EIA-5680-B.1: May 2001, *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1: General Requirements (ANSI/TIA/EIA-568-B.1-2001);*
- TIA/EIA-568-B.2: May 2001, *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard: Part 2: Balanced Twisted Pair Components;*
- TIA/EIA-568-B.3: April 2000, *Optical Fiber Cabling Components Standard (ANSI/TIA/EIA-568-B.3-2000);*
- TIA/EIA-569: January 1990, *Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (superseded by TIA/EIA-569-A)(Superseded by TIA-569-B);*
- TIA/EIA-606: February 1993, *Administration Standards for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (superseded by TIA/EIA-606-A).*

6.4. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO

O projeto de exaustão por ventilação mecânica para as instalações da área de serviço justifica-se pela necessidade de atendimento às condições de purificação e renovação do ar, por se tratarem 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. A saída deverá possuir uma tela de proteção e uma parte de cobertura para proteção da água de chuva.

Referencias Normativas

- 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).


Alencar Brito de Oliveira
CPF: 340.215.473-00 / INSC: 039299-CF
Engenheiro C

