|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | **CONJUNTO HABITACIONAL PEQUIÁ** |
|  | **MEMORIAL DESCRITIVO**  **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** |
|  |  |
|  | VERSÃO **A** |

Índice Geral

[**I.** **Introdução** 3](#_Toc117581246)

[**1.** **Considerações Gerais** 3](#_Toc117581247)

[**2.** **Normas** 4](#_Toc117581248)

[**3.** **Dúvidas** 4](#_Toc117581249)

[**4.** **Qualidade dos Serviços e Materiais** 4](#_Toc117581250)

[**5.** **Materiais e Equipamentos** 5](#_Toc117581251)

[**II.** **Partido Arquitetônico** 5](#_Toc117581252)

[**III.** **Especificações Técnicas** 5](#_Toc117581253)

[**1.** **Serviços Preliminares** 6](#_Toc117581254)

[**2.** **Fundações** 6](#_Toc117581255)

[**3.** **Alvenaria de Elevação** 7](#_Toc117581256)

[**4.** **Lajes** 8](#_Toc117581257)

[**5.** **Rufos** 9](#_Toc117581258)

[**6.** **Revestimento** 9](#_Toc117581259)

[**7.** **Pisos** 11](#_Toc117581260)

[**8.** **Sistema de Água Potável** 13](#_Toc117581261)

[**9.** **Esquadrias Metálicas** 13](#_Toc117581262)

[**10.** **Esquadrias de Madeira e Ferragens** 15](#_Toc117581263)

[**11.** **Vidros** 16](#_Toc117581264)

[**12.** **Pintura** 16](#_Toc117581265)

[**13.** **Complementos** 18](#_Toc117581266)

[**14.** **Aparelhos e Metais Sanitários** 18](#_Toc117581267)

[**15.** **Instalações Hidráulicas da Edificação** 19](#_Toc117581268)

[**16.** **Instalações Elétricas / Alimentação por Ramal Subterrâneo** 24](#_Toc117581269)

[**17.** **Instalação de telefonia** 26](#_Toc117581270)

[**18.** **Limpeza Final** 26](#_Toc117581271)

[**19.** **Documentos Complementares** 27](#_Toc117581272)

1. **Introdução** 
   1. **Considerações Gerais**

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços objeto desta seleção. 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, prevalecerão as informações das especificações.

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 Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba, obrigando-se a atender às Normas Técnicas Brasileiras e as seguintes premissas básicas:

* **Estabilidade estrutural;**
* **Durabilidade igual/superior a dos processos tradicionais indicados, considerando-se uma vida útil mínima de 25 anos;**
* **Estanqueidade igual ou superior a dos processos tradicionais indicados;**
* **Habitabilidade igual ou superior a dos processos tradicionais indicados;**

A Construtora durante a execução das obras, deverá utilizar, nas partes que não interferirem com seu processo construtivo, já aprovado pela Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba, sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios credenciados, devendo ser submetidos à aprovação do Setor Técnico competente da Empresa, através da Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba 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 Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba.

* 1. **Normas**

Todos os materiais e sua aplicação ou instalação, devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes. Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

* 1. **Dúvidas**

No caso de dúvidas, os proponentes deverão procurar os esclarecimentos na Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba, devendo todas as dúvidas serem sanadas antes da apresentação das propostas.

Durante as obras, a Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba manterá 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.

* 1. **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 Superintendência de Obras, não sendo aceitas aquelas cuja qualidade seja inferior àquela especificada. Em caso de dúvidas, a mencionada equipe poderá exigir ensaios ou demais comprovações necessárias.

* 1. **Materiais e Equipamentos**

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

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

1. **Partido Arquitetônico**

O projeto foi concebido de modo a assegurar a segurança do usuário da guarita, assim como a boa visibilidade das áreas externas.

O sistema modular desenvolvido tem como unidade o componente construtivo de bloco de concreto, minimizando as perdas de material.

O método construtivo apoiou-se em técnicas tradicionais e materiais de fácil manipulação pela mão de obra disponível, além de garantir padrão de desempenho em conforto higrotérmico e acústico para equipamentos.

Na elaboração do projeto arquitetônico foram respeitados padrões de dimensionamento, iluminação, circulação e higiene.

1. **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 das unidades habitacionais. Todos os materiais empregados e suas instalações deverão obedecer às Normas Técnicas da ABNT em vigência. 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.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba 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 necessários, competirá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetido à apuração da Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba.

* 1. **Serviços Preliminares** 
     1. **Instalação do Canteiro**

Deverão ser aprovadas, 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”.

* + 1. **Locação de Obra**

Para a locação dos equipamentos e unidades habitacionais, a Construtora submeterá à aprovação da Superintendência de Obras o procedimento a ser realizado.

* 1. **Fundações**

É de integral responsabilidade da Construtora: a locação, segurança, estabilidade e durabilidade das fundações.

Tanto o projeto como a execução deverão atender à NBR-6122 - “Projeto e Execução de Fundações.”

O construtor, antes do início das obras, deverá submeter à apreciação da Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba o Parecer Técnico de Fundações, justificando o tipo de fundação adequada ao local e a cópia de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do técnico responsável pela fundação.

Para a fundação da portaria foi prevista laje de apoio, conforme especificação a seguir.

* + 1. **Laje de Apoio (Radier)**

A laje será executada sobre terreno bem nivelado, compactado e preparado com camada de brita nº 1 e espessura mínima de 3,0 cm, com concreto aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo. A resistência mínima de compressão do concreto aos 28 dias deverá ser 25 MPa. A armação será em tela soldada (conforme especificada e detalhada em projeto) ou equivalente em barras soltas. A espessura mínima da laje será conforme projeto.

Antes da concretagem, locar os ferros de espera dos pilaretes, conforme indicado em projeto, como também, embutir todas as tubulações necessárias.

Todo o concreto deve estar perfeitamente nivelado com régua vibratória.

Deverão ser executadas 3 fiadas de alvenaria sob o nível do piso interno (osso), sendo que na 2ª fiada será executada cinta de amarração com bloco tipo canaleta, na mesma espessura de bloco da alvenaria das paredes, assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:8 e preenchidos com microconcreto (graute) de resistência característica mínima fgk = 8 MPa e armadura conforme projeto.

3

* 1. **Alvenaria de Elevação**

As paredes internas e externas serão executadas em Blocos de Concreto, de características e dimensões uniformes onde poderão ser aceitos blocos com resistência mínima à compressão de 2,5 MPa (25 kgf/cm², ÁREA BRUTA) e com faces planas e arestas vivas, nas espessuras indicadas em projeto, e assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 com juntas tipo amarração. As paredes estruturais deverão ser intertravadas.

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 nos blocos.

As cintas de amarração, vergas e contravergas das janelas e portas serão feitas com blocos canaleta, armados e concretados conforme o 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 painéis 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.

* 1. **Lajes**

Haverá forro em laje maciça ou mista. A espessura, carregamentos e as especificações serão conforme projeto. Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba. A laje receberá revestimento interno com argamassa, espessura 8mm, no traço 1:2:9.

* + 1. **Laje com sua face externa exposta:**

Deverá ser impermeabilizada conforme especificado abaixo.

A impermeabilização será com manta asfáltica pré-fabricada, produzida com asfaltos modificados com polímeros e estruturada com armaduras, na espessura 4mm, de acordo com a norma NBR 9952:2007.

* + - 1. **Preparação da superfície**

A superfície deve ser regularizada com argamassa cimento-areia 1:3 (isenta de hidrofugantes) acabamento com desempenadeira, prevendo declividade mínima de 1% em direção aos pontos de escoamento de água, as áreas verticais devem subir no mínimo 30 cm acima do piso acabado com os cantos arredondados, ao redor dos ralos deve ser criado um desnível de 1cm e raio 40cm para acomodar o reforço e evitar o acúmulo de água.

* + - 1. **Aplicação**

Aplicar uma demão de primer à base de asfalto (com rolo ou trincha) sobre a superfície regularizada e seca, aguardar de 3 a 6 horas para secagem. Aplicar a manta com maçarico direcionando a chama de modo a aquecer a parte inferior da bobina e a imprimação e nas emendas prever sobreposição de 10cm. Os ralos dever ser tratados com a própria manta de acordo com os detalhes do projeto. Após a colagem total da manta, os ralos devem ser lacrados e a área deve ser submetida a teste de estanqueidade com espelho d’água por 72h no mínimo.

* + - 1. **Proteção mecânica**

Executar camada de proteção mecânica com argamassa cimento-areia no traço1:4 e espessura de 3cm com reforço em tela galvanizada nas áreas verticais.

* + - 1. **Proteção Térmica**

Aplicar sobre a laje acabada, alojada entre as platibandas, camadas de argila expandida até atingir a espessura mínima de 5cm.

* 1. **Rufos**

Quando no prosseguimento da alvenaria com cota superior a do plano inclinado da cobertura, será obrigatória a instalação de rufo calafetado com espessura da chapa definida em projeto.

Uma das superfícies da chapa metálica do rufo encontrará a alvenaria, sob massa grossa, e a superfície oposta deverá ser a calafetada com argamassa 1:4.

Sobre o topo da alvenaria será assentada telha meia cana, com argamassa traço 1:4, e sob a massa grossa do revestimento lateral será aplicada pintura betuminosa e posterior pintura conforme especificado no item 12.6.

Obs.: Para as regiões litorâneas os rufos deverão ser em fibra de vidro ou alumínio (esp. = 0,8 mm).

* 1. **Revestimento**

As condições exigíveis para o recebimento de revestimento de argamassas inorgânicas aplicadas sobre paredes e tetos de edificações estão fixadas na NBR-13749 - “Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação”.

* + 1. **Revestimento Interno**

Todas as alvenarias, exceto as do banheiro, cozinha 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 8mm. 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 do banheiro e cozinha 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. A aplicação será feita diretamente sobre a alvenaria 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 paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos de boa qualidade (devendo também atender às Normas NBR-8214 e NBR-13818), em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm, até a altura da laje de forro, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

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 (vide item 15.1 - Instalações Hidráulicas). A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente, usando-se desempenadeira de madeira.

As alvenarias do banheiro, da cozinha e da área de serviço serão revestidas conforme descrito no item acima, 7.1.1 – pavimento térreo.

* + 1. **Revestimento Externo**

Até a altura de 50 cm. acima da calçada que circunda a unidade, será executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) 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.

No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A aplicação e o desempeno 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.

Na parede onde está locado o tanque haverá, acima do mesmo, 2 fiadas de azulejos, de boa qualidade, em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20x20cm, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm. Tais procedimentos e materiais deverão atender às Normas NBR-8214 - “Assentamento de azulejos” e NBR-13818 - “Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e Métodos de Ensaios”

* + 1. **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 devidamente umedecidas. Os revestimentos deverão ser perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados, nivelados e em esquadro, com as arestas vivas.

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

* 1. **Pisos** 
     1. **Piso Interno (Fundação em Laje de Apoio ( Radier ))**

Quando especificada fundação em laje de apoio ou Radier (ver item 2.2) ela mesma será a base do piso interno.

* + - 1. **Acabamento de Piso**

Em toda a casa 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, que atenda à Norma NBR-13818 - "Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios". A execução do piso deverá atender à Norma NBR-9817 - ”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 quatro

Linha de fabricação A / Extra / 1ª linha

Dimensão 30x30cm

Acabamento Fosco

Certificação CCB / Inmetro

Cor Clara (bege, gelo, areia.)

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

* + 1. **Piso Externo**

Nos trechos indicados no projeto de arquitetura como piso cimentado, o mesmo será executado em concreto desempenado, fck = 15 MPa, sem armação, com espessura mínima de 5,0 cm, sobre lastro de brita de no mínimo 3,0 cm de espessura com juntas frisadas a cada metro. Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes.

* + 1. **Impermeabilização** 
       1. **Pisos frios**

Impermeabilizar com membrana à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros, consumo médio de 0,5 a 1,0 kg/m2/demão, de acordo com as normas NBR9685 e NBR-13121.

* + - * 1. **Preparação da superfície**

A superfície deve ser regularizada com argamassa cimento-areia 1:4 com aditivo hidrofugante espessura mínima de 2cm prevendo caimento mínimo de 0,5% em direção aos pontos de escoamento, nas áreas verticais, prever rodapé de 30cm com canto arredondado.

* + - * 1. **Aplicação**

Após a cura da regularização por 4 dias, aplicar uma camada de primer com a própria emulsão diluída conforme recomendação do fabricante, após a secagem, aplicar uma sequência de 3 demãos aguardando sempre a secagem completa entre elas, reforçar os cantos e os ralos com tela de poliéster entre a 2.ª e a 3.ª demãos, logo após aplicação da última demão, aspergir areia seca para facilitar a ancoragem da camada de proteção.

* + - * 1. **Acabamento**

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

* + 1. **Condições Gerais**

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.

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%.

* 1. **Sistema de Água Potável**

Ver item 15.1.2 Sistema de Água Fria.

* 1. **Esquadrias Metálicas**

Todas as esquadrias deverão estar qualificadas no nível A do programa Qualihab, 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.

As esquadrias poderão ser em alumínio anodizado cor natural, executados em perfis série 25, de acordo com as dimensões de projeto ou em aço galvanizado com pintura eletrostática e já deverão estar com os vidros fixados com borracha EPDM.

* + 1. **Janelas** 
       - 1. **Vitrô de Correr**

Descrição

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

* + - * 1. **Maxim-ar**

Descrição

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

* + 1. **Porta Externa Metálica**

a) Descrição

As folhas da portas externas deverão ser de chapa de alumínio cega na parte inferior e com vidros fixos na parte superior, conforme projeto. O material deverá ser resistente à agressão ou intrusão.

b) Acessórios

Fechadura completa de tambor, com maçanetas fixadas para altura final, em relação ao piso, de 1,00 m. Deverão ser colocadas peças para uso de cadeado.

* + 1. **Batentes Externos**

Descrição

Os batentes das portas externas deverão ser em alumínio com furação para lingüeta e tranca de fechadura a 1,00 m de altura de piso.

* + 1. **Especificações Gerais**

a) Tratamento: o acabamento superficial de anodização das esquadrias deve estar conforme ao especificado na ABNT NBR 12609 e ABNT NBR 12613 (anodização).

b) Resistência / Funcionamento: todas as esquadrias devem atender à NBR-10821 ”Caixilho para edificação – Janelas”, em sua utilização; NBR- 6485 “Permeabilidade ao ar”, resistentes à carga de ventos; NBR-6486 - "Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação da estanqueidade à água”, estanques à penetração de água; NBR-6487 - "Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas" e resistência às operações de manuseio.

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

Todos os ângulos, pontos e linhas de solda deverão ser bem esmerilhados ou limados, eliminando qualquer rebarba, sobra ou saliência. Todo funcionamento deve ser perfeito, não apresentar jogo causado por folgas e não prender nas peças móveis em função de pintura.

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

d) 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 Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba, modelo e marca das fechaduras e trincos a serem utilizados.

e) Testes: o produto final deve atender os parâmetros da região à qual foi destinada, no mínimo para a classe normal ou melhorada dependendo da altura da edificação, nos ensaios de permeabilidade ao ar, estanqueidade à água, resistência a cargas uniformemente distribuídas e resistência às operações de manuseio (conforme ABNT NBR 10821). Cada tipo/modelo/dimensão de produto ensaiado deverá conter obrigatoriamente as seguintes informações:

a) Classe de utilização (conforme ABNT NBR 10821)

b) Região do país (conforme ABNT NBR 10821)

c) Descrição do tipo e do modelo do produto ensaiado e sua dimensão

d) Marca e linha às quais o produto pertence

Para cada modelo e dimensão de janela deve ser realizado, no mínimo, um (1) conjunto de ensaios conforme descrito anteriormente. Qualquer alteração de projeto implicará na realização de novo conjunto de ensaios.

* 1. **Esquadrias de Madeira e Ferragens** 
     1. **Portas Internas e Externa Principal**

A folha da porta do banheiro será em compensado de pinho, imbuía ou cedro, ou em chapa de fibra de madeira, montada sobre miolo estrutural. A porta terá espessura de 3,5 cm. Serão recusadas pela Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba 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. As ferragens deverão obedecer à Norma NBR-12929 - "Fechadura de embutir - Padrão leve", e atender a alínea "d" do item 11.4.

A Construtora deverá encaminhar à Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba as portas de madeira de sua escolha juntamente com os certificados de ensaio de comprovação de resistência para análise e aprovação.

* + 1. **Batentes para portas de madeira**

Descrição

Os batentes de aço em chapa dobrada devem ser construídos e protegidos contra corrosão com adição de cobre e já qualificados no nível A do Programa Qualihab.

Furação para lingueta e tranca de fechadura a 1,00 m de altura do piso, protegida com chapa de aço evitando enchimento com argamassa quando da fixação por parafuso de três dobradiças.

Nas regiões litorâneas, os batentes das portas internas serão em madeira, peroba ou similar, nas dimensões condizentes com a espessura das paredes. Para as portas externas, serão de alumínio anodizado cor natural (perfis série 25).

* 1. **Vidros**

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias.

Serão sem manchas, falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Serão do tipo impresso, incolor, com espessura mínima de 3,5 mm no sanitário. Serão utilizados vidros lisos e transparentes, com espessura mínima de 4 mm na recepção.

* 1. **Pintura** 
     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 semi-brilho ou fosco, nas cores conforme o projeto cromático e de arquitetura.

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.

* + 1. **Paredes Internas e forros**

Nas paredes internas sem revestimento cerâmico haverá pintura Látex PVA, 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 às especificações dos fabricantes.

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

Quando houver revestimento no forro (no caso de laje mista), este deverá receber pintura tipo látex, 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.

* + 1. **Portas Internas**

A porta do banheiro e forro do beiral 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.

* + 1. **Portas Externas e Caixilhos Metálicos**

Serão de alumínio anodizado, cor natural.

* + 1. **Rufos de Alumínio**

Os rufos de alumínio, após a limpeza de toda argamassa depositada durante a construção, receberão uma demão de primer para alumínio e galvanizado na face externa e duas demãos de Esmalte Sintético na cor branca.

* + 1. **Condições Gerais**

A diluição das tintas de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, deve seguir recomendação constante na embalagem do produto.

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 Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba 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 encontrem 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 ou estragadas 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”.

* 1. **Complementos** 
     1. **Soleira**

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

* + 1. **Peitoris e Abas**

No lado inferior, superior e lateral dos vãos de janelas serão utilizadas peças formando peitoris com pingadeiras, conforme projeto arquitetônico e estrutural.

* + 1. **Condições Gerais**

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

* 1. **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. Deverão ser nivelados e fixados com buchas plásticas e parafusos de metal. Poderão ser aceitas torneiras em ABS desde que previamente aprovada pelo Setor de projetos da Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba.

* + 1. **Metais**

Todos os registros e torneiras serão metálicos.

* + 1. **Relação de Peças do Banheiro**

Lavatório de louça com coluna na cor branca, de boa qualidade, com dimensões mínimas de 0,46x0,35 metros, conforme o projeto

Bacia sanitária com ação sifônica VDR, em louça branca de boa qualidade (conforme NBR-6498 - "Bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical - Dimensões") e caixa acoplada, fixada ao piso com bucha plástica e parafusos de metal.

As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformação e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis. O esmalte será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos.

Deverão ser seguidas rigorosamente as instalações indicadas pelos fabricantes, quando da instalação, bem como o desempenho do conjunto, quando do teste das tubulações.

* + 1. **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, devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseios e instalação inadequada.

* 1. **Instalações Hidráulicas da Edificação**

O presente memorial refere-se ao projeto de Instalações Hidráulicas prediais para um equipamento padrão, da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Água Fria

- Esgoto Sanitário

- Drenagem de Águas Pluviais

* + 1. **Instalações Hidráulicas** 
       1. **Introdução**

Por se tratar de um projeto destinado à construção de edificação de uso popular (de interesse social), padronizados, foram adotados critérios visando dar funcionalidade, facilidade de manutenção, aliadas a racionalização quanto ao uso e tipo de materiais visando os custos das instalações.

* + - 1. **Sistema de Água Fria**

O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT (NBR-5626 - “Instalação predial de água fria”, NBR-8160 - “Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução” e NBR-10844 – “Instalações prediais de águas pluviais”) e nas recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados. As instalações hidráulicas e sanitárias deverão ser executadas conforme indicado no projeto. A seguir estão descritas as especificações de materiais e serviços aplicáveis às instalações.

* + - * 1. **Tubulações**

Os tubos deverão ser de PVC rígido e juntas soldáveis, classe A, com pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², e atender à NBR-5648 - “Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável – Requisitos”.

* + - * 1. **Conexões**

As conexões serão de PVC rígido, classe A, pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², com bolsas para juntas soldáveis e/ou rosqueáveis, conforme projeto e de acordo com Normas da ABNT.

* + - * 1. **Registros de Gaveta**

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 10 kgf/cm², classe 125, acabamento bruto ou com canopla, conforme projeto, e atender à NBR-10072 - “Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre – Requisitos”.

* + - * 1. **Peças e Aparelhos Sanitários**

As peças sanitárias estão especificadas no item 14. A instalação deverá ser entregue provida de torneiras no lavatório. Devem atender às Normas NBR-10281 - “Torneira de pressão - Requisitos e Métodos de Ensaio” e NBR-11852 – “Caixa de descarga”.

* + - 1. **Sistema de Esgoto Sanitário** 
         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, devendo obedecer às especificações:

• NBR-7362-1 - “Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica”;

• NBR-7362-2 - “Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça”;

• NBR-7362-3 - “Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede”;

• NBR-5688 - “Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos”.

* + - * 1. **Desconectores**

Todos os desconectores (caixas sifonadas, ralos ou sifões) deverão ser em PVC rígido e atender às mesmas especificações dos tubos e conexões respectivos.

* + - * 1. **Caixas de Inspeção**

As caixas de inspeção serão construídas em alvenaria de 1/2 tijolo, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e terão seu revestimento interno queimado com cimento. As dimensões internas estão indicadas em projeto. Terão tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser préfabricadas.

* + - 1. **Sistema de Drenagem de Águas Pluviais**

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

* + - * 1. **Condutores e Conexões**

Os condutores e conexões deverão ser em PVC rígido.

* + - 1. **Especificações e Execução dos Serviços**

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial. Os serviços deverão ser executados em consonância 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 das lajes, deixar caixas de madeira, de 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 assentados sobre apoio;

– Ramais sob a terra serão apoiados diretamente no solo compactado adequadamente. No caso de solo com baixa resistência, que possa vir a comprometer a estabilidade da tubulação, deverão ser apoiados em uma base de concreto magro.

Declividades mínimas:

▪ 1% para tubulação de esgoto de diâmetro 100mm;

▪ 2% para tubulações de esgoto de diâmetros menores do que 100mm

▪ 0,5% para tubulação de águas pluviais.

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

– Para a vedação das juntas roscadas deverá ser usada fita veda rosca de boa qualidade;

– 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 direção 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 evitar futuras obstruções;

– Para facilitar as desmontagens das tubulações, em qualquer tempo, 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 de esgoto, e um acabamento de primeira qualidade;

- As tubulações de água fria deverão ser testadas conforme especifica a NBR-5626 - “Instalação predial de água fria", e as de esgoto e ventilação conforme a NBR-8160 - “Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução”;

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

* + - 1. **Qualidade dos Materiais e Equipamentos**

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.

A Construtora somente poderá utilizar materiais cujos fabricantes estejam habilitados junto ao Setor de Projetos da CDHU. As tubulações hidráulicas e elétricas devem seguir o especificado nos cadastros de Padronização de Materiais Hidráulicos e Elétricos, de conhecimento e posse da Fiscalização.

Não serão permitidos o emprego de materiais usados e danificados.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a Contratada, em tempo hábil, apresentará por escrito através da Fiscalização, a proposta de substituição.

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

– Declaração através de orçamento de que a substituição se fará com economia ou sem ônus para a Secretaria de Projetos Especiais Convênios e Habitação (SPEC) da Prefeitura de Carapicuíba;

– Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, tendo como peça técnica o laudo do exame comparativo dos materiais; laudo este efetuado por laboratório tecnológico idôneo;

– Os casos, nos quais não puder ser estabelecida a equivalência, devem ser submetidos à avaliação da Superintendência de Projetos.

* 1. **Instalações Elétricas / Alimentação por Ramal Subterrâneo**

As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. Este projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT, em especial na NBR-5410 - "Instalações elétricas de baixa tensão" - e Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.

O eletroduto que alimenta o quadro de distribuição de força e luz instalado na edificação será subterrâneo e envelopado com concreto magro. As bitolas e tipo dos condutores e dos eletrodutos, bem como a profundidade de sua instalação serão estabelecidos no projeto de implantação de elétrica condominial.

* + 1. **Quadro de Distribuição de Luz**

O quadro de distribuição de força e luz deverá ser embutido na parede, do tipo metálico com pintura esmaltada, ou de PVC em regiões litorâneas. Deverá ter capacidade de acomodação para 12 (doze) disjuntores monopolares e barramentos de fase neutro e terra.

* + 1. **Condutores Elétricos (Fiação)**

Serão empregados condutores elétricos de cobre, com bitolas conforme desenho de projeto, isolação em PVC-70°, 450/750V. Todas as características técnicas dos condutores, tais como a bitola, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas NBR-5410 - “Instalações elétricas de baixa tensão” e NBR-6148 - “Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V - Sem cobertura - Especificação”.

Os condutores serão passados em eletrodutos de PVC corrugado flexível embutidos nas paredes e laje.

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

Durante a instalação do condutor deverá ser tomado cuidado para não esmagar ou rasgar a cobertura dos cabos.

Para facilitar a enfiação no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

* + 1. **Eletrodutos**

Os eletrodutos serão de PVC corrugado flexível ou rígido, conforme descrito na NBR 15465 - "Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho" e indicado às folhas do projeto.

Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal. Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG, que auxiliará a enfiação.

Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de se evitar obstruções.

* + 1. **Interruptores e Tomadas**

Os interruptores terão contatos em liga de prata e demais componentes em liga de cobre, capacidade de 10A-250V. Os espelhos serão de material termoplástico, adequados a cada conjunto de interruptores / tomadas.

As tomadas serão de três pinos, capacidade de 10A ou 20A-250V, conforme o especificado no projeto. Os espelhos serão de material termoplástico, adequados a cada conjunto de interruptores / tomadas.

* + 1. **Pontos de Luz**

Os pontos de luz serão embutidos na laje, utilizando-se caixa de passagem e eletroduto de PVC corrugado flexível (laranja). Deverá ser utilizado somente soquete de porcelana.

* + 1. **Disjuntores**

Os disjuntores deverão ser conforme o descrito na norma NBR NM 60898 - "Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares", com número de polos e instalação conforme projeto.

* + 1. **Aterramento**

Todo sistema elétrico deverá ser provido de condutor de proteção, conforme Norma NBR 5410.

16.8. Caixas de Passagem As caixas de passagem de embutir na laje ou parede deverão ser em PVC.

Nos pontos de luz embutidos na laje serão empregadas caixas octogonais 4”x4”, com fundo móvel.

Nos pontos de tomadas e interruptores serão empregadas caixas retangulares de 4”x2”x2” ou quadradas de 4”x4”x2”.

* 1. **Instalação de telefonia**

A instalação deverá ser executada de acordo com as especificações de projeto. Este projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e, em especial, nas Normas específicas da Concessionária de Telefonia.

* + 1. **Ligação para Telefone**

O eletroduto para ligação deverá ser subterrâneo e envelopado com concreto magro, dirigido diretamente ao ponto de telefone existente na edificação. A profundidade de instalação será definida no projeto de implantação condominial de elétrica.

* + 1. **Eletrodutos**

Os eletrodutos serão de PVC corrugado flexível ou rígido, conforme descrito na NBR 15465 - "Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho" e indicado às folhas do projeto.

* + 1. **Fiação**

Será adequada à utilização em dutos subterrâneos e deverá ter, no mínimo, 2 pares de fios para ligação.

* + 1. **Pontos de Telefone**

A tomada de telefone será de embutir, tipo universal (padrão TELEBRÁS + RJ11), utilizando-se caixa de PVC no tamanho 4”x2”. O espelho será de material termoplástico adequado ao conjunto.

* 1. **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 ou condominiais (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.

* 1. **Documentos Complementares**

- NBR-15961-1 - Alvenaria estrutural - Blocos de concreto - Parte 1: Projeto;

- NBR-15961-2 - Alvenaria estrutural - Blocos de concreto - Parte 2: Execução e controle de obras;

- NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão; - NBR-5626 - Instalação predial de água fria;

- NBR-5648 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos;

- NBR-5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos;

- NBR-6122 - Projeto e Execução de Fundações;

- NBR-6486 - Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação da estanqueidade à água;

- NBR-6487 - Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas; - NBR-6498 - Bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical - Dimensões;

- NBR-7178 - Dobradiças de Abas - Especificação e Desempenho;

- NBR-7362-1 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;

- NBR-7362-2 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça;

- NBR-7362-3 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede;

- NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;

- NBR-9817 - Execução de piso com revestimento cerâmico;

- NBR-9952 – 2006 – Mantas asfálticas com armadura, para impermeabilização;

- NBR-9685 – Emulsões asfálticas sem carga para impermeabilização – especificação;

- NBR-10072 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos;

- NBR-10281 - Torneira de pressão - Requisitos e métodos de ensaio;

- NBR-10821 - Caixilho para edificação - Janelas

- NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais;

- NBR-11852 - Caixa de descarga;

- NBR-11905 – Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante

- NBR-12929 - Fechadura de embutir - Padrão leve;

- NBR-13121 – Asfalto elastomérico para impermeabilização;

- NBR-13749 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação;

- NBR-13818 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios;

- NBR-13867 - “Revestimento interno de paredes e tetos com pasta de gesso – materiais, preparo, aplicação e acabamento”;

- NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação;

- NBR 14762:2001 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio-procedimento; - NBR 8800:2008 – Projetos de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.