



Companhia de Desenvolvimento  
Habitacional e Urbano

**CAC1D-01**

**Memorial Descritivo**  
**Especificações Técnicas**

**VALIDADE**

INÍCIO: MAR./2014

TÉRMINO:

VERSÃO **A**

## Índice Geral

. Considerações Gerais .....	7
. Normas. ....	8
. Dúvidas.....	8
. Qualidade dos Serviços e Materiais.....	8
. Materiais e Equipamentos .....	8
1. Partido Arquitetônico .....	8
2. Especificações Técnicas.....	9
2.1 Serviços Preliminares .....	9
2.1.1 Instalação do Canteiro.....	9
2.1.2 Locação de obra.....	9
2.2 Fundações .....	10
2.2.1. Impermeabilização dos Alicerces.....	10
2.3 Estrutura-Alvenária armada e estrutura de concreto armado.....	10
2.3.1 Concreto e alvenária armada.....	10
2.4 Laje.....	11
2.5 Alvenária de elevação.....	11
2.5.1 Considerações gerais.....	12
2.6 Cobertura .....	12
2.6.1 Estrutura Metálica.....	12
2.6.1.1. Durabilidade: Vida útil dos materiais e componentes das estruturas metálicas .....	12
2.6.2. Telhamento .....	13
2.6.3. Rufos.....	13
2.6.4. Calhas .....	13
2.7 Impermeabilização.....	13
2.8 Revestimento.....	14
2.8.1 Interno .....	14
2.8.2 Externo .....	15
2.8.3 Azulejos.....	15
2.8.4 Condições Gerais .....	16
2.9 Pisos.....	16
2.9.1. Piso Interno .....	16
2.9.1.1 Contra piso .....	16
2.9.2. Piso Cerâmico .....	17

2.9.3. Piso Externo, Calçada .....	17
2.9.4. Piso e Rodapé .....	17
2.9.5. Impermeabilização.....	18
2.9.5.1. Pisos frios(banheiro e área de serviço).....	18
2.9.5.2. Preparação da superfície.....	18
2.9.5.3. Aplicação .....	18
2.9.5.4. Acabamento .....	18
2.9.5.5. Pisos frios(copa/bar).....	18
2.9.5.6. Aplicação .....	18
2.9.5.7. Acabamento .....	18
2.9.6. Considerações Gerais .....	18
2.10 Esquadrias metálicas.....	19
2.10.1 Janelas .....	19
2.10.1.1 Caixilhos de correr.....	19
2.10.1.2 Maxim-ar.....	19
2.10.2. Portas .....	19
2.10.3. Batentes .....	19
2.10.4. Especificações Gerais .....	19
2.11 Esquadrias de madeiras e ferragens .....	20
2.11.1. Portas internas.....	20
2.12. Vidros .....	21
2.13. Pintura .....	21
2.13.1. Paredes externas.....	21
2.13.2. Paredes internas .....	21
2.13.3. Pilares.....	21
2.13.4. Paredes da copa/ Bar, área de serviço.....	21
2.13.5. Portas internas .....	22
2.13.6. Portas externas e caixilhos metálicos .....	22
2.13.7. Rufos e calhas.....	22
2.13.8. Considerações gerais .....	22
2.14. Forro .....	23
2.14.1. Forro falso em PVC .....	23
2.15. Complementos.....	23
2.15.1. Soleira .....	23
2.15.2. Peitoris .....	23
2.15.3. Considerações Gerais .....	23

2.16	Aparelhos e metais sanitários .....	23
2.16.1	Metais .....	23
2.17.	Relação de peças .....	24
2.17.1.	copa/bar .....	24
2.17.2	banheiro, sanitário e vestiário .....	24
2.17.3	áreas de serviço .....	24
2.17.4	Condições gerais .....	24
2.18	Instalações hidráulicas.....	24
2.18.1	Sistema de Água Fria .....	25
2.18.2	Sistema de Esgoto Sanitário.....	25
2.18.3	Sistema de Drenagem de águas pluviais.....	26
2.18.4	Sistema de Prevenção e combate a Incêndio.....	26
2.18.5	Especificações de Materiais e equipamentos .....	26
2.18.5.1	Água fria e Sistema de hidrantes .....	26
2.18.5.1.1	Tubulações .....	26
2.18.5.1.2	Conexões .....	26
2.18.5.1.3	Registro de gaveta e válvulas angulares .....	27
2.18.5.1.4	Registro de pressão.....	27
2.18.5.1.5	Caixa d'água.....	27
2.18.5.1.6	Peças e aparelhos sanitários.....	27
2.18.5.1.7	Cavalete .....	27
2.18.6	Considerações gerais .....	27
2.18.7.	Esgoto sanitário .....	29
2.18.7.1	Tubulações e conexões .....	29
2.18.7.2	Caixas de inspeções,caixas sifonadas especiais e caixa de gordura.....	29
2.18.7.2.1	Caixa de gordura .....	29
2.18.7.2.2	Desconectores e válvulas .....	29
2.18.7.3	Considerações gerais .....	29
2.18.8	Drenagem de águas plúvias .....	30
2.18.8.1	Calhas, condutores e conexões do telhado .....	30
2.18.8.2	Tubulações e conexões para escoamento de lajes .....	30
2.18.8.3	Grelhas .....	30
2.18.8.4	Caixas de areia .....	30
2.18.9	Instalações de combate a Incêndio .....	31
2.18.9.1	Tampões .....	31

2.18.9.2	Chaves para conexões .....	31
2.18.9.3	Abrigos metálico .....	31
2.18.9.4	Adaptadores Storz .....	31
2.18.9.5	Mangueira.....	31
2.18.9.6	Esguichos .....	31
2.18.9.7	Extintores Manuais .....	31
2.19	Especificações de serviços e montagens .....	31
2.19.1	Generalidades .....	31
2.20	Especificações básicas.....	33
2.20.1	Execução de serviço.....	33
2.20.2	Serviços externos .....	34
2.20.3	Matérias a empregar.....	36
2.20.4	Matérias usados e danificados.....	36
2.20.5	Substituição de materiais especificados .....	37
2.21	Instalações de gás combustível .....	37
2.21.1	Generalidades .....	37
2.21.2	Normas e especificações.....	37
2.21.3	Sistema adotado.....	37
2.21.4	Especificações de materiais e Equipamentos.....	38
2.21.4.1	Tubulações .....	38
2.21.4.2	Conexões .....	38
2.21.4.3	Medidores .....	38
2.21.5	Especificações de serviços e montagens .....	38
2.21.5.1	Generalidades .....	38
2.21.6	Especificações básicas .....	39
2.21.6.1	Execução dos serviços .....	40
2.21.6.2	Serviços externos .....	41
2.21.6.3	Matérias a empregar .....	42
2.21.6.4	Matérias usados e danificados .....	42
2.21.6.5	Substituição de materiais especificados .....	43
2.22	Instalações elétricas .....	43
2.22.1	Normas e critérios .....	43
2.22.1.1	Normas .....	43
2.22.2	Sistemas propostos .....	43
2.22.3	Entrada, instalações elétrica da edificação e centro de medição	44

2.22.4 Critérios de dimensionamento .....	45
2.22.5 Concepção geral do sistema de distribuição .....	45
2.22.6 Quadro de distribuição .....	45
2.22.7 Fiação .....	46
2.22.8 Eletrodutos .....	46
2.22.9 Interruptores, tomadas e placas .....	47
2.22.10 Pontos de luz .....	47
2.22.11 Disjuntores.....	47
2.22.12 Iluminação de emergência .....	47
2.22.13 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas -SPDA .....	47
2.22.14 Captação .....	47
2.22.15 Aterramento .....	47
2.22.16 Antena TV .....	48
2.22.17 Sistema de telefone e interfone .....	48
2.22.17.1 Sistema de telefone .....	48
2.22.17.2 Sistema de interfone .....	48
2.22.18 Especificação dos materiais elétricos .....	48
2.22.19 Especificação dos serviços .....	49
2.23. Projeto .....	49
2.23.1 Alteração do projeto .....	50
2.23.2 Descrição dos serviços .....	50
2.24. Complementos e diversos .....	50
2.24.1 Balcão de granilite .....	50
2.24.2 Prateleira de granilite .....	50
2.24.3 Tampa do alçapão .....	50
2.25. Limpeza Final .....	51

## **Considerações Gerais**

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas na apresentação das propostas técnicas para a execução das obras e serviços. Para outras propostas técnicas, os projetos apresentados deverão oferecer os elementos técnicos suficientes para a sua caracterização e para seu julgamento, devendo ser adotados o projeto da CDHU e o presente memorial com as especificações, como nível mínimo de detalhamento. Em caso de haver discrepâncias entre os desenhos do projeto e as especificações, consultar a área de projetos da CDHU.

O projeto da CDHU deverá ser tratado como termo de referência para as propostas de sistemas alternativos de construção, devendo o proponente apresentar, os elementos técnicos necessários à avaliação de similaridade no desempenho da habitação, detalhando as características básicas do processo construtivo que irá utilizar, ou o credenciamento do processo alternativo, fornecido pela CDHU, quando aprovado previamente

Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

Admite-se, para a execução das obras, a apresentação em tempo hábil de propostas alternativas às descritas. Desta forma, qualquer variação dos materiais, serviços ou processos construtivos adotados não credenciados, deverão ser apreciados e aprovados pela CDHU, obrigando-se a atender às Normas Técnicas Brasileiras, com destaque a NBR 15575, “Desempenho – Edificações Habitacionais”.

A Construtora durante a execução das obras deverá utilizar, nas partes que não interferirem com seu processo construtivo, já aprovado pela CDHU, sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios, creditados pelo INMETRO devendo ser submetidos à aprovação do Setor Técnico competente da Empresa, através do escritório regional de obras da CDHU.

O projeto poderá ser modificado e ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da CDHU que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando à boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, caberá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetê-lo à apreciação da Superintendência de Projetos da CDHU.

## **Normas**

Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, “Desempenho-Edificações Habitacionais”. Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

## **Dúvidas**

No caso de dúvidas, os proponentes deverão procurar os esclarecimentos na Superintendência de Licitação e Contratações da CDHU (Rua Boa Vista, 170), devendo todas as dúvidas serem sanadas antes da apresentação das propostas.

Durante a obra, a CDHU manterá no canteiro uma equipe de acompanhamento que será responsável por dirimir as dúvidas porventura surgidas, bem como dar ao executor as informações e detalhes adicionais na realização dos trabalhos.

## **Qualidade dos Serviços e Materiais**

Os serviços executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na engenharia, em estrita consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritas nas Normas Técnicas em vigor.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela equipe da Fiscalização, não sendo aceitas aquelas cuja qualidade seja inferior àquela especificada. Em caso de dúvidas, a mencionada equipe poderá exigir ensaios ou demais comprovações necessárias e a seu inteiro critério.

## **Materiais e Equipamentos**

Todo o material e equipamento, bem como a energia elétrica e água, necessários para execução dos trabalhos, serão de fornecimento da Construtora.

Os materiais e equipamentos serão transportados e estocados sob responsabilidade da Construtora.

### **1. Partido Arquitetônico**

A tipologia denominada CAC1D-01 é um edifício térreo em estrutura de concreto convencional com alvenaria de fechamento, que foi concebido de forma a permitir o desenvolvimento das atividades administrativas e sociais do condomínio.

Propõe-se o salão atividades de recreação infantil, reuniões e festas. Este edifício é usado para apoio aos condomínios, sendo um de equipamento de serviço denominado CAC (Centro de Apoio ao Condomínio) que contém salão, sala de administração, copa, depósitos, sanitários, área de serviço e vestuários.

O edifício e seus ambientes estão dimensionados para atender os parâmetros do Desenho Universal.

O método construtivo apoiou-se em técnicas tradicionais e materiais de fácil manipulação pela mão-de-obra disponível no Estado, além de garantir padrão de desempenho em conforto (higrotérmico e acústico) do equipamento comunitário.

Na elaboração do projeto foram respeitados padrões de desempenho dos diversos espaços que compõe o equipamento comunitário tanto no dimensionamento dos ambientes, iluminação, circulação e higiene da mesma.

## **2. Especificações Técnicas**

As presentes especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços de construção dos equipamentos comunitários.

Todos os materiais empregados e a sua aplicação ou suas instalações deverão obedecer às Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), aplicáveis em vigência, ou outras, específicas para cada caso.

A Construtora terá integral responsabilidade pelo levantamento de materiais necessários para os serviços em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra, como também os complementares, que constem ou não dos desenhos. Serão de sua responsabilidade todo o fornecimento, transporte, armazenagem e manuseio dos materiais durante a obra.

### **2.1. Serviços Preliminares**

#### **2.1.1. Instalação do Canteiro**

Deverão ser aprovados, junto à Superintendência de Obras, as instalações do canteiro propostas pela Construtora, que atenda à NBR-7678 - "Segurança na execução de obras e serviços de construção".

#### **2.1.2. Locação da Obra**

Para a locação do Centro de Apoio ao Condomínio, a Construtora submeterá à aprovação da Superintendência de Obras o procedimento a ser realizado.

## **2.2. Fundações**

O projeto de fundações apresentado pela CDHU é uma referência, tanto para o orçamento da obra como para posterior validação ou não pela construtora. É de integral responsabilidade da Construtora a locação, segurança, estabilidade e durabilidade das fundações.

A Construtora deverá apresentar parecer técnico de fundações, elaborado por engenheiro geotécnico, para análise e aprovação da CDHU. O Parecer Técnico de Fundações deverá conter os seguintes elementos:

- locação das edificações e dos furos de sondagem;
- relatórios individuais das sondagens;
- descrição geotécnica do local;
- definição das tipologias e dos projetos a serem utilizados e a planta de cargas;
- indicação do tipo de fundação para cada edificação;
- especificação dos tipos a serem utilizados (estaca pré-moldada, escavada, etc), recomendações para a execução, características básicas e elementos de composição de cada tipo de fundação.

As vigas de concreto da fundação deverão estar com sua face superior totalmente em nível com ferros de arranque posicionados conforme projeto.

### **2.2.1. Impermeabilização dos Alicerces**

Nas três primeiras fiadas de blocos, acima dos baldrames, a alvenaria deverá ser assentada com argamassa 1:0,5:8 aditivada de impermeabilizante hidrofugante. Será aplicado chapisco nas três faces da alvenaria e sobre este deverá ser executado emboço desempenado, com espessura 2 cm com cantos arredondados, usando argamassa de cimento e areia no traço 1:3 aditivada de impermeabilizante hidrofugante, dosado conforme fabricante. Após a cura será aplicada sobre esse revestimento e faces laterais do baldrame, duas demãos de tinta betuminosa. Sobre a face superior da alvenaria com betume, deverá ser aplicado chapisco no traço 1:3 para posterior assente da alvenaria de elevação.

## **2.3. Estrutura-Alvenaria Armada e Estrutura de Concreto Armado**

### **2.3.1. Concreto e Alvenaria Armada**

Conforme projeto de referência apresentado, os edifícios poderão ter estrutura em elementos de concreto armado (lajes, vigas e pilares) e alvenaria armada (paredes).

Os blocos constituintes da alvenaria serão de concreto com faces planas e arestas vivas, assentados com juntas tipo amarração com argamassa no traço

1:0,5:8. Poderão ser utilizados blocos cerâmicos de furos verticais com espessura igual ao especificado no projeto.

Antes da execução das alvenarias, todas as tubulações elétricas e hidráulicas embutidas nas paredes deverão estar montadas ou preparadas para execução simultânea com a alvenaria, de maneira que terminada a execução das paredes não haja necessidade de furos, cortes ou rasgos.

Vergas e contravergas das janelas e portas serão feitas com blocos canaleta, armados e concretados conforme o projeto. As cintas de amarração poderão ser em blocos canaleta, armados e concretados, ou em concreto armado conforme projeto.

A alvenaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões dos rejuntamentos.

Internamente não serão permitidas discrepâncias acima de 3 mm em relação ao plano da parede. Todo respingo ou escorrimento de argamassa deverá ser limpo durante a execução, de forma a tornar a parede homogênea quanto a seu aspecto e coloração.

Nos encontros de paredes, quando pela modulação dos blocos não for possível a amarração entre blocos, deverá ser colocada ferragem ancorada em pilaretes preenchidos com concreto, conforme espaçamento e dimensão especificados no projeto estrutural.

## **2.4. Laje**

O projeto de referência detalha lajes moldadas "in loco". O concreto deverá ser perfeitamente desempenado

Poderão ser apresentadas alternativas como pré-fabricadas, pré-moldadas, mistas desde que os projetos sejam aprovados pela CDHU.

## **2.5. Alvenaria de elevação**

As paredes internas e externas serão executadas em Blocos de Concreto ou Blocos Cerâmicos, de furos verticais, de características e dimensões uniformes com resistência mínima à compressão de 4,5 MPa (45 Kg/cm<sup>2</sup>, área bruta) de acordo com as Normas da ABNT, aplicáveis em vigência.

A geometria dos blocos deverão apresentar superfícies planas e arestas vivas, na espessura indicadas em projeto, assentadas com argamassa cimento, cal e areia no traço 1:1:6 com juntas tipo amarração.

Nos encontros de painéis de paredes quando pela modulação dos blocos não for possível a amarração entre blocos, caso ocorram juntas prumo, deverá ser colocada a ferragem de aço CA-50, diâmetro 6,3 mm a cada três fiadas, conforme detalhe em projeto

Antes da execução das alvenarias, todas as tubulações elétricas e hidráulicas embutidas nas paredes deverão estar montadas ou preparadas para execução

simultânea com alvenaria de maneira que terminada a execução das paredes, não haja necessidade de furos cortes ou rasgos nos blocos .

As cintas de amarração, vergas e contravergas das janelas e portas serão feitas em concreto pré moldado conforme o projeto.

A alvenaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões dos rejuntamentos.

Internamente não serão permitidos desvios acima de 3mm em relação ao plano da parede. Todo respingo ou corrimento de argamassa deverá ser limpo, durante a execução de forma a tornar a parede homogênea quanto a seu aspecto e coloração.

### **2.5.1. Condições Gerais**

Independente do processo construtivo que venha a ser adotado, as paredes deverão ser executadas em rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico, perfeitamente em nível, alinhadas, aprumadas e frisadas, quando não revestidas. Todas as aberturas e reentrâncias, vergas, molduras, fixação, grapas e parafusos de ancoragem deverão ser executados conforme o indicado nos desenhos e no que a CDHU julgar necessário.

No caso da utilização de blocos cerâmicos de furos horizontais, com a finalidade de permitir a instalação de tomadas elétricas, eletrodutos, encanamentos, respectivos acessórios e outras instalações, os elementos constituintes das paredes deverão ser cuidadosamente cortados com equipamento de corte apropriado.

## **2.6. Cobertura**

### **2.6.1. Estrutura Metálica**

A cobertura será em aço e sua execução deverá obedecer aos espaçamentos e dimensões de projeto, que permitam o perfeito ajuste das telhas e a inclinação mínima recomendada ao tipo de telha, garantindo a estabilidade e estanqueidade do sistema.

No engradamento constituído por metais de diferentes naturezas (perfis, parafuso, etc.). não deve ocorrer contato direto entre metais cuja diferença de potencial possibilite o desenvolvimento de corrosão galvânica.

Os componentes da estrutura e outros elementos metálicos que venham a receber revestimento de zinco (rufos, calhas, condutores, parafusos, ganchos, etc.) seguindo-se ou não de aplicação de pintura, devem ser tratados por imersão a quente, com processo de tratamento especificado pelas normas ABNT/INMETRO pertinentes

#### **2.6.1.1 Durabilidade: Vida útil dos materiais e componentes das estruturas metálicas de coberturas**

A estrutura metálica da cobertura deve ser projetada para uma vida útil de, no mínimo, 25 anos. Deverão ser projetados e especificados detalhes, materiais e sistemas de proteção contra todo tipo de corrosão a que os componentes metálicos estiverem sujeitos.

### **2.6.2. Telhamento**

A cobertura das edificações será em telha de fibrocimento (fibra plástica), com inclinação e espessura, conforme o projeto.

As telhas deverão estar perfeitamente encaixadas de forma a resultar em panos completamente planos. A sobreposição destas deverá obedecer a recomendação do fabricante conforme o tipo de telha.

Os fechamentos complementares, quando existentes, serão executados com blocos cortados, tijolos maciços ou preenchidos com concreto e revestidos.

### **2.6.3. Rufos**

Quando do encontro da alvenaria com o plano inclinado da cobertura será obrigatória a instalação de rufo calafetado. A chapa metálica do rufo encontrará a alvenaria, sob massa grossa, e no outro lado deverá ser calafetada com argamassa 1:4 na telha.

Os rufos deverão ser em chapa galvanizada nº 20, com galvanização grau Z 275 ou superior, dependendo do ambiente (urbano, rural ou industrial) onde será implantado o edifício.

Sobre a massa grossa do revestimento lateral da alvenaria será aplicada pintura betuminosa e posterior pintura látex na cor externa do prédio.

Para as regiões litorâneas, os rufos deverão ser em fibra de vidro ou alumínio (esp=8mm)

Para as regiões litorâneas, os rufos deverão ser em fibra de vidro.

Calhas - **Vide item 2.18.3.** – Drenagem de Águas Pluviais.

### **2.6.4. Calhas**

As calhas, nos locais indicados em projeto, deverão ser em aço galvanizado, chapa 22, com galvanização grau Z 275 ou superior, dependendo do ambiente (urbano, rural ou industrial) onde será implantada a edificação. Os condutores e conexões deverão ser em PVC rígido, série R. As calhas serão fixadas ao engradamento metálico do telhado conforme projeto específico.

Para empreendimentos na região do litoral, utilizar calhas tipo beiral e condutores em PVC rígido, série R.

## **2.7. Impermeabilização**

A execução das impermeabilizações compreenderá desde a preparação das superfícies a serem protegidas até a regularização, cantos boleados, proteções, caimentos, e a impermeabilização propriamente dita com seus detalhes, até os testes de estanqueidade quando for o caso, todos os arremates junto a pilares, muretas, contra-marcos, chumbadores, rebaixos do box, ralos, soleiras, platibandas, rufos, etc. Estes critérios e procedimentos fixarão claramente a responsabilidade total da construtora para a execução destes serviços.

Todas as tubulações de passagem deverão ser instaladas antes do início dos serviços de impermeabilização, aplicando-se em seguida uma camada de regularização com caimento em direção aos ralos. A superfície não poderá apresentar trincas.

Deverão ser evitadas passagens de elementos através da impermeabilização, e quando existentes, precisarão ser cuidadosamente detalhadas. Para a perfeita aderência, com a argamassa impermeável, as superfícies deverão ser ásperas e limpas, sem partículas soltas. Quando lisas, será necessário picotá-las e lavá-las.

As superfícies deverão ser umedecidas algumas horas antes de se dar as chapadas. Materiais estranhos deverão ser retirados.

Visando a melhor aderência entre as superfícies, deverá ser aplicada uma camada de transição (chapisco) constituída de cimento e areia de consistência bastante fluída e aplicada energeticamente sobre toda a superfície.

O revestimento impermeável poderá ser executado 24 horas após ter sido dada a camada de transição.

Deverão ser aplicadas três camadas de argamassa com aproximadamente 1cm cada, sendo o intervalo entre camadas de 12 à 24 horas.

A aplicação deverá ser feita de forma contínua, evitando-se as emendas entre cada camada. Se necessário, estas emendas deverão ser defasadas (não coincidindo em um mesmo plano as diversas camadas).

Deverá ser garantido um perfeito adensamento para eliminar os vazios.

O acabamento deverá ser à desempenadeira de madeira e, de textura áspera e fina.

A cura deverá ser obtida pela manutenção de um estado de saturação na superfície por um período mínimo de 3 dias.

## **2.8. Revestimento**

### **2.8.1. Interno**

Todas as alvenarias, exceto as dos sanitários e vestiários, da área de serviço e copa/ balcão , onde receberão azulejo, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 20mm a 25 mm .

A aplicação será feita diretamente sobre a alvenaria, quando esta for de blocos de concreto, e sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3, quando a alvenaria for de blocos cerâmicos.

As alvenarias dos sanitários, área de serviço e copa/bar que receberem azulejo, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm.

Em todas as alvenarias, exceto as do banheiro, cozinha e área de serviço, será dado acabamento em massa corrida sobre o revestimento. Aplicar a massa corrida em uma camada fina, com desempenadeira de aço lisa.

As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto e na parede onde está locado o tanque haverá, acima do mesmo, faixa de azulejo em cor clara (branca, areia ou gelo) de no mínimo 30 cm de altura.

### **2.8.2. Externo**

Até a altura de 50 cm. acima da calçada que circunda a unidade, será executado emboço desempenado de cimento, cal e areia no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme fabricante.

Nas paredes externas, em toda a extensão do centro de apoio ao condomínio, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada (sobre base de chapisco de cimento e areia, traço 1:3), no traço 1:2:9. A aplicação e o desempenho serão feitos simultaneamente, com desempenadeira de madeira.

A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm.

Deverá ser executado em todo o perímetro das paredes externas deste edifício um rodapé de 7 cm de altura em cimento queimado conforme projeto.

### **2.8.3. Azulejo**

Será executado nos sanitários, na área de serviço e na copa/bar, com alturas indicadas em projeto, nas dimensões de 15 x 15cm, ou 20 x 20cm, de boa qualidade, em cor clara (branca, areia ou gelo) assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm. Tais procedimentos e materiais deverão atender às Normas Brasileiras de “Assentamento de azulejos” e “Placas cerâmicas para revestimento Especificação e Métodos de Ensaio”.

O revestimento em azulejo só deverá ser iniciado após a completa pega da argamassa de assentamento da alvenaria, do chapisco (quando houver), e nas paredes que contenham tubulações hidráulicas, somente quando estas já estiverem embutidas e testadas. A aplicação e o desempenho serão feitos simultaneamente usando-se desempenadeira de madeira

Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações elétricas e hidráulicas já foram executadas

Os azulejos não poderão ter defeitos na superfície ou cantos, ou diferença de tonalidades, empenos e irregularidades nas dimensões.

As placas que apresentarem um dos defeitos acima, desde que se limitem a 5% do total do lote, devem ser separadas para utilização em recortes.

A base de assentamento deve ser constituída de um emboço sarrafeado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida.

As peças devem ser assentadas de forma a amassar os cordões, com juntas de espessura constante, não superiores a 2mm, considerando prumo para

juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.

Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

Os cantos externos devem ser arrematados devidamente para que não fique azulejos irregulares na quina .

#### **2.8.4. Condições Gerais**

Antes da execução de qualquer tipo de argamassa, as superfícies de aplicação deverão estar isentas de poeira, crostas de argamassa endurecida, manchas de óleo ou graxa, e estarem devidamente umedecidas.

Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, prumados, alinhados e nivelados com as arestas vivas.

A areia usada será do tipo média lavada, de rios, e com granulometria apropriada, não se permitindo o uso de areia de cava ou salitrada. Deverá ser certificada pela Secretaria do Meio Ambiente e apresentada a origem .

A espessura total dos revestimentos externos e internos estão especificados de acordo com o detalhamento indicados no projeto de arquitetura.

### **2.9. Pisos**

#### **2.9.1. Piso Interno**

##### **2.9.1.1. Contrapiso**

O contrapiso do equipamento comunitário será em concreto com 7 cm de espessura, desempenado, com aditivo impermeabilizante hidrofugante utilizado como prescrito pelo fabricante, sobre lastro de 3 cm de brita.

Para a execução do piso, o solo deverá estar perfeitamente apiloado e nivelado. Antes de espalhar o concreto do piso, dever-se-á umedecer o solo a fim de favorecer a cura do concreto, bem como já deverão ter sido colocadas as canalizações que devem passar por baixo do piso.

Quando o solo não apresentar capacidade de suporte, o contrapiso deverá ser convenientemente armado.

Todo o concreto deve ser perfeitamente nivelado.

Nos pavimentos superiores o capeamento da base indicado em projeto deverá ser desempenado.

### **2.9.2. Piso Ceramico**

Em todo o equipamento comunitário, será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0, 5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto.

A execução do piso deverá atender à Norma NBR9817 "Execução de piso com revestimento cerâmico".

A qualidade dos pisos cerâmicos deverá atender aos seguintes parâmetros:

Grau de Absorção:	Grupo II a (3 a 6%)
Resistência à abrasão:	PEI 4
Coeficiente de atrito:	≥ 0,4
Linha de fabricação:	A / Extra / 1ª linha
Dimensão mínima:	30x30cm
Acabamento:	Fosco
Certificação:	CCB / Inmetro
Cor:	Clara (bege, gelo, areia.)

### **2.9.3. Piso Externo : Calçadas**

A calçada que circunda o edifício deverá apresentar-se em um nível compatível, mesmo sendo mais baixo, para acomodação de rampas, de acordo com a norma em vigor, necessárias para a acessibilidade do equipamento comunitário. A mesma será executado em concreto

desempenado, sem armação, com junta seca a cada metro, com espessura mínima de 5,0 cm, sobre lastro de brita de no mínimo 3,0 cm de espessura, com caimento no sentido oposto às paredes, conforme indicado no projeto.

### **2.9.4 Piso e Rodapé**

Será colocado rodapé cerâmico de padrão idêntico ao do piso, executado com placas de cerâmica cortadas, com altura 7cm acima do nível da soleira, em todos as paredes sem revestimento de azulejo ( do piso ao teto).

## **2.9.5 Impermeabilização**

### **2.9.5.1 Pisos frios (banheiro e área de serviço)**

Impermeabilização com argamassa polimérica à base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais, bi-componente, consumo de 2 a 4 kg/m<sup>2</sup>.

### **2.9.5.2 Preparação da superfície**

A superfície deve ser regularizada com argamassa cimento-areia traço 1:4 e hidrofugantes de modo que fique exatamente no nível final desejado descontando-se a espessura do piso cerâmico e da argamassa colante, prever todos os rebaixos e caimentos conforme projeto prever rodapé de 30 cm executado com a mesma argamassa (na espessura prevista para o restante da parede) e cantos arredondados.

### **2.9.5.3 Aplicação**

O produto deve ser preparado misturando-se os 2 componentes seguindo as recomendações do fabricante de modo que resulte em mistura homogênea, aplicar 3 demãos cruzadas com trincha, em camadas uniformes e em intervalos recomendados pelo fabricante, nos ralos aplicar reforço em tela de poliéster entre a 2ª e a 3ª demão, logo após a última demão, aspergir areia seca de modo a fornecer ancoragem suficiente para o acabamento.

### **2.9.5.4 Acabamento**

Após a cura completa da última demão, eliminar o excesso de areia e aplicar o piso cerâmico com argamassa colante, diretamente sobre a impermeabilização.

### **2.9.5.5 Pisos frios (copa/bar)**

Impermeabilização com aditivo hidrofugante.

### **2.9.5.6 Aplicação**

A superfície será regularizada com argamassa cimento-areia traço 1:4 misturada a hidrofugantes, deve ser aplicada de modo que fiquem exatamente no nível final desejado descontando-se a espessura do piso cerâmico e da argamassa colante, prever todos os rebaixos, caimentos conforme projeto, e cantos arredondados.

### **2.9.5.7 Acabamento**

Após, eliminar o excesso de areia e aplicar o piso cerâmico com argamassa colante, diretamente sobre a impermeabilização.

## **2.9.6 Considerações Gerais**

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da norma de acessibilidade a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

Os revestimentos de pisos somente serão executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos, vedadas as aberturas externas, assentadas as instalações e executadas as impermeabilizações

Quando não indicado em projeto, deve ser considerada de clividade mínima de 1% em direção às canaletas ou pontos de saída de água.

As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 1,0%.

## **2.10. Esquadrias Metálicas**

As esquadrias serão em alumínio anodizado natural ou em aço galvanizado com pintura eletrostática.

Todas as esquadrias deverão seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

### **2.10.1. Janelas**

Os caixilhos deverão ser executados com perfis nos marcos e nas folhas que atendam estruturalmente, conforme norma, à Região IV para classe de utilização de 5 a 10 pavimentos, com componentes/requadros, batentes e vidros.

#### **2.10.1.1. Caixilhos de correr**

Compostos por 02 folhas de correr com estrutura e componentes (requadros, batentes, montantes, marcos e folhas já com vidro).

#### **2.10.1.2. Maxim-ar**

Folha móvel tipo maxim-ar e/ou com bandeiras, inferior e superior, conforme projeto.

### **2.10.2. Portas**

Serão também em alumínio anodizado natural ou em aço galvanizado com pintura eletrostática e quando com vidros, os mesmos já deverão vir fixados. Os modelos utilizados estão indicados no projeto de arquitetura

### **2.10.3. Batentes**

Os batentes das portas metálicas deverão ser no mesmo material desses. Os batentes das portas de madeira serão em aço galvanizado.

Nas regiões litorâneas os batentes das portas internas serão em peroba, nas dimensões condizentes com a espessura das paredes.

### **2.10.4 Especificações Gerais**

Tratamento: o acabamento superficial de anodização das esquadrias deve estar conforme ao especificado nas normas vigentes.

Todos os caixilhos deverão atender às normas quanto à resistência/funcionamento, permeabilidade ao ar, estanqueidade à água, resistência à carga de ventos, cargas uniformemente distribuídas e resistência à operações de manuseio.

Os caixilhos deverão ser fornecidos sem rebarbas, sobras ou saliências e em perfeitas condições quanto ao esquadro e alinhamento.

O prumo e nivelamento dos caixilhos deverão impedir qualquer empenamento das peças móveis.

Todo funcionamento deve ser perfeito, não apresentar jogo causado por folgas e não prender nas peças móveis em função de pintura (no caso de aço).

A caixilharia será fixada à alvenaria por meio de buchas e parafusos conforme pormenores do projeto

Ferragens: serão de linha popular em perfeitas condições de funcionamento e acabamento. O assentamento, os rebaixos, rebordas ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir e outras, terão a forma e dimensão das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, calços ou outros artifícios que impliquem na boa qualidade e estética do elemento.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível. A distribuição das ferragens de fixação será feita de forma a impedir a deformação das folhas onde estiverem fixadas.

A Construtora deverá submeter à aprovação da Superintendência de Obras da CDHU, modelo e marca das fechaduras e trincos a serem utilizados.

## **2.11. Esquadrias de madeira e Ferragens**

### **2.11.1. Portas internas**

As portas internas indicadas no projeto de arquitetura como P3, P4, P5 e P6 serão em compensado de pinho, imbuía ou cedro, ou em chapa de fibra de madeira, montado sobre miolo estrutural com 3,5 cm de espessura, altura e largura com dimensões compatíveis aos vãos de alvenaria do projeto. A porta P3, porta de abrir e a porta P6, porta de correr, são especiais para atendimento ao desenho universal, contendo barra de apoio em aço com puxador tubular horizontal e chapa de aço inoxidável, fixada no pé da porta, para a devida proteção. As ferragens deverão obedecer à Norma Brasileira relativa a "Fechadura de embutir Padrão leve".

Serão recusadas pela CDHU todas as peças que não corresponderem ao padrão exigido e/ou que apresentarem sinais de empenamento, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades da madeira ou outros defeitos. As folhas de porta deverão estar adequadas ao vão resultante dos batentes.

A Construtora deverá encaminhar à CDHU as portas de madeira de sua escolha juntamente com os certificados de ensaio de comprovação de resistência para análise e aprovação.

## **2.12. Vidros**

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias. Estes devem ser fixados com borracha EPDM.

O vidro será fantasia, tipo mini-boreal será colocado nos caixilhos indicados no projetos onde houver necessidade de privacidade e nas demais portas externas, vidro liso transparente, conforme especificado no projeto de arquitetura.

## **2.13. Pintura**

### **2.13.1. Paredes Externas**

Será executada pintura em superfície bem seca e curada, com pelo menos 30 dias após o término da base. Aplicar fundo selador, pigmentado ou não em toda a superfície a ser pintada.

Após a secagem aplicar duas demãos de tinta látex acrílica semibrilho ou fosco, classe “PREMIUM”, nas cores conforme o projeto cromático.

As diluições da tinta de fundo e de acabamento devem ser realizadas conforme recomendação indicada na embalagem do produto assim como o tempo de secagem.

### **2.13.2. Paredes Internas**

Nas paredes internas haverá pintura Látex PVA, classe “STANDARD”, na cor branca, em duas demãos sobre fundo selador pigmentado ou não. A diluição e tempo de secagem das tintas e fundo selador deverão obedecer as especificações dos fabricantes.

No forro de laje , exceto no banheiro, será aplicada pintura tipo látex PVA na cor branca, em duas demãos sobre uma demão de líquido selador.

No forro de laje do banheiro será aplicada tinta esmalte, acabamento fosco ou acetinado na cor branca, em duas demãos sobre uma demão de líquido selador.

A diluição da tinta de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, devem seguir recomendação do fabricante.

### **2.13.3. Pilares**

Os Pilares em concreto deverão receber pintura de acordo com o projeto Cromático do empreendimento e região que será implantado.

### **2.13.4. Paredes da copa / bar, área de serviço**

Nas paredes da copa / bar , da área de serviço onde estão locados o tanque e na alvenaria que apoia a pia da copa / bar e onde indicado em projeto, sobre trecho revestido de argamassa, conforme indicado neste memorial, será dada uma demão de líquido selador para alvenaria à base de resina sintética. Após

a secagem, serão aplicadas 2 demãos de tinta esmalte, acabamento fosco ou acetinado, cor branca neve, até altura indicada em projeto.

Nas demais paredes da copa / bar e da área de serviço, seguir as indicações para pintura interna prevista para as demais paredes internas da edificação, seguindo os procedimentos do paragrafo acima.

A diluição da tinta de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, devem seguir recomendação constante na embalagem do produto.

#### **2.13.5. Portas Internas**

As portas receberão uma demão de fundo selador e pintura em esmalte, acabamento fosco ou acetinado na cor indicada em projeto cromático, em duas demãos. As superfícies a serem pintadas receberão tratamento, com a remoção de eventuais fiapos e aparas, colocação de massa e lixamento antes da pintura.

#### **2.13.6. Portas Externas e Caixilhos Metálicos**

Os caixilhos metálicos, se forem de alumínio, poderão receber anodização ou pintura adequada ao tipo de material.

Obs.: Caso sejam em aço, receberão pintura esmalte, acabamento fosco ou acetinado, na cor conforme projeto cromático, devendo ser limpos, lixados e uma demão de zarcão, em ambas as faces, caso não venham pré-pintados. A pintura de zarcão deverá ser dada mesmo quando o caixilho ou porta já venha com pintura base, que não seja de acabamento.

Obs.: Para as regiões litorâneas deverão ser utilizadas esquadrias de alumínio ou PVC para janelas e batentes de alumínio ou madeira para as portas. A Construtora deverá apresentar a CDHU os elementos de sua escolha para análise e aprovação.

#### **2.13.7. Rufos e Calhas**

Deverão receber pintura com espessura da película  $\geq 70\mu\text{m}$ , aplicando-se com rolo de pelo médio, de acordo com o projeto cromático.

#### **2.13.8 Condições Gerais**

As pinturas deverão ser executadas de acordo com os tipos e cores indicados em projeto específico. A definição de cores não indicadas no projeto bem como a qualidade da tinta a ser empregada, deverão ser solicitadas pela Construtora junto a CDHU com antecedência.

As superfícies poderão somente ser pintadas quando completamente secas e limpas. Nenhum trabalho de pintura exterior deverá ser executado em tempo úmido ou durante chuva. Nas superfícies de blocos de concreto, todas as saliências deverão ser removidas e os buracos ou juntas preenchidas com argamassa.

Nos locais onde as paredes tenham que ser pintadas e encontre a superfície do terreno, a terra junto à parede deverá ser removida para expor sua superfície. A parede, então deverá ser limpa e pintada repondo-se a terra quando a pintura estiver seca. Deverá haver cuidado para evitar-se o escorrimento da tinta sobre as superfícies que não serão pintadas.

Caberá a Construtora efetuar todos os retoques na pintura que sejam necessários, após a colocação dos diversos acessórios (vidros, ferragens, etc) e em peças ou superfícies danificadas durante as obras.

A classificação das tintas deverá atender também às Normas NBR-11702 - "Tintas para edificações não industriais" e NBR-13245 - "Execução de pinturas em edificações não industriais".

## **2.14. Forros**

### **2.14.1. Forro falso em PVC**

Haverá forro de PVC, em réguas com encaixe tipo macho –fêmea de acordo com o fabricante, será fixado em pendurais metálicos atrelados na terliça metálica , conforme indicação no projeto.

## **2.15. Complementos**

### **2.15.1. Soleira**

As soleiras serão em pedra tipo ardósia com dimensões conforme projeto de arquitetura.

### **2.15.2. Peitoris**

Os peitoris dos vãos de janelas serão em pedra tipo ardósia com pingadeiras e dimensões conforme projeto de arquitetura.

### **2.15.3. Condições Gerais**

A soleira deverá ser instalada antes da execução do piso cerâmico e os peitoris antes do caixilho e acabamento. As soleiras e peitoris, serão assentados e preenchidos na lateral, conforme indicado em projeto arquitetônico, com argamassa de cimento e areia 1:3.

## **2.16. Aparelhos e metais sanitários**

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins, pertences e peças complementares, serão fornecidos e instalados pela Construtora, de acordo com os projetos de edificações e de instalação hidráulica, e deverão ser nivelados e fixados com buchas plásticas e parafusos de metal. As torneiras e registros deverão ser metálicos

### **2.16.1. Metais**

Todos os registros e torneiras serão metálicos. As torneiras do tipo "de bancada" deverão possuir arejador.

## **2.17. Relação de Peças**

### **2.17.1. Copa / Bar**

Bancada com tampo em granilite nos comprimentos determinado no projeto e 2 cubas podem ser de aço inox, chapa n.20 ou de fibra de vidro .

### **2.17.2. Banheiros, Sanitários e Vestiários**

Lavatório de louça, formato oval, na cor branca, com dimensões mínimas de 0,46x0,35 metros, de embutir em bancada de ardósia;

Bacia sanitária com ação sifônica VDR, em louça branca e caixa acoplada, fixada ao piso com bucha plástica e parafusos de metal;

Chuveiro elétrico;

Meia saboneteira sem alça em louça branca de boa qualidade, de embutir na alvenaria, de 075 cm x 15 cm.;

Papeleira em louça branca de boa qualidade, console plástico, de embutir na alvenaria, de 15 cm x 15 cm;

Cabide em louça branca de boa qualidade chumbado na alvenaria com argamassa.

Toalheiro de boa qualidade, console plástico, de sobrepor na alvenaria.

Cabide em louça branca de boa qualidade chumbado na alvenaria com argamassa.

Espelho colocado em altura e inclinação especial.

Barras tubulares em aço inoxidável com 80cm de comprimento para apoio da bacia de caixa acoplada.

### **2.17.3. Áreas de Serviço**

Nas áreas de serviços temos tanque são de louça com coluna .

### **2.17.4. Condições Gerais**

Os aparelhos e respectivos pertences e acessórios serão instalados em restrita observância às recomendações do fabricante. O perfeito estado de cada aparelho será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseios e instalação inadequada.

## **2.18. Instalações Hidráulicas**

O presente memorial refere-se ao projeto de Instalações Hidráulicas da tipologia CAC 1D, demais itens complementares, padrões da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

Tem o objetivo de apresentar os critérios e parâmetros adotados no desenvolvimento dos estudos hidráulicos, assim como dados e resultados do projeto da rede predial de abastecimento de água.

O projeto abrange os seguintes sistemas:

- **Água Fria**
- **Esgoto Sanitário**
- **Drenagem de Águas Pluviais**
- **Incêndio**

#### **2.18.1. Sistema de Água Fria**

A alimentação da edificação será feita através do prolongamento da rede pública de abastecimento até o hidrômetro principal, localizado e especificado conforme Normas das Concessionárias do local do empreendimento. Poderá ser necessária rede condominial no empreendimento para a ligação entre o hidrômetro principal e a edificação.

Foram previstos registros de bloqueio nos ramais principais permitindo, quando da manutenção o isolamento de áreas, para não prejudicar o abastecimento geral. O consumo adotado foi de 500 litros , feita por um reservatório de pvc ou fibra.

Foi projetado um extravasor, com ramal para limpeza, que joga na calçada do CAC.

A rede foi projetada em tubulação de PVC rígido, soldável classe 15 e quando enterrada, deverá ser assentada sobre berço de areia, em valas com largura de 0,25 m e profundidade de 0,30 m.

#### **2.18.2. Sistema de Esgoto Sanitário**

A instalação do esgoto primário será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, com a Norma Brasileira - Instalação Predial de Esgoto Sanitário e com as indicações do projeto. A instalação de esgoto primário corresponderá à execução dos serviços de captação e escoamento das águas servidas, dos vasos sanitários e dos desconectores (caixa de gordura, caixas sifonadas)

A distância máxima de um desconector a um tubo ventilador foi adotada a tabela 4 da norma NBR 8160/99.

A prumada de ventilação deverá exceder na altura da cobertura em 40cm no mínimo, e deverá ter terminal de ventilação, com a finalidade de impedir a entrada de águas de chuva e insetos.

A rede de coleta da pia da cozinha, jogará o esgoto em uma caixa de gordura, e desta para uma caixa de inspeção.

A rede da pia da copa/balcão será ligada à uma caixa de gordura localizada no pavimento térreo e ligada à caixa de inspeção.

No térreo, as caixas de inspeção serão interligadas e o esgoto será levado até um destino final, seja ele rede pública ou tratamento específico.

Poderá haver necessidade de rede condominial no empreendimento

### **2.18.3. Sistema de Drenagem de Águas Pluviais**

A captação de águas pluviais está prevista conforme definido em projeto.

Poderá haver necessidade de rede condominial.

### **2.18.4. Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio**

Será no sistema Gaiola de Faraday, com malha captora de cordoalha de aço 50mm<sup>2</sup>. As descidas serão através de barras de aço CA-50 Ø10mm embutidas nos pilares, e a malha de aterramento será em cordoalha de cobre 50mm<sup>2</sup> com hastes tipo copperweld, revestidas de cobre por deposição eletrolítica e nas dimensões 2,40m x diametro de 3/4", para aterramento.

Nestas condições foram previstas como medidas de segurança o uso de extintores manuais, sistema de hidrantes, iluminação de emergência, alarme e sinalização, atendendo à legislação específica do Corpo de Bombeiros.

O sistema de alarme e de iluminação de emergência está detalhado no projeto de energia elétrica.

### **2.18.5. Especificações de Materiais e Equipamentos**

#### **2.18.5.1. Água Fria e Sistema de Hidrantes**

##### **2.18.5.1.1. Tubulações**

Tubos de PVC rígido, juntas soldáveis, classe 15, pressão de serviço 7,5 kgf/cm<sup>2</sup>. Normatização: NBR-5648 - "Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos".

##### **2.18.5.1.2. Conexões**

Conexões de PVC rígido , classe A, pressão de serviço de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup>, com bolsa para juntas soldáveis e/ou roscáveis, conforme projeto.

Conexões de Ferro Galvanizado, classe 10 (150 libras).

As roscas deverão ser do tipo BSP.

#### **2.18.5.1.3. Registros de Gaveta e Válvulas Angulares 45°**

Os registros de gaveta deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 10 kgf/cm<sup>2</sup>, classe 125, acabamento bruto ou polido, conforme projeto. Normatização: - "Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos".

#### **2.18.5.1.4. Registros de Pressão**

Os registros de pressão deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5 kgf/cm<sup>2</sup>, acabamento polido, classe 125. Normatização: "Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais".

Registro de bóia ou válvula de bóia, deverão ser em liga de cobre ou bronze, vedação tipo macho e fêmea, haste de latão fundido e bóia em polietileno de alta densidade. Normatização: - "Torneira de bóia para reservatórios prediais de água potável - Requisitos e métodos de ensaio".

#### **2.18.5.1.5. Caixas d'Água**

O reservatório, superior deverão ser pré-fabricados em fibra de vidro, com tampa, com capacidade indicada em projeto, apoiada sobre base plana. Poderão ser utilizados reservatórios em outros materiais, desde que avaliados e aceitos pela CDHU.

#### **2.18.5.1.6. Peças e Aparelhos Sanitários**

As peças sanitárias estão especificadas no memorial de arquitetura (edificação).

As instalações deverão ser entregues providas de torneiras nos lavatórios, pias e tanques. A instalação de chuveiro será entregue juntamente com as demais peças.

#### **2.18.5.1.7. Cavalete**

O material do cavalete está indicado em projeto, conforme solução adotada. O padrão de abrigo e dimensionamento do hidrômetro deve ser o da concessionária local.

### **2.18.6. Considerações Gerais**

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada.

A Construtora aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

A Construtora não poderá prevalecer-se de qualquer erro, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, eventualmente existente, para eximir-se de suas responsabilidades.

A Construtora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e especificações.

No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à CDHU.

Se constarem condições especiais e especificações gerais no Contrato, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, entre as mesmas.

As cotas que constarem dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e dimensões, O Engenheiro Residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem julgadas necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através

de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

O projeto compõe-se basicamente de conjunto de desenhos e memoriais descritivos, referentes a cada uma das áreas componentes da obra geral.

Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a Construtora e a CDHU.

O projeto acima citado poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo a critério exclusivo da CDHU, que de comum acordo com a Construtora, fará as implicações e acertos decorrentes, visando à boa continuidade da obra.

A Construtora será responsável, pela pintura de todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos, caixas de passagem, etc., nas cores recomendadas pelos padrões da CDHU.

A Construtora será responsável pela total quantificação dos materiais e serviços.

O material será entregue na obra e a responsabilidade pela guarda, proteção e aplicação serão da Construtora.

As ligações definitivas de água, esgoto e energia só deverão ser feitas quando da entrega e aceitação final da obra. Para tanto deverão ser previstas ligações provisórias a partir das entradas da obra.

A Construtora deverá fazer os remanejamentos das redes de esgoto, água, energia elétrica e telefone antes do início das obras de terraplenagem, evitando-se desta forma qualquer interrupção de fornecimento das utilidades às instalações ou edifícios, por ventura, em funcionamento.

### **2.18.7. Esgoto Sanitário**

#### **2.18.7.1. Tubulações e Conexões**

Os tubos de ventilação, coleta e afastamento de esgotos deverão ser de PVC rígido branco, com bolsa e junta soldável para os diâmetros de 40 mm e de bolsa e junta elástica para os demais diâmetros.

Serão executados de acordo com a Norma Brasileiras :

- "Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos"
- "Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica"
- "Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça"
- "Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos paratubos de PVC com parede maciça"

#### **2.18.7.2. Caixas de Inspeção, Caixas Sifonadas Especiais e Caixas de Gordura**

As caixas serão construídas em alvenaria, assentadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

As Caixas de Inspeção terão seu revestimento interno queimado com cimento e as de gordura e as sifonadas especiais serão impermeabilizadas. As dimensões internas estão indicadas no projeto. Terão tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas em concreto ou em PVC/ABS.

##### **2.18.7.2.1. Caixa de Gordura**

As caixas de gordura serão pré-fabricadas, e suas dimensões estão indicadas em projeto.

##### **2.18.7.2.2. Desconectores e Válvulas**

Todos os Sifões deverão ser de PVC rígido.

##### **2.18.7.3. Considerações gerais**

A rede de captação de esgoto sanitário será executada em tubos de PVC reforçado, coletando os esgotos dos sanitários, cozinhas e tanques, direcionando os efluentes até uma caixa de inspeção ou de gordura, todas no padrão da CDHU.

O Sistema interno ao prédio foi projetado de modo a:

- permitir rápido escoamento dos despejos e fácil desobstrução das tubulações, em caso de eventuais entupimentos;
- vedar a passagem de gases, insetos e animais das tubulações para o interior da edificação;
- não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das canalizações;
- impedir a contaminação e a poluição da água potável;

As declividades mínimas para os ramais de esgoto são:

- 2,0 % para Ø 40, 50 e 75 mm.
- 1,0 % para Ø 100 e 150 mm.

As declividades não indicadas em planta serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede principal.

#### **2.18.8. Drenagem de águas pluviais**

Para o sistema de drenagem foi adotado calhas na cobertura, coletando todas as águas de precipitação pluviais sobre o telhado de uma água, e dois condutores verticais jogando as águas na calçada do entorno do edifício, conforme projeto de arquitetura.

##### **2.18.8.1. Calhas, Condutores e Conexões do Telhado**

As calhas, quando houver, deverão ser do tipo “corte 33 para beiral”, em aço galvanizado, chapa 22, com galvanização grau Z 275 ou superior, dependendo do ambiente (urbano, rural ou industrial) onde será implantada a edificação. Os condutores e conexões deverão ser em PVC rígido, série R. As calhas serão fixadas ao engradamento metálico do telhado conforme projeto específico.

Para empreendimentos na região do litoral, utilizar calhas tipo beiral e condutores em PVC rígido, série R.

##### **2.18.8.2. Tubulações e Conexões para Esgotamento de Lajes**

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido, série R, junta elástica ou em ferro fundido.

##### **2.18.8.3. Grelhas**

Deverão ser em PVC rígido ou ferro fundido, conforme indicação do projeto.

##### **2.18.8.4. Caixas de Areia**

As caixas de areia serão construídas em alvenaria, assentadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e impermeabilizadas. As dimensões internas estão indicadas no projeto. Terão tampa (com grelha metálica) e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas em concreto ou em PVC/ABS.

## **2.18.9. Instalações de Combate a Incêndio**

### **2.18.9.1. Tampões**

Deverão ser em latão, providos de guarnição em borracha sintética, com engate rápido tipo “storz”.

### **2.18.9.2. Chaves para Conexões**

Deverão ser em latão para conexões em engate rápido tipo “storz”.

### **2.18.9.3. Abrigos Metálicos**

Deverão ser externos, construídos em aço carbono 20, com acabamento em esmalte sintético vermelho, dotados de visor com vidro protetor e com suporte metálico para mangueira do tipo basculante.

### **2.18.9.4. Adaptadores Storz**

Deverão ser de corpo de latão, providos de guarnição em borracha sintética com rosca fêmea padrão BSP e saída tipo “storz”.

### **2.18.9.5. Mangueiras**

Deverão ser fabricadas em fibra sintética, tecedura dupla, revestidas internamente de borracha, providas de conexões em corpo de latão e guarnição de borracha, com engate rápido tipo “storz”.

### **2.18.9.6. Esguichos**

Deverão ser do tipo jato regulável, em latão, com engate rápido tipo “storz”.

### **2.18.9.7. Extintores Manuais**

Deverão ser portáteis, do tipo água pressurizadas (10 litros), gás carbônico (6 kg) e de pó químico seco BC (4 kg).

## **2.19 Especificações de Serviços e Montagens**

### **2.19.1. Generalidades**

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada.

A Construtora aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

A Construtora não poderá prevalecer-se de qualquer erro, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, eventualmente existente, para eximir-se de suas responsabilidades.

A Construtora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e especificações.

No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à CDHU.

Se de Contrato, constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas.

As cotas que constarem dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e dimensões, O Engenheiro Residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem julgadas necessárias para o término da obra da maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

O projeto compõe-se basicamente de conjunto de desenhos e memoriais descritivos, referentes a cada uma das áreas componentes da obra geral.

Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários, serão julgados e decididos de comum acordo entre a Construtora e a CDHU.

O projeto acima citado poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo a critério exclusivo da CDHU, que de comum acordo com a Construtora, fará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

A Construtora será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos, caixas de passagem, etc., nas cores recomendadas pelos padrões da CDHU.

A Construtora será responsável pela total quantificação dos materiais e serviços.

O material será entregue na obra e a responsabilidade pela guarda, proteção e aplicação serão da Construtora.

As ligações definitivas de água, esgoto e energia só deverão ser feitas quando da entrega e aceitação final da obra.

Para tanto deverão ser previstas ligações provisórias a partir das entradas da obra.

A Construtora deverá fazer os remanejamentos das redes de esgoto, água, energia elétrica e telefone antes do início da terraplenagem, evitando-se desta

forma qualquer interrupção de fornecimento das utilidades às instalações ou edifícios, por ventura, em funcionamento.

## **2.20. Especificações Básicas**

### **2.20.1. Execução dos Serviços**

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial.

A construtora deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

Os serviços serão executados por operários especializados.

Deverão ser empregados nos serviços, somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.

Nas passagens em ângulos quando existirem, em vigas e pilares, deixar previamente instaladas as tubulações projetadas.

Nas passagens retas em vigas e pilares, deixar um tubo camisa de ferro fundido ou PVC, com bitola acima da projetada.

Nas passagens das lajes, deixar caixas de madeira com dimensões apropriadas, com a tubulação projetada.

Quando conveniente, as tubulações embutidas, serão montadas antes do assentamento da alvenaria.

Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, serão assentes sobre apoio, a saber:

- ramais sob a terra: serão apoiados diretamente no solo compactado adequadamente. Em casos de solo com baixa resistência, que possam vir a comprometer a estabilidade da tubulação, danificando-a, deverão ser apoiados em uma base de concreto magro.
- ramais sobre lajes: serão apoiados sobre blocos de concreto ou tijolos, espaçados de 1,0 m e com apoios extras nas mudanças de direção.
- ramais sob lajes: serão apoiados por braçadeiras que serão fixadas nas lajes, espaçadas de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações.

A declividade mínima da tubulação de esgoto será de 2%.

A declividade mínima da tubulação de águas pluviais será de 0,5%.

As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação.

As juntas dos tubos de ferro galvanizado, serão roscadas, e para a vedação das mesmas e das de PVC, cobre ou bronze roscadas, deverá ser usada fita teflon.

As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim.

Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de se evitar futuras obstruções.

Para facilitar em qualquer tempo, as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessárias, uniões e Conexões roscadas.

A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, de modo a se obter uma vedação perfeita nas ligações de água e nas de esgoto, e um acabamento de primeira qualidade.

As tubulações de cobre deverão ser soldadas (solda sem chumbo 97% Sn x 3% Cu para conexões sem anel de solda). Nas juntas roscáveis será utilizada fita teflon.

As extremidades abertas das tubulações de ventilação sobre a cobertura do prédio, deverão ser protegidos por chapéus.

Todos os sistemas deverão ser testados conforme especificações das Normas Técnicas da ABNT.

Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

### **2.20.2 Serviços Externos**

#### **Locação**

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra.

#### **Forma e Dimensão da Vala**

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes a partir do dorso do tubo.

A largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de  $D+30$  cm, onde  $D$ = diâmetro externo do tubo a assentar em cm.

Nas travessias, onde a tubulação passar sob o leito carroçável, a profundidade da vala deverá ser tal que resulte em um mínimo de 80 cm para o recobrimento da tubulação.

Quanto o assentamento se der no passeio ou em outras áreas de pedestres, o limite acima poderá ser reduzido, respeitando os indicados no projeto.

### **Escavação**

As valas para receberem as tubulações serão escavadas segundo a linha de eixo, obedecendo ao projeto.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30 cm.

### **Preparo da Vala**

No caso em que o fundo da vala apresente solo rochoso, entre este e os tubos deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm.

No caso do fundo da vala se apresentar em rocha decomposta, deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 15 cm.

### **Assentamento**

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente aos longo da vala, bem como as Conexões e peças especiais.

As tubulações poderão ser deslocadas para as frentes de serviço com bastante antecedência.

Para a montagem das tubulações deverão ser obedecidas rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitidos a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulações de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriadas.

### **Ancoragens**

Todas as curvas formando ângulos iguais ou superiores a  $22^{\circ} 30'$  e todos os tês deverão ser ancorados, mormente as Conexões das linhas de recalque, estas com ângulos superiores a  $11^{\circ} 15'$ .

A pressão a ser utilizada para o dimensionamento das ancoragens será a equivalente a diferença de nível entre o N.A. do reservatório que alimenta a rede e a cota do terreno no ponto considerado, admitindo-se condições estáticas de funcionamento.

### **Preenchimento das Valas**

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala serão preenchidas com material

absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10 cm, até uma cota de 30 cm acima da geratriz superior do tubo.

Na primeira camada, esse material será forçado a ocupar a parte inferior da tubulação, por meio da movimentação adequada de pás.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais evitando choque com os tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida, o preenchimento continuará em camadas de 10 cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30 cm acima da geratriz superior da canalização. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

Na camada seguinte, além da compactação rigorosa nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala, a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação.

O reaterro descrito nos itens acima, numa primeira fase, não será aplicado nas regiões das juntas. Estas serão preenchidas após os ensaios da linha.

Após os ensaios de pressão e estanqueidade das canalizações, deverá ser completado o aterro das valas.

As zonas descobertas nas proximidades das juntas serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente até a altura de 30 cm acima da geratriz superior da tubulação.

O restante do aterro, até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5 cm.

Este material será adensado em camadas de 20 ou 30 cm, até atingir densidade e compactação comparável à do terreno natural adjacente.

### **2.20.3. Materiais a Empregar**

A não ser quando especificado em contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade. A expressão de "primeira qualidade" tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio;

indica quando existem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

### **2.20.4. Materiais Usados e Danificados**

Não serão permitidos o emprego de materiais usados e/ou danificados.

### **2.20.5. Substituição de Materiais Especificados**

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a contratada, em tempo hábil, apresentará por escrito, por intermédio da Fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo.

O estudo e aprovação dos pedidos de substituição, só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- - Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CDHU.
- - Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério da Fiscalização que deverá ser submetido a análise e aprovação do Setor de Projetos da CDHU.

### **2.21. Instalações de Gás Combustível**

#### **2.21.1. Generalidades**

O presente memorial refere-se ao projeto de instalações para gás combustível predial para o centro de apoio ao convívio, escadas, abrigos e itens

complementares padrões da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

#### **2.21.2. Normas e Especificações**

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as Normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas

- **ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas**
- **COMGÁS - Companhia de Gás de São Paulo**
- **PMSP - Prefeitura Municipal de São Paulo**
- **DNC - Departamento Nacional de Combustíveis**

#### **2.21.3. Sistema Adotado**

Para o sistema de gás combustível foram previstas duas opções: utilização de botijões de GLP instalados em área externa e utilização de gás canalizado (natural).

Foi previsto para a unidade um ponto para instalação de fogão de 4 bocas com forno (9288 Kcal/h).

A localização do abrigo deverá ser determinada pelo projeto de arquitetura/urbanismo, respeitando-se as distâncias mínimas normalizadas.

Caso exista rede pública de gás, o ramal de entrada deverá ser projetado e dimensionado pela Construtora e submetido à CDHU para análise e aprovação. Deverá ser previsto regulador caso a rede pública seja de alta pressão.

#### **2.21.4. Especificações de Materiais e Equipamentos**

##### **2.21.4.1. Tubulações**

Tubos de cobre sem costura, classe I ou A. (conforme projeto).

Deve atender a Normatização: "Tubo extraleve de cobre, medio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos".

##### **2.21.4.2. Conexões**

As conexões deverão ser em cobre ou bronze, soldável ou rosqueável, conforme definição do projeto.

Deve atender a Normatização: - "Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar".

As roscas deverão ser do tipo BSP. NBR- "Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação".

##### **2.21.4.3. Medidores**

Os medidores serão fornecidos pela concessionária (GN) ou pela construtora (GLP).

#### **2.21.5. Especificações de Serviços e Montagens**

##### **2.21.5.1. Generalidades**

As Especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada.

A Construtora aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

A Construtora não poderá prevalecer-se de qualquer erro, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, eventualmente existente, para eximir-se de suas responsabilidades.

A Construtora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e Especificações.

No caso de erros ou discrepâncias, as Especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à fiscalização da CDHU.

Se de Contrato, constarem condições especiais e Especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e Especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas.

As cotas que constarem dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e dimensões, O Engenheiro Residente deverá

efetuar todas as correções e interpretações que forem julgadas necessárias para o término da obra da maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

O projeto compõe-se basicamente de conjunto de desenhos e memoriais descritivos, referentes a cada uma das áreas componentes da obra geral.

Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários, serão julgados e decididos de comum acordo entre a Construtora e a CDHU.

O projeto acima citado poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo a critério exclusivo da CDHU, que de comum acordo com a Construtora, ficará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

A Construtora será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos, caixas de passagem, etc., nas cores recomendadas pelos padrões da CDHU.

A Construtora será responsável pela total quantificação dos materiais e serviços.

O material será entregue na obra e a responsabilidade pela guarda, proteção e aplicação será da Construtora.

As ligações definitivas de água, energia, esgoto e gás só deverão ser feitas quando da entrega e aceitação final da obra.

Para tanto deverão ser previstas ligações provisórias a partir das entradas da obra.

A Construtora deverá fazer os remanejamentos das redes de esgoto, água, energia elétrica e telefone antes do início da terraplenagem, evitando-se desta forma qualquer interrupção de fornecimento das utilidades às instalações ou edifícios, por ventura, em funcionamento.

## **2.21.6. Especificações Básicas**

### **2.21.6.1. Execução dos Serviços**

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial.

A construtora deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

Os serviços serão executados por operários especializados.

Deverão ser empregados nos serviços, somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.

Nas passagens em ângulos quando existirem, em vigas e pilares, deixar previamente instaladas as tubulações projetadas.

Nas passagens retas em vigas e pilares, deixar um tubo camisa de ferro fundido ou PVC, com bitola acima da projetada.

Nas passagens das lajes, deixar caixas de madeira com dimensões apropriadas, com a tubulação projetada.

Quando conveniente, as tubulações embutidas, serão montadas antes do assentamento da alvenaria.

Todos os ramais horizontais serão assentes sobre apoio, a saber:

- ramais sob a terra serão apoiados diretamente no solo compactado adequadamente. Em casos de solo com baixa resistência, que possam vir a comprometer a estabilidade da tubulação, danificando-a, deverão ser apoiados em uma base de concreto magro.
- ramais sobre lajes: serão apoiados sobre blocos de concreto ou tijolos, espaçados de 1,0 m e com apoios extras nas mudanças de direção.
- ramais sob lajes: serão apoiados por braçadeiras que serão fixadas nas lajes, espaçadas de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações e isolados devidamente contra corrosão.

As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação.

As tubulações de cobre deverão ser soldadas (solda sem chumbo 97% Sn x 3% Cu para conexões sem anel de solda).

As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim.

Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de se evitar futuras obstruções.

Para facilitar em qualquer tempo, as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessárias, uniões e conexões roscadas.

As instalações serão testadas injetando-se ar ou gás inerte à pressão de 9,8 Kla (1000 mmCa) por 30 minutos.

Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos, serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

#### **2.21.6.2. Serviços Externos**

##### **Locação**

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra.

##### **Forma e Dimensão da Vala**

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admite-se taludes a partir do dorso do tubo.

##### **Escavação**

As valas para receberem as tubulações serão escavadas segundo a linha de eixo, obedecendo ao projeto.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30 cm.

##### **Preparo da Vala**

No caso em que o fundo da vala apresente solo rochoso, entre este e os tubos deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm.

No caso do fundo da vala se apresentar em rocha decomposta, deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 15 cm.

##### **Assentamento**

Os ramais internos deverão ficar assentados a 0,35 m de profundidade (0,50 m no caso de locais sujeitos a tráfego de veículos), no mínimo e deverão ser afastados no mínimo 0,30 m de tubulações de outra natureza. Em caso de superposição de canalizações, deverão ficar acima de outras tubulações.

A cordoalha e as hastas de aterramento de pára-raios devem estar afastadas de, no mínimo, 2,0 m.

Deverá ser obedecidas à distância de 5,0 m da entrada se a energia elétrica (acima de 12.000 V) e seus elementos (malhas de terra de para-raios, subestações, postes, etc.) Na impossibilidade de se atender ao afastamento

recomendado, medidas mitigatórias devem ser implantadas para garantir a atenuação da interferência eletromagnética geradas por estas malhas sobre a tubulação de gás.

### **Preenchimento das Valas**

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala serão preenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10 cm, até uma cota de 30 cm acima da geratriz superior do tubo.

Na primeira camada, esse material será forçado a ocupar a parte inferior da tubulação, por meio da movimentação adequada de pás.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais evitando choque com os tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida, o preenchimento continuará em camadas de 10 cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30 cm acima da geratriz superior da canalização. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos

Na camada seguinte, além da compactação rigorosa nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala, a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação.

O reaterro descrito nos itens acima, numa primeira fase, não será aplicado nas regiões das juntas. Estas serão preenchidas após os ensaios da linha.

Após os ensaios de pressão e estanqueidade das canalizações, deverá ser completado o aterro das valas.

As zonas descobertas nas proximidades das juntas serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente até a altura de 30 cm acima da geratriz superior da tubulação.

O restante do aterro, até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5 cm.

Este material será adensado em camadas de 20 ou 30 cm, até atingir densidade e compactação comparável à do terreno natural adjacente.

### **2.21.6.3 Materiais a Empregar**

A não ser quando especificado em contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade. A expressão de "primeira qualidade" tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica quando existem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

### **2.21.6.4 Materiais Usados e Danificados**

Não será permitido o emprego de materiais usados e/ou danificados.

#### **2.21.6.5 Substituição de Materiais Especificados**

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a contratada, em tempo hábil, apresentará por escrito, por intermédio da Fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo.

O estudo e aprovação dos pedidos de substituição, só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CDHU.

Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério da Fiscalização que deverá ser submetido a análise e aprovação do Setor de Projetos da CDHU.

#### **2.22. Instalações Elétricas**

Este memorial descreve os parâmetros adotados à elaboração do projeto básico de instalações elétricas da tipologia CAC1D-01 da CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo. A entrada de energia não faz parte deste projeto, para esse sistema ver o projeto de implantação.

##### **2.22.1. Normas e Critérios**

O projeto ora apresentado foi elaborado tendo em vista às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e regulamentos da companhia concessionária de energia elétrica e telefonia local.

###### **2.22.1.1. Normas**

- NBR 5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão - ABNT.
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas
- ND.26 – Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de Uso Coletivo e Medição Agrupada (Elektro),
- GED 119 – Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de Uso Coletivo (CPFL),
- LIG – 2005 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição.
- Prática TELEBRÁS 235-510-614 - Procedimento de Projeto Tubulações Telefônicas em Edifícios

###### **2.22.2. Sistemas propostos**

O projeto em epígrafe abrange os seguintes sistemas:

- Entrada, Instalações elétricas da edificação e Medição de Energia;
- Critérios de Dimensionamento;
- Concepção Geral do Sistema de Distribuição;
- Quadros de Distribuição;
- Sistema de proteção contra incêndio;
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
- Antena Coletiva;
- TV a cabo;
- Sistema de Telefone e Interfone;
- Luz de Obstáculo;
- Especificações dos Materiais Elétricos;
- Especificações dos Serviços.

### **2.22.3. Entrada, instalações elétricas da edificação e centro de medição**

O posicionamento dos postes de entrada de energia, abrigo para caixas seccionadoras, caixas de passagem, deverão ser definidos no projeto de implantação dos blocos e consequentemente também do Centro de Apoio aos Condomínios .

Caberá à Construtora a execução de todas as instalações e obras até o alinhamento do lote, entre os quais cabe salientar, as características gerais:

- A entrada de energia esta dimensionada para equipamentos da concessionária AES Eletropaulo em sistema estrela 2F + N, 60Hz, 127/220V;
- Opote de entrada de energia será de concreto armado tipo duplo "T", com altura de 7,50m e capacidade para carga tensora no topo de 90 kgf;
- A caixa de medição será em chapa de aço 18 MSG ou policarbonato (Litoral), fixada ao poste através de dois suportes em chapa nº12. Cada suporte deverá conter dois parafusos, duas porcas e quatro arruelas e com dois parafusos passantes nos furos do poste, tipo prisioneiro \_ 3/8" x 8", com duas porcas e duas arruelas.
- Dentro da caixa de medição será instalado disjuntor termomagnético, bipolar com corrente nominal de 60A. Este disjuntor será fixado através de suporte metálico com parafusos.
- A caixa de medição receberá uma bengala de PVC rígido de diâmetro 1", com buchas e arruelas de alumínio. A fixação da bengala ao poste será feita através de três braçadeiras de FºGº quadrados, chapa de nº 16 com dois parafusos, duas porcas e duas arruelas.
- A armação secundária será reforçada, com um estribo e isolador tipo roldana.

- No poste será instalado uma caixa de medição exclusiva. Todas as entradas e saídas dos eletrodutos na caixa de medição deverão ser vedadas com massa tipo "Epoxi". Próximo ao poste de entrada de energia será locada uma caixa de aterramento, contendo haste cobreada de  $\varnothing 5/8"$  e comprimento mínimo de 2,40m que receberá um condutor neutro para aterramento do mesmo, juntamente a caixa metálica de medição. A haste de aterramento é ligada ao condutor neutro através de conector apropriado.
- A entrada de telefone é aérea e feita através do poste da entrada de energia com a instalação de eletroduto de PVC rígido  $\varnothing 3/4"$  fixado por braçadeiras no poste e caixa de aço galvanizado 10x10x8cm.

#### **2.22.4. Critérios de Dimensionamento**

Os cabos alimentadores foram dimensionados a partir das cargas demandadas, respeitando os respectivos fatores de demanda, indicados nas Normas das Concessionárias.

#### **2.22.5. Concepção Geral do Sistema de Distribuição**

A partir dos quadros de medidores, sairão os circuitos alimentadores para os quadros de luz e força do CAC1D-01.

O caminhamento geral, bitolas dos condutores e eletrodutos destes alimentadores deverão atender aos desenhos de projeto.

A distribuição de luz e tomadas da edificação será através de circuitos protegidos por disjuntores e a carga instalada será distribuída, conforme diagrama dos quadros de distribuição.

Os alimentadores dos quadros de distribuição deverão ser executados com cabos de cobre isolamento em PVC-70° C - 0,6 / 1 KV, quando instalados em eletrodutos subterrâneos e isolamento em PVC-70°C-750 V nos demais casos.

#### **2.22.6. Quadros de distribuição**

O quadro de distribuição será em chapa metálica nº 18 (USG), dotado de fechaduras tipo Yale, pintura esmaltada ou caixa PVC antichama, completo, com porta etiquetas, barramentos de cobre eletrolítico, interruptor diferencial, disjuntores termomagnéticos de proteção e espaços para reservas conforme indicação no projeto.

Deverão ter espaço suficiente para os condutores e terminais, de tal maneira que os mesmos não sejam submetidos a esforços excessivos. Reservar extensões de condutores (chicotes) que permitam separá-los para ter acesso às ligações. Estas devem ser acessíveis para permitir verificação dos contatos, reapertos, substituição de materiais ou pesquisa de defeitos

Deverão abrigar em seu interior todos os equipamentos elétricos, indicados nos respectivos diagramas e prever espaços para circuitos reservas conforme Norma NBR-5410.

Em zona litorânea utilizar o quadro de distribuição em PVC.

Deverão ter espaço para instalação de barramento para neutro e terra.

#### **2.22.7. Fiação**

Serão empregados condutores de cobre, com seções determinadas no projeto e isolamento mínima para 750V, devendo ser do tipo PVC/70° C, exceto para os condutores de alimentação do quadro de distribuição que devem ter isolamento de 0,6/1kV, conforme norma.

Os condutores serão instalados em eletrodutos de PVC aparentes sobre o forro, embutidos na alvenaria, laje, contrapiso e enterrados no solo.

A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza cuidadosa dos eletrodutos e caixas.

A passagem dos condutores nos eletrodutos deverá ser auxiliada com arame guia e parafina ou talco como lubrificantes. É vedado o uso de substâncias que agredem a isolamento dos condutores.

Os condutores deverão ser instalados de forma a suportarem apenas esforços compatíveis as suas resistências mecânicas.

As emendas e conexões não devem ser feitas dentro dos eletrodutos.

#### **2.22.8. Eletrodutos**

Os eletrodutos embutidos na alvenaria, laje e contrapiso serão PVC flexível corrugado cor laranja (resistência mínima 750N/5cm) e quando aparentes sobre o forro ou enterrados no solo devem ser em PVC rígido roscável. Os eletrodutos enterrados no solo devem ser protegidos por envelope de concreto magro.

Os eletrodutos embutidos em concreto armado devem ser colocados de modo a evitar deformação durante a concretagem.

Quando aparente, a tubulação deverá ser fixada por braçadeiras de aço galvanizado formando linhas com orientação vertical ou horizontal.

Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores.

Todas as emendas de eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material e de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

As curvas em eletrodutos rígidos de qualquer diâmetro devem ser pré-fabricadas com o mesmo material dos eletrodutos.

As ligações entre os eletrodutos e caixas deverão ser feitas com buchas e arruelas.

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente a seu eixo. Deve ser retirada toda rebarba susceptível de danificar a isolação dos condutores.

#### **2.22.9. Interruptores, tomadas e placas**

Os interruptores serão com uma, duas ou três teclas, com capacidade de 10A e 250V. Placas em material termoplástico, contatos de prata e os demais componentes de função em liga de cobre. Fornecidos com parafusos de fixação.

#### **2.22.10. Pontos de Luz**

Nos pontos de luz, conforme projeto, serão utilizadas luminárias completas dos seguintes tipos: globo de vidro para lâmpada incandescente; arandela com

lâmpada incandescente e calha para duas lâmpadas fluorescentes tubulares de 32W. Os reatores deverão ser eletrônicos, 127V de alto fator de potência.

#### **2.22.11. Disjuntores**

Serão usados disjuntores termomagnéticos com capacidade conforme projeto.

#### **2.22.12. Iluminação de emergência**

Deverá ser previsto três pontos de iluminação de emergência do tipo aclaramento, cada um composto por um bloco autônomo com uma lâmpada fluorescente 15W.

#### **2.22.13. Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas- SPDA**

Será no sistema Gaiola de Faraday, com malha captora de cordoalha de aço 50mm<sup>2</sup>. As descidas serão através de barras de aço CA-50 Ø10mm embutidas nos pilares, e a malha de aterramento será em cordoalha de cobre 50mm<sup>2</sup> com hastes tipo copperweld, revestidas de cobre por deposição eletrolítica e nas dimensões 2,40m x diametro de 3/4", para aterramento.

#### **2.22.14. Captação**

Instalado na parte superior da cobertura sendo executado através de cabos de alumínio nu, e bitolas indicadas no projeto, que percorrem todo o perímetro da construção, formando malhas ou anéis( Sistema Gaiola de Faraday).

#### **2.22.15 Aterramento**

O sistema de aterramento é o responsável pela dissipação no solo da corrente elétrica gerada pelo raio, minimizando assim seus efeitos destrutivos.

O aterramento deverá ser locado de acordo com o desenho de projeto, a uma distância nunca inferior a 1m de qualquer edificação existente ou futura. Formado por cabo de cobre nu, bitola 50mm<sup>2</sup>, enterrado no solo a uma

profundidade mínima de 50 cm e conectado à haste de aterramento, diâmetro de 5/8"x2, 40m através de soldas exotérmicas.

A resistência da terra, medida em qualquer época do ano, não deverá ser superior a 10 ohms.

A quantidade de hastes apresentada em projeto é estimativa, sendo que se a resistência desejada não for obtida, deverão ser acrescentadas tantas hastes quantas forem necessárias.

O trajeto do condutor de aterramento deverá distar 02 (dois) metros da tubulação de gás.

#### **2.22.16. Antena TV**

Deverá ser previsto um ponto de antena de TV localizado no ambiente Salão, conforme projeto. Este deverá ser integrado na rede de TV a cabo do condomínio. Deverá ser previsto instalação de antena de TV na cobertura do CAC.

#### **2.22.17. Sistema de telefone e interfone**

##### **2.22.17.1. Sistema de telefone**

Deverá ser previsto um ponto para telefone, conforme projeto.

##### **2.22.17.2. Sistema de interfone**

Deverá ser previsto um ponto de interfone localizado no ambiente Sanitário/Vestiário, conforme projeto. Este deverá ser integrado na rede de interfones do condomínio.

#### **2.22.18. Especificações dos materiais elétricos**

As instalações elétricas serão executadas com os materiais apresentados nos desenhos e na correspondente relação de materiais, obedecendo as especificações genéricas descritas a seguir:

- Eletroduto em PVC rígido, não propagante de chama, tipo pesado, em barras de 3m, com rosca nas extremidades e uma luva por barra,
- Luva para eletroduto em PVC rígido, tipo pesado, com rosca,
- Curva em PVC rígido 90º, não propagante de chama, pontas com rosca e luvas,
- Eletroduto em PVC flexível conforme norma NBR 15465;
- Bucha para eletroduto em zamac, rosca gás,
- Arruela para eletroduto em zamac, rosca gás,
- Eletroduto em PVC corrugado, não propagante de chama,
- Caixas em PVC tamanhos 4x2x2", 4x4x2" e 3x3x2",
- Haste de aterramento em aço revestido de cobre,

- Arame recozido de aço galvanizado,
- Luminárias em áreas comuns devem ser do tipo plafonier com soquetes para lâmpadas incandescentes, e globo tipo leitoso,
- Cabo de cobre nu, têmpera meio dura, formação 7 fios,
- Cabo de cobre, têmpera meio dura, isolamento termoplástico de PVC-70º C, 750V, com capa externa em PVC,
- Tomadas de corrente, 2P+T, conforme norma NBR 14136,
- Interruptores com placa, simples, paralelos e intermediários.
- Quadros de distribuição de luz e força, em chapa de aço, com fechadura tipo Yale para ADM e em material termoplástico, antichama, para os demais casos,
- Caixas de passagem metálicas, dimensões conforme projeto, com tampas aparafusadas,
- Fio de cobre, isolamento em PVC-70ºC,
- Bloco autônomo, com lâmpadas fluorescentes, autonomia mínima de 2 horas.

#### **2.22.19. Especificações dos serviços**

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada.

Eles devem ser consideradas complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos.

A Construtora aceita e concorda que os Serviços objeto dos projetos e documentos contratuais deverão ser complementares em todos os seus detalhes.

A Construtora será responsável pelas quantificações de materiais e qualquer divergência no projeto deverá ser considerada para composição de sua proposta.

A Construtora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações.

As cotas que constarem nos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre escalas e dimensões.

#### **2.23 Projeto**

O projeto compõe-se basicamente do conjunto de desenhos e memoriais descritivos, referentes a cada uma das áreas componentes da obra geral.

### **2.23.1. Alteração de projeto**

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

### **2.23.2. Descrição dos serviços**

Para os Serviços de execução das instalações constantes do projeto e descrito nos respectivos memoriais, a Construtora se obriga a seguir as Normas oficiais vigentes, bem como as praticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos Serviços.

Os Serviços deverão ser executados em perfeito sincronismo com o andamento das obras de implantação, devendo ser observadas as seguintes condições:

- Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente instalados em posições firmes.
- Deverão ser empregadas ferramentas adequadas a cada caso, e durante a concretagem todas as pontas de tubos expostos, bem como as caixas deverão ser vedadas.
- Os Serviços, equipamentos e todos os materiais, deverão atender a Norma NBR-5410 - "Instalações elétricas de baixa tensão" da ABNT.
- Para eventuais casos omissos, o proprietário indicará os procedimentos e diretrizes a serem seguidos a seu exclusivo critério.
- A Empreiteira será responsável pela pintura de todas as tubulações, quadros, equipamentos, caixas de passagem, etc.

## **2.24. Complementos e Diversos**

### **2.24.1. Balcão em Granilite**

O balcão da copa/bar será em granilite bege, conforme dimensões do projeto de arquitetura.

### **2.24.2. Prateleira em Granilite**

As prateleiras do depósito serão em granilite conforme dimensões e quantidades do projeto de arquitetura.

### **2.24.3. Tampa de Alçapão**

Utilizada sobre a laje da copa, conforme indicado em projeto, é constituída por chapa de aço galvanizada nº 16, dobrada tipo diamante, soldada sobre requadro de perfil de cantoneira ou chapa dobrada em "L" de 1 ¼" x 3/16", com uma barra de ferro i=3/16", ferros chatos de 1 ¼" x 3/16" e gancho portacadeado. A chapa de aço deverá recobrir o requadro de cantoneira e a solda a ponto será interna, sem rebarbas ou pontos ásperos. Receberão pintura conforme item 14.5.

A galvanização deverá seguir especificação conforme item 8.2, abaixo.

### **2.25. Limpeza Final**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as suas instalações,

equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de Serviços Públicos (água, esgoto, luz e força, etc).

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Construtora, e às suas expensas. Serão lavados convenientemente pisos e revestimentos de parede

laváveis, louças e aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, etc, removendo-se vestígios de tintas, manchas e argamassas.

A Construtora será a única responsável pela qualidade dos serviços de limpeza final bem como pela entrega de todos os materiais e elementos que compõem a obra, em perfeito estado.