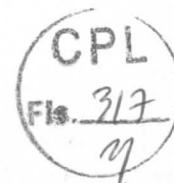


PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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:

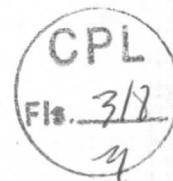
Bloco Administrativo (entrada principal da escola):

- 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 Funcionários;
- 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.

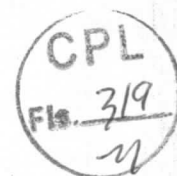
Playground:

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 3,40 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	20,23
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	6,09
01	Secretaria	7,14 x 4,64 x 3,50	21,42
Total Bloco Administrativo			120,28
Bloco de Serviços			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (LxPxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Área de Serviço externo	4,96 x 9,50 x 2,80	45,89
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			144,48

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC

Bloco Pedagógico 1 – Creche I e II			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m ²)
02	Alimentação	2,88 x 2,61 x 2,80	7,52 x 2
02	Creche I	6,78 x 5,18 x 4,40 x 2,80	24 x 2
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
02	Fraldário	3,09 x 2,88 x 2,80	8,85x2
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	16,39x2
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
Total Bloco Pedagógico 1			334,32

Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m ²)
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	30,90
01	Solarium	3,42 x 9,07	31,04
Total Bloco Pedagógico 2			201,60

**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC**



Bloco Multiuso			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (LxPxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Circulação Interna	3,08 x 1,28 x 2,80	4,03
01	Sala Multiuso	6,96 x 5,72 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			98,38

Demais Espaços			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (LxPxH)	Áreas Úteis (m²)
01	Pátio Coberto	17,62 x 10,65 x 2,80	187,63
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	31,50
Total Demais Espaços			326,19
Área Útil Total Pro infância B			1225,25

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, pois, 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, bem como definido no item 2.2.

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:

No pátio coberto, foram definidas a instalação de piso em manta vinílica permitindo que o piso deste ambiente apresente conforto térmico.

Referências com os Desenhos do Projeto de Transposição

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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC



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*

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



3. SISTEMA CONSTRUTIVO

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

A fundação adotada para nosso sistema construtivo é a do tipo RADIER, presente nas sugestões do projeto padrão, sendo tal escolha adotada para imprimir maior velocidade de execução ao sistema construtivo.

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 do nosso 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 sincronizada permitindo um sistema de produção em série, praticamente sem intervalos de espera entre o final de uma etapa e o início da etapa subsequente, que resulta 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 traz 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 possuem função estrutural, são constituídas de painéis compostos por perfis de PVC, preenchidos com concreto armado auto adensável.

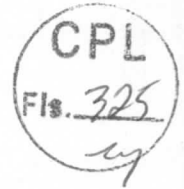
3.2. AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES

Para ampliações e adequações, no sistema construtivo adotado, se faz necessário atentar para as orientações adiante determinadas :

- Não é permitido remover parede em virtude das mesmas serem estruturais.
- No caso de ampliação deverá ser retirado o modulo de acabamento da parede aonde será executada a ampliação, podendo está ser no mesmo sistema, em alvenaria de ½ vez ou ainda outro sistema construtivo.
- Cortar o perfil da parede que recebera 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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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 ser feitas utilizando-se do mesmo sistema construtivo descrito acima. A edificação foi concebida para um pavimento, portanto ampliações verticais não foram previstas.

• Demolições:

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.
- Seqüência de execução
- Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos
- Referências com os desenhos do Projeto de Transposição
- Normas Técnicas relacionadas.

Elementos Construtivos.

- - Fundação Tipo Radier
- - Impermeabilizações
- - Piso em Concreto Armado Polido
- - Sistema de Estrutural - Vedação Interna e Externa

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



- - Estruturas da Coberta
- - Coberta
- - Forro
- - Esquadrias
- - Acabamentos e Revestimentos.

4.1. FUNDAÇÃO RADIER/ LAJE ARMADA (Piso Acabamento)

4.1.1. Fundações

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Será do tipo Radier, tendo composição e seqüência de execução da forma seguinte: Primeiro executamos um contorno de contenção em calhas, com cintamento de concreto, para conter lateralmente o aterro que servira de apoio a laje de concreto da fundação tipo Radier "Ver detalhes no projeto de Fundação Tipo".

Em seguida, com uso de equipamento apropriado para compactação, executamos uma base com espessura de (\pm)15 cm, em brita graduada, com material na umidade ótima, em camadas única, com grau de compactação de 100% do proctor normal, deixando o espaço de 5cm entre o final da camada e a cota do fundo da LAJE (radier) de concreto a ser executada.

Em seguida preenchemos o espaço de 5 cm com areia, que servira 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 "25MPa".

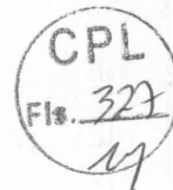
Continuando o processo será executado toda a armação, inclusive as barras de transferência na linha neutra da espessura da Laje, que definirão os cortes das juntas de dilatação "Ver projeto Fundação Tipo" e finalmente será lançado a laje de concreto, na espessura de 8 cm.

Após 48 horas teremos o início de implantação das paredes de PVC, dando seqüência a obra.

Componentes da Fundação:

- Contenção de aterro em Bloco Cerâmico Tipo Calha – Resistencia de 5MPa.
- Cinta interna as calhas com aço CA-60 de 5mm
- base de brita graduada
- Colchão de areia
- Lona plástica
- Laje armada tipo Radier, com 8 cm de espessura
- Malha para ferragem negativa tipo- Q 92
- Malha para ferragens positiva tipo- Q – 92
- Treliças para apoio das barras de transferências
- Barras de transferências de CA 25 – diâmetro de 12.5mm
- Concreto de 25 MPa
- Abatimento do concreto 120 (\pm) 20mm
- Relação água cimento 0,5
- Consumo mínimo de cimento 330 kg/m³
- Massa especifica 2.500kg/m³

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Seqüência de execução/Interface com demais sistemas construtivos

Movimento de Terra:

- Para o início da obra, deverá ser verificadas as curvas de níveis do terreno, em função de obedecer às regras do FNDE "inclinação menor igual a 3%".
- Verificada esta condição iniciaremos as escavações para implantação do cintamento para contenção do aterro do caixão, composta por blocos cerâmicos tipo calha com concreto e armação.

Aplicação da Fundação:

Em seguida resumiremos a descrição de cada etapa de execução da fundação, apresentando as mesmas na seqüência lógica de execução:

- Aplicação do Bloco Cerâmico Estrutural Tipo Calha, este deverá ser assentado com argamassa de cimento e areia grossa, no traço de 1:3 respectivamente, as juntas verticais e horizontais não deverá ultrapassar 1 cm de espessura.
- Aplicação das ferragens interna da calha, utilizando 04 ferros corridos de diâmetro 5.0mm em todo perímetro da fundação.
- Concretagem da 1ª parte da fundação, utilizando concreto de 25 MPa, com abatimento de 120 (±) 20mm, com consumo mínimo de cimento de 330kg/m³.
- Aplicação do Bloco Cerâmica Estrutural Tipo Calha, seguindo o mesmo processo técnico inicial, já mencionado anteriormente, parte superior do contorno.
- Aplicação das ferragens interna da calha, utilizando 04 ferros corridos de diâmetro 5.0mm em todo perímetro da parte superior.
- Concretagem da 2ª parte do contorno, utilizando concreto de 25 MPa, com abatimento de 120 (±) 20mm, com consumo mínimo de cimento de 330kg/m³.
- Execução do aterro do caixão formado por um base em Brita Graduada de esp.=15cm

Execução da laje Armada "seqüência "

- Aplicação do colchão de areia de 5cm, sobre a base e nivelamento .
- 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 concreto Tipo "CL" para apoio das barras de transferências.
- Aplicação de ferragem negativa em toda a área, utilizando a malha Q92.
- Aplicação de concreto de 25MPa, Slump 120 (±) 20mm.

Na concretagem da Laje Armada, deverá observar o nível da mesma, 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 verificar junto a central de concreto, ou no local da fabricação do concreto para não haver 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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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 com perfis tipo "H"
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**;

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 metálico, 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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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

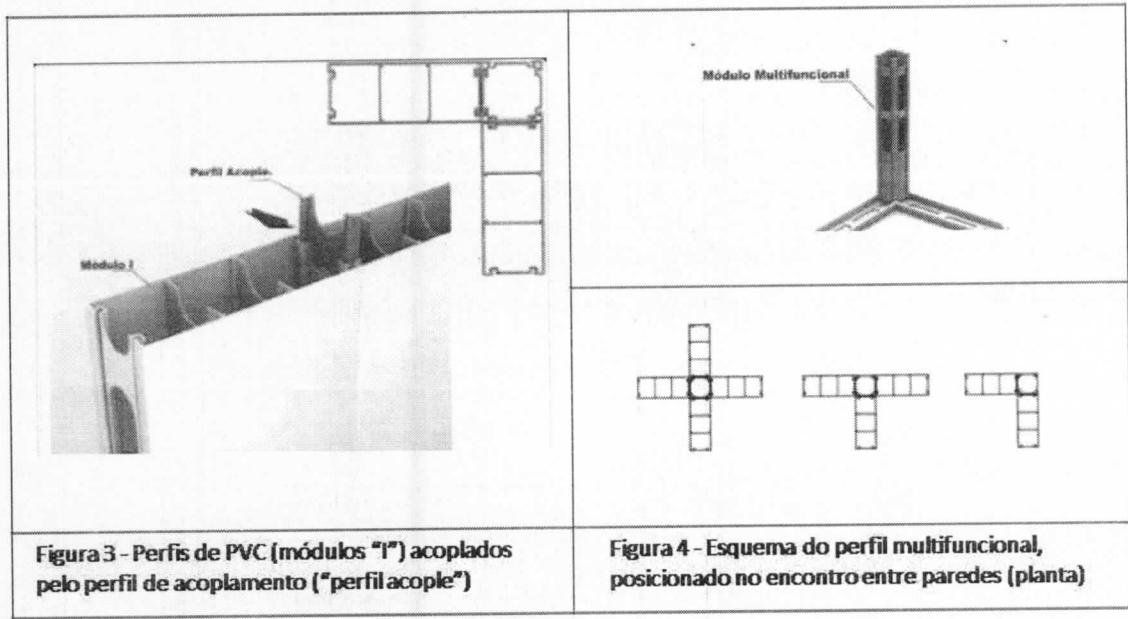
Nas paredes está o foco principal de nosso sistema, que tem como base o Sistema Construtivo Inovador em CONCRETO/PVC (Módulos/perfis de PVC – Global Housing System), que podemos apresentar da forma a seguir:

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

- Módulo básico (Módulo "I"): perfil com 200 mm de largura, com duas nervuras internas a cada 65mm, resultando em seção transversal compartimentada em três divisões (Figura 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;

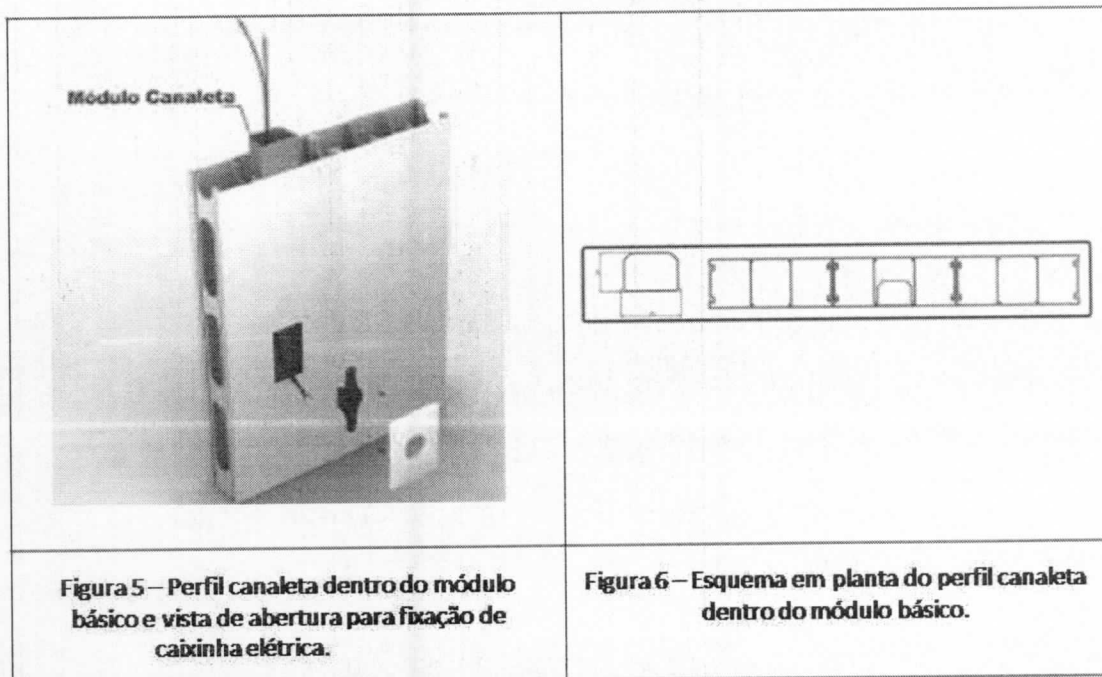
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

- 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 podem 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);

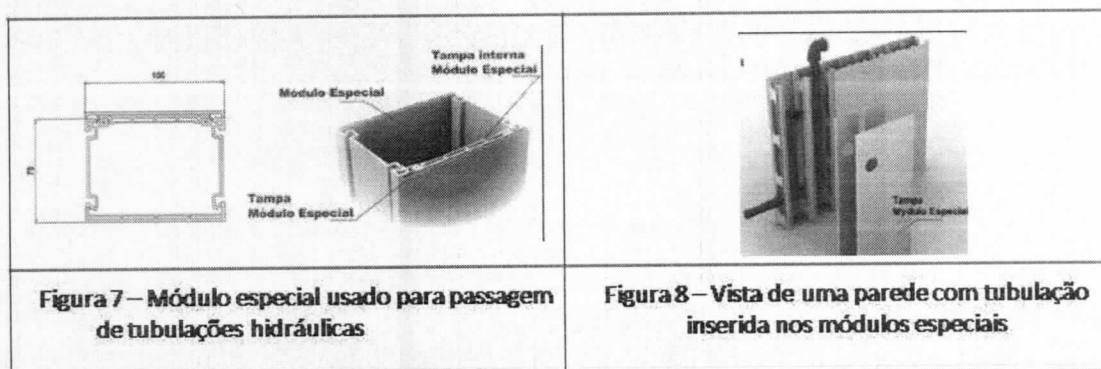


**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC**

CPL
Fls. 331
7



- 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

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC

CPL
Fls. 333
m

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);
- 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.

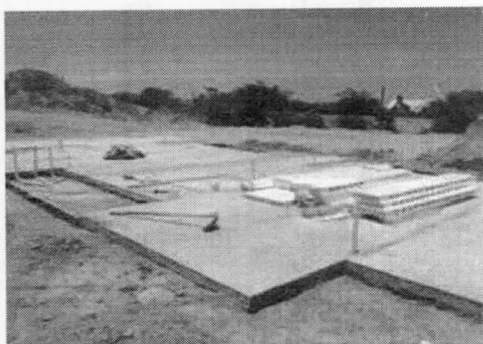


Figura 11 – Elemento de fundação com planicidade adequada

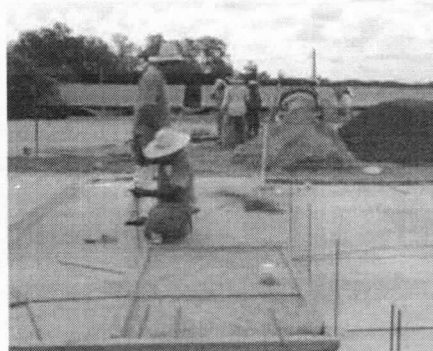


Figura 12 – Fixação das barras de ancoragem à fundação com adesivo epóxi

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO
SISTEMA CONCRETO PVC

CPL
Fls. 334
24

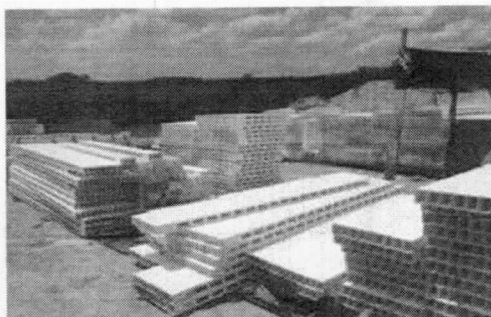


Figura 13 – Painéis de PVC pré-moldados na fábrica

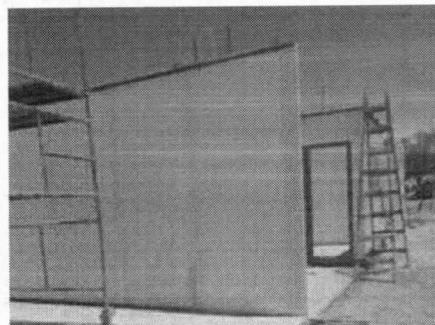


Figura 14 – Painéis de PVC posicionados e escorados

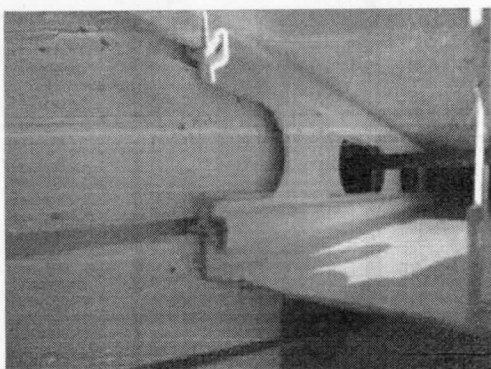


Figura 15 – Ferragem posicionada na região da contra-verga

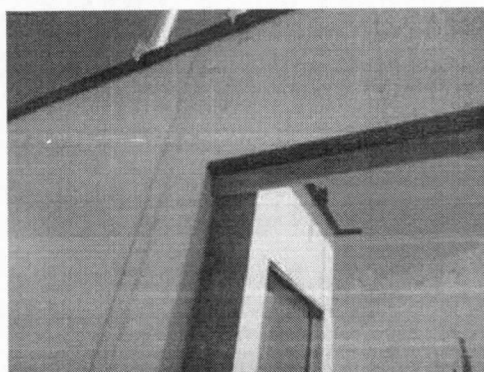


Figura 16 – Escoramento de aberturas de portas para concretagem

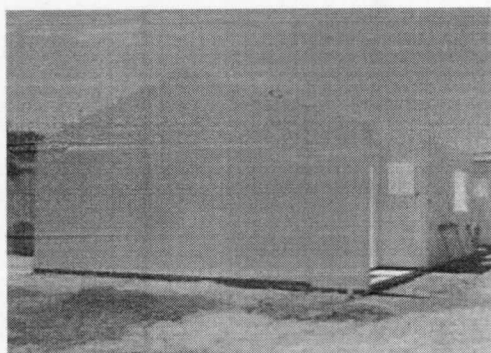


Figura 19 – Painéis de PVC concretados

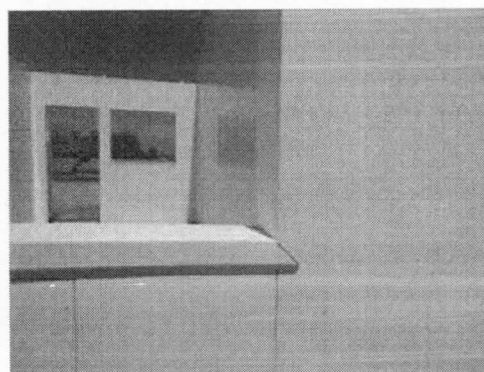


Figura 20 – Abertura das janelas com acabamentos em PVC

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

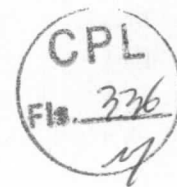
- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

4.3.2. CONCRETAGEM

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Concreto de alto desempenho 25MPa.

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

Referencias 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. ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO - COBOGÓS

Características dos materiais e Dimensões dos componentes

Peças pré-fabricadas em concreto com 16 furos e medidas 40x40x10cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. O acabamento deve ser em pintura acrílica segundo cor indicada no quadro de cores. Compõem o pano de cobogós base, pilaretes e testeira superior em concreto aparente, todos com h=10 cm.

- Largura 40 cm; Altura 40 cm; Profundidade 10 cm;

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



Sequência de execução/Interfaces com os demais elementos construtivos

- Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e adesivo plastificante (*vedalit*) e revestidos conforme especificações do projeto de arquitetura.
- Para bom acabamento deve-se executar moldura em concreto, ao redor de cada conjunto dos elementos, com espessura = 10 cm, conforme projeto arquitetônico.
- Iniciar pelo piso, assentar os elementos vazados, realizar os fechamentos laterais e superiores.

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

Referências Normativas

- ABNT NBR 6136, *Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos*;

4.5. 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 alumínio pintura branca; - Base em perfil "u" em alumínio pintura branca;
- Vidro conforme indicação de projeto;

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).

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

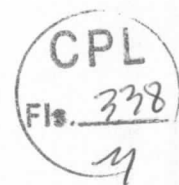
- Modelo de Referência: Divilux 35

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.

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO SISTEMA CONCRETO PVC



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;*

4.6. 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 8.531° , 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 15.642° , 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.

4.6.1. Modulações:

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.