

# MEMORIAL DESCRITIVO DE ESPECIFICAÇÕES PADRÃO HABITACIONAL 2Q – 36,86M<sup>2</sup>

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA:

Busca-se estabelecer a indicação, localização e especificação de todos os serviços relacionados com a execução desta obra.

Os serviços serão executados em estreita observância às indicações constantes dos projetos anexados a este documento.

Priorizar, nas propostas a serem apresentadas, soluções sustentáveis baseadas na eficiência energética, gestão e economia da água, conforto termo acústico, qualidade do ar e uso racional dos materiais, como forma de preservar os recursos naturais e garantir a qualidade de vida da população.

### 001 SERVIÇOS INICIAIS

#### CANTEIRO DE OBRAS

À contratada caberá a responsabilidade da conservação dos acessos fora e dentro da área de intervenção para atender as necessidades do bom desenvolvimento das obras de construção. Mobilização e Desmobilização: constarão de transporte de materiais e equipamentos para utilização na obra.

- Construções provisórias

A Contratada fornecerá os insumos e executará todas as instalações provisórias necessárias à administração das obras, conforme planejamento do canteiro de obras, a ser elaborado pela Contratada e aprovado pela Contratante. Está prevista a instalação de 03 (três) containers no canteiro de obras:

- Container DIM = (2,30x6,00x2,50)m com 01 sanitário para escritório, sem divisórias internas. - Container DIM = (2,30x6,00x2,50)m para sanitário, com 04 bacias, 08 chuveiros, 01 lavatório e 01 mictório e Container tipo refeitório revestido, DIM = (6,00x2,40x2,50)m.

- Ligações Provisórias

A Contratada deverá providenciar junto às concessionárias a instalação de pontos para as ligações provisórias necessárias ao perfeito andamento dos serviços, tais como: água, energia elétrica e outras facilidades.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Não é admitida a utilização de águas estagnadas ou poluídas. Se a água existente nas proximidades não puder atender às necessidades da obra, caberá ao empreiteiro providenciar o abastecimento da obra com água de qualidade adequada à execução dos serviços.

- Sinalização

Deverá ser confeccionada e instalada placa de obra em aço galvanizado nº 16, com película retrorrefletiva Tipo I + III – chapa recuperada, conforme arte definida pela Contratante.

- Limpeza do terreno

A Contratada fará a limpeza mecanizada do terreno com remoção de camada vegetal de modo a deixar o terreno livre de raízes ou vegetação em geral, que possam prejudicar os trabalhos ou a própria obra. As árvores de porte deverão ser preservadas.<sup>2</sup>

## LOCAÇÃO DE OBRAS

- De Edificações

A locação da edificação será procedida com a utilização de instrumentos topográficos e trena, obedecendo-se fielmente aos alinhamentos e cortes previstos no projeto arquitetônico, devendo ficar registrada em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra. Deverão ser observados os níveis indicados nos cortes do projeto ou determinados pela Fiscalização, fixando-se previamente o RN Geral, o qual deverá permanecer intacto até a conclusão da obra.

Após proceder à locação planialtimétrica da obra, a Contratada fará a competente comunicação à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará para a Contratada, a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estimados, às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da Fiscalização.

## 002 ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância à disposição do projeto de estrutura.

Os materiais utilizados para a execução das fundações e estruturas obedecerão às normas da ABNT e toda legislação pertinente em vigor.

As armaduras dos elementos estruturais terão recobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das formas e armaduras, bem como exame da correta colocação de tubulações elétrica, hidráulica, sanitária e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa do concreto.

---

<sup>2</sup> O material removido deverá ser retirado da obra para local determinado pela fiscalização da **CONDER**.

Será de responsabilidade da empreiteira obter, junto ao órgão competente, autorização para a retirada de árvores existentes na área de implantação do projeto.

---

A Contratada efetuará, às suas expensas, e por meio de laboratório idôneo (Aprovação pela Contratante), os ensaios de controle do concreto e seus componentes, de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto e segundo as solicitações da Fiscalização, antes e durante a execução das peças estruturais.

Cinta de amarração em concreto armado moldado in loco conforme projeto estrutural.

Fundações em radier em concreto armado conforme especificado no projeto estrutural.

### **003 PAREDES E VEDAÇÕES**

- Alvenaria de blocos de concreto

Execução de alvenaria de blocos vazados de concreto de 9x19x39 cm (espessura 9cm), argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Os blocos deverão ser assentados com folga nos quatro lados, para que haja argamassa entre os mesmos, sendo obrigatório seu rejuntamento. As alvenarias em contato com o solo serão impermeabilizadas com tinta asfáltica, em duas demãos.

### **004 ESQUADRIAS**

- Portas

Kit de porta interna de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 60x210cm e 70x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo, fornecimento e instalação.

Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos, nas dimensões de 70x210cm e 80x210cm, com fornecimento e instalação.

As peças em madeira deverão ser bem aparelhadas, lixadas, sem defeito emendas ou marcas deixadas pela máquina, sendo sumariamente recusadas as que apresentarem empenamento ou estiverem mal lixadas. As esquadrias deverão ter folga suficiente para que haja bom funcionamento. Os rebaixos, encaixes e outros detalhes que forem necessários para colocação das ferragens, deverão ser feitos, exatamente com as dimensões das mesmas sem apresentarem rachaduras ou rebarbas, ou necessidade de atacar os excessos.

- Janelas

Serão em alumínio de correr com 02 folhas para vidros, com vidros, batente, acabamento com acetato ou brilhante e ferragens, exclusive alizar e contramarco, fornecimento e instalação.

- Ferragens

As ferragens serão de 1ª qualidade serão fixadas nas esquadrias, com parafusos de ferro galvanizado.

## **005 COBERTURA**

Será executada obedecendo às dimensões no projeto fornecido. As telhas deverão ter o mesmo alinhamento no arremate do beiral. Todo o perímetro do telhado e cumeeira receberá emboçamento em argamassa de cimento e areia (cravejamento).

- Estrutura

Em trama de madeira composta por ripas, caibros e terças para telha cerâmica romana de encaixe, incluso transporte vertical.

- Telhamento

A telha a ser utilizada será cerâmica romana de encaixe. O assentamento deverá obedecer à orientação técnica do fabricante.

## **006 REVESTIMENTO INTERNO**

- Chapisco

Argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, preparada em betoneira e aplicada com colher de pedreiro.

- Massa única

Massa única em argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em paredes internas e teto do sanitário, espessura de 10mm, com execução de taliscas, devendo obter-se uma superfície plana e uniforme.

- Gesso

A laje de cobertura do sanitário receberá revestimento em gesso com espessura de 1cm.

- Revestimento cerâmico

Aplicar revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada padrão popular de dimensões 20x20cm, assentadas com argamassa tipo AC I, em áreas indicadas em projeto, à 1,50m altura de todas as paredes do sanitário e 1,50m de duas paredes ao redor da pia da cozinha.

## **007 REVESTIMENTO EXTERNO**

- Chapisco

Argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, preparada em betoneira e aplicada com colher de pedreiro.

- Massa única

Emboço ou massa única em argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em panos de fachada, espessura de 25mm, devendo obter-se uma superfície plana e uniforme.

- Revestimento cerâmico

Aplicar revestimento cerâmico para paredes externas com placas tipo esmaltada padrão popular de dimensões 20x20cm, assentadas com argamassa tipo AC I, em áreas indicadas em projeto, à 1,50m altura da área de serviço.

## **008 PINTURA**

- Paredes Internas

As paredes externas receberão fundo selador acrílico em superfície plana, sem fendas ou buracos, sendo que o substrato, obrigatoriamente, deverá estar firme, limpo, seco, sem poeira, sabão, gordura e mofo.

A pintura será aplicada manualmente, no mínimo em duas demãos de látex acrílica, conforme indicação no projeto arquitetônico.

- Paredes Externas

As paredes externas receberão fundo selador acrílico em superfície plana, sem fendas ou buracos, sendo que o substrato, obrigatoriamente, deverá estar firme, limpo, seco, sem poeira, sabão, gordura e mofo.

A pintura será aplicada manualmente, no mínimo em duas demãos de látex acrílica, conforme indicação no projeto arquitetônico.

## **009 PAVIMENTAÇÃO**

- Passeio

De acordo com o projeto, será executado um passeio na área de serviço em concreto 25 MPA com espessura de 6 cm. A largura está indicada em planta com 1,0% de caimento.

- Contrapiso

Em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre o lastro de concreto, aderido, com espessura de 2 cm.

- Piso Cerâmico

Aplicar revestimento cerâmico no piso com placas tipo esmaltada extra de 20x20cm, em áreas indicadas em projeto.

- Peitoris

Serão executados em mármore branco, com largura de 15cm, com as dimensões e nos locais indicados no projeto. Assentado com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média), preparo manual da argamassa.

- Soleiras

Serão executadas em mármore branco, com larguras seguindo espessuras das paredes e comprimentos de acordo com o projeto. Assentadas com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média), preparo manual da argamassa.

## **010 INSTALAÇÕES**

- Instalação Elétrica

Deverão ser executadas de acordo com o projeto e especificações, obedecendo as normas da ABNT.

A entrada de energia obedecerá ao projeto e exigências da concessionária local.

- Instalação Hidráulica

Deverá ser executada de acordo com projeto e as normas da ABNT.

- Instalação de Esgoto

A Contratada executará o sistema de esgoto domiciliar em tubos plásticos soldáveis PVC Tigre, Brasilit ou similar, de acordo com o projeto. Os diâmetros dos tubos e peças estão indicados em planta.

Rede externa - Constará de caixa de inspeção/passagem, gordura, fossa séptica e sumidouro, obedecer às dimensões do projeto.

## **011 PEÇAS E ACESSÓRIOS**

- Vaso sanitário sifonado convencional com louça branca, sendo os engates flexíveis.
- Caixa de descarga plástica de sobrepôr completa.
- A bancada mármore sintético 120 X 60cm, com cuba integrada, incluso sifão tipo flexível em pvc, válvula em plástico cromado tipo americana e torneira cromada longa, de parede, padrão popular - fornecimento e instalação.
- Tanque será em mármore sintético, suspenso, 22l equivalente, incluso sifão flexível em pvc, válvula plástica e torneira de metal cromado padrão popular - fornecimento e instalação.
- As torneiras do lavatório e da pia, bem como, os registros de pressão e de gaveta serão nas bitolas indicadas no projeto.
- Chuveiro plástico branco simples 5 " para acoplar em haste 1/2", água fria.
- Caixa d'água em polietileno, 500 litros, com acessórios.
- Fossa(h=2.00m) em anel de c.a. d=1.20m.

- Sumidouro  $\varnothing=1,0\text{m}$  e  $h=2,0\text{m}$  em alvenaria de bloco a Tição esp=0,20.
- Placa de numeração da casa em zamac.
- Piquetes c.a. (10x10)  $h=80\text{cm}$  para demarcação de Lote

## 012 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Limpeza geral da obra


Após o término dos serviços acima especificados, a Contratada procederá à limpeza total da obra, deixando todos os aparelhos limpos e em perfeito estado de funcionamento.

Externamente removerá os entulhos ou detritos que porventura existirem, devendo entregar habitações limpas e regularizadas.

- Como construído (*As Built*)

A Contratada deverá proceder com a atualização do projeto como construído (*As Built*), indicando as eventuais modificações havidas na obra. As plantas devem ser elaboradas em formato CAD, entregues em arquivo eletrônico (\*.dwg) e gravadas em mídia magnética (CD-ROM), contendo as especificações técnicas atualizadas, além de cópias dos projetos aprovados nas concessionárias. A entrega deverá ser feita também com 2 vias impressas.

Todo o conteúdo do material a ser produzido será de propriedade da CONDER e só poderá ser utilizado ou divulgado mediante autorização formal desta Companhia.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		Nº: <b>MD-000-E-000</b>						
	CLIENTE: <b>COPRO - CONDER</b>		FOLHA: <b>1 de 14</b>					PROJECT: <b>OS00003</b>	
	ATIVIDADE: <b>PADRÃO HABITACIONAL CASA TÉRREA</b>								
<b>ENGENHARIA</b>	TÍTULO: <b>PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>								
<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>									
<b>REV.</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>								
0	EMISSÃO ORIGINAL. PARA APROVAÇÃO.								
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8
DATA	FEV/2023								
PROJETO	ELÉTRICO								
EXECUÇÃO	RAMON								
VERIFICAÇÃO	TANÍSIA								
APROVAÇÃO	COPRO								



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº

**MD-000-E-000**

REV.

**00**

CLIENTE:

**COPRO - CONDER**

FOLHA

**2 de 14**

TÍTULO:

**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICA**

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	NORMAS APLICÁVEIS	3
3	CRITÉRIOS DE PROJETO	3
4	SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA	4
5	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO E FORÇA	4
6	CONDUTOS	6
7	CONDUTORES	7
8	ILUMINAÇÃO E FORÇA	8
9	ATERRAMENTO	9
10	RECOMENDAÇÕES GERAIS	9
11	ANEXO I – ESPÉCIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS COMPONENTES.	10
12	ANEXO II - DEMANDA TOTAL	14



## 1 INTRODUÇÃO

O presente memorial tem como objetivo, descrever as soluções adotadas e definidas para a execução do projeto das instalações Elétricas Residencial Padrão Habitacional Casa Térrea a ser construída no Estado da Bahia.

## 2 NORMAS APLICÁVEIS

O projeto foi desenvolvido seguindo rigorosamente às normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas técnicas, e normas locais da Concessionária de Energia Elétrica.

As observações direcionadas ao sistema de fornecimento de energia elétrica, para atender a demanda necessária, deverão ser obedecidas às normas NB-3, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), as normas e padrões em vigor da concessionária local COELBA (Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia), Portaria 466 do DNAEE. Sendo estas:

- NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR-13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos;
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NBR-ISO-8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior;
- NBR IEC 60.439-1 e NBR IEC 60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão;
- NBR-10068 - Folha de desenho - Leiaute e dimensões - Padronização;
- Norma COELBA NOR.DISTRIBU-ENGE-0030/R2 - Fornecimento De Energia Elétrica Em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais.

## 3 CRITÉRIOS DE PROJETO

O projeto, na fase atual, deverá ser considerado como um executivo, quanto à infraestrutura descrita neste documento, porém, poderão sofrer revisões conforme as necessidades de adaptação e alterações em função dos demais projetos e decorrente de eventuais modificações da arquitetura. Todas as alterações que porventura forem necessárias após a entrega dos projetos executivos deverão ser informadas ao projetista responsável técnico.

Com base no estudo preliminar, foi realizado levantamento minucioso para a elaboração de um projeto executivo para realização das montagens que irão atender ao sistema elétrico.



Além deste Memorial Técnico, o projeto é acompanhado pela respectiva ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, planta baixa com esquema elétrico em geral, detalhamentos, incluindo diagrama unifilar e quadro de cargas.

#### 4 SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Na localização encontra-se presente a rede de distribuição da concessionária de energia - COELBA, ficando a distribuidora com a responsabilidade de utilizar algum transformador da rede existente, ou caso necessário, a instalação de um novo equipamento para suprir a nova demanda de energia.

O fornecimento de energia elétrica será monofásico para 220/127V - 60HZ, através de ramal aéreo (1 fase + 1 neutro) que partirá do poste de distribuição elétrica da COELBA, a instalar até o ponto de entrega. Será por meio de cabos multiplexados, os quais deverão ser cortados em lances únicos, não sendo admitido o uso de luvas de emenda.

#### 5 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO E FORÇA

Será instalado 01 (um) quadro de distribuição, a saber:

- QD-LF: Localizado na cozinha pavimento térreo.

O quadro deverá ser provido de um sistema para distribuição monofásica dos circuitos através de seus disjuntores correspondentes.

O quadro será do tipo embutir e montado de acordo com o diagrama unifilar e seu respectivo quadro de cargas.

O quadro e os circuitos devem ser identificados de acordo com o diagrama unifilar, o qual deve estar afixado atrás da porta do quadro.

Serão disponibilizados os espaços para reserva de acordo com as normas técnicas.

#### CAIXAS

As caixas serão empregadas conforme segue:

- Retangulares, 50x100 mm (4"x2"): para até 3 interruptores e para 1 ou 2 tomadas;
- Quadradas, 100x100 mm (4"x4"): para 4, 5 ou 6 interruptores, para 2 tomadas redondas, ou quando utilizados como caixas de passagem;
- Octogonais de fundo móvel alta: para os pontos de luz embutidos diretamente nas lajes;



- Octogonais de fundo móvel baixo: para os pontos de luz embutidos diretamente nas lajes ou fixadas externamente na laje para instalação aparente onde se tenha forro falso.

As alturas de instalação das caixas têm como referencial o nível do piso acabado e a parte inferior da caixa, a saber:

- Tomadas baixas: 0,30 m
- Caixas de passagem: 0,30 m
- Interruptores e botões de campainha: 1,30 m
- Tomadas médias: 1,30 m
- Tomadas altas (ar condicionado ou chuveiros): 2,30 m

### 5.1 DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras.

Todos os disjuntores serão do padrão IEC. Terão número de pólos, e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos, em caixa moldada.

Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (ver quadro cargas), de modo a se tentar um equilíbrio do carregamento dos alimentadores. Este equilíbrio deverá ser verificado após a ocupação / operação das instalações com o uso de alicates amperímetros, e providenciado o seu remanejamento, caso se faça necessário.

O disjuntor de proteção geral será monofásico e possuirá capacidade mínima de interrupção de 10kA, em conformidade com o item 4.12.5 da norma COELBA - NOR.DISTRIBU-ENGE-0030 /R2.

### 5.2 INTERRUPTORES DIFERENCIAIS RESIDUAIS

Serão instalados interruptores (IDR) e/ou disjuntores diferenciais residuais (DDR), com sensibilidade de 30mA em circuitos de tomadas localizadas em áreas "molhadas" e/ou circuitos de iluminação e tomadas de áreas externas definidos em projeto.



## 6 CONDUTOS

### 6.1 ELETRODUTOS E CONECCÇÕES

No interior da edificação serão utilizados os seguintes condutos:

Pontos de telefone e antena, deverão ser usados eletrodutos em PVC rígidos bitola mínima de 1".

Nas paredes da edificação ou no piso poderão ser utilizados eletrodutos flexíveis corrugados. Todos os eletrodutos terão bitola mínima de 3/4" exceto quando indicado no projeto, com todos os acessórios próprios (curvas, luvas, braçadeiras, arruelas e buchas) de fabricação TIGRE, FORTILIT ou similar que atendam à norma NBR-6150.

Para a ligação entre o quadro de medição e o quadro de distribuição geral no Térreo serão utilizados eletrodutos de PVC rígidos, rosqueáveis, nas bitolas indicadas no projeto, com todos os acessórios próprios (curvas, luvas, braçadeiras, arruelas e buchas) de fabricação TIGRE, FORTILIT ou similar que atendam à norma NBR-6150.

É vedado o uso, como eletroduto, de produtos que não sejam expressamente apresentados e comercializados como tal. Esta proibição inclui, por exemplo, produtos caracterizados por seus fabricantes como "mangueiras".

Os eletrodutos deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar moedas que reduzam os seus diâmetros. Quando cortados a serra, terão suas bordas limadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com luvas atarraxadas.

Não se fará emprego de curvas maiores que 90°. Em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades e caixas, só poderão, no máximo, ser empregadas duas curvas de 90°. A taxa de ocupação máxima dos eletrodutos será de 40%.

As ligações dos eletrodutos rígidos com as caixas de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa.



## 7 CONDUTORES

### 7.1 FIOS E CABOS

A rede de condutores de distribuição de iluminação e tomadas será executada em fios ou cabos de cobre, com isolamento para 0,75 KV, isolados em PVC e/ou EPR, de acordo com o indicado em projeto, com composto antichama quando a rede for embutida em eletrodutos.

Os rabichos para ligação de equipamentos, luminárias, etc., deverão ser em cabo multipolar, com condutores de alta flexibilidade e dupla isolação.

Todos os alimentadores de quadro serão exclusivamente do tipo dupla isolação 0.6/1.0 KV.

Devem ser devidamente identificados por anilhas plásticas ao longo das calhas ou perfilados, no interior das caixas da rede de eletrodutos e em ambas extremidades com o número do circuito e quadro de origem.

Para o caso dos cabos de 750V os condutores serão identificados com as cores e os de classe 0,6/1kV com marcação de fitas nas extremidades:

- Fase: PRETO (fase A)
- Neutro: AZUL CLARO
- Retorno: CINZA OU AMARELO
- Terra: VERDE

Os cabos dos alimentadores dos quadros ou equipamentos deverão ser cortados em lances únicos, não sendo admitido o uso de quaisquer tipos de emenda.

Não será permitido o uso de condutores rígidos nos circuitos secundários de alimentação de tomadas, luminárias, bem como em todos os equipamentos elétricos e eletrônicos utilizados na edificação.

### 7.2 TERMINAIS E CONECTORES

As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas através de terminais de compressão apropriados. Nas ligações deverão ser empregadas arruelas lisas de pressão ou de segurança (dentadas), além dos parafusos e/ou porcas e contra-porcas, onde aplicáveis. No caso de dois condutores ligados ao mesmo terminal (ou borne), cada condutor deve ter seu terminal.



Todas as emendas e derivações serão executadas por meio de conectores mecânicos. Para bitolas até 6mm<sup>2</sup>, devem ser usados conectores de aplicação rápida do tipo Scotchlock da 3M ou equivalente.

Para os cabos acima de 6 mm<sup>2</sup>, só será permitida a emenda e derivação através de terminais e conectores apropriados para tal, com recomposição do isolamento por fita de autofusão, sobreposta com fita isolante plástica em PVC antichama.

Os terminais e conectores nunca poderão ser soldados a estanho, devendo ser sempre dos tipos à pressão por parafuso ou à compressão por meio de alicate hidráulico, ou mecânico.

## 8 ILUMINAÇÃO E FORÇA

### 8.1 ILUMINAÇÃO:

O nível de iluminação foi projetado de acordo com as recomendações da NBR-ISO-8995 para cada tipo de ambiente a ser iluminado e finalidade do uso do local onde serão instaladas as luminárias.

As luminárias previstas serão em LED com sua capacidade luminotécnica indicada em projeto.

### 8.2 INTERRUPTORES E TOMADAS:

As tomadas serão alimentadas a partir dos quadros de distribuição correspondentes. Todas as tomadas deverão ser aterradas, com pino de ligação a terra no padrão brasileiro de conectores.

Deverá ser uniformizada a ligação de todos os condutores nos diversos acessórios, por exemplo: as fases das tomadas serão ligadas sempre do lado direito da mesma, com o neutro no lado esquerdo; os interruptores acionarão, sempre no sentido da porta, etc.

As caixas para tomadas deverão ter dimensões padronizadas (4"x2" ou 4"x4"), de tal modo a permitirem a instalação dos módulos aí previstos.

Todas as tomadas de uso geral devem ser dotadas de conector de aterramento (PE), conforme ABNT NBR 14136, e com diferenciação de indicação em relação à tensão de trabalho.

Todas as tomadas fora de padrão ou danificadas deverão ser substituídas.



## 9 ATERRAMENTO

Será adotado sempre o esquema de aterramento TN-S (terra e neutro separados) a partir dos quadros de distribuição geral até todos os pontos de tomadas e luminárias.

Conforme previsto pela norma COELBA-NOR.DISTRIBU-ENGE0036, o condutor de neutro será aterrado na origem da instalação por meio de haste de aterramento em aço cobreado, com dimensões de 16 x 2.400 mm.

O condutor de aterramento conectado ao eletrodo de aterramento será levado até o quadro de distribuição geral, onde será conectado ao BEP - barramento de equipotencialização principal. Serão conectados ainda ao BEP o neutro vindo da concessionária, já aterrado por meio da haste terra no padrão de entrada.

Será adotado o esquema de aterramento TN-S (terra e neutro separados) do quadro de medição até o quadro de distribuição geral e o TN-S (terra e neutro separados) a partir do quadro de distribuição térreo até o quadro de distribuição em cada pavimento, inclusive para os circuitos da edificação.

## 10 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Toda a instalação deve ser realizada por profissionais habilitados e capacitados, conforme exigências da NR-10.

Devem ser utilizados EPIs e EPCs que garantam a segurança dos profissionais envolvidos na instalação.

Pessoas não envolvidas nas atividades não devem permanecer nas áreas onde os serviços estão sendo executados.

Caso sejam necessárias modificações em relação ao projeto proposto, devem ser adotadas alternativas que estejam de acordo com as normas vigentes, sem prejuízo à segurança das instalações, operadores e utilizadores do sistema.

Todas as partes metálicas deverão ser ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos os componentes do prédio sejam os mesmos, minimizando assim a possibilidade de choque elétrico. Após a execução das instalações deverá ser elaborado pela





empresa instaladora o projeto "as built", principalmente no que concernem as fiações e proteções elétricas.

Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem-acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções.

Todos os cabos deverão ser identificados através de anilhas ou fitas específicas para este fim, nas caixas de saída (tomadas) e dentro dos quadros.

Todas as tomadas deverão ser identificadas com o número do seu respectivo circuito e também deverá ser afixada sinalização da tensão.

As modificações nos painéis e instalações devem ser realizadas com o sistema desenergizado. Caso não seja possível, devem ser tomadas as medidas necessárias para evitar choques elétricos, curto-circuito etc.

Anexo I – ESPÉCIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS COMPONENTES.

## 10.1 CONDUTOS:

### 10.1.1 ELETRODUTOS EMBUTIDOS E ENTERRADOS

#### 10.1.1.1 TIPO RÍGIDO, ROSCÁVEL

- Material Construtivo Cloreto de Polivinila (PVC)
- Comprimento 3m
- Rosca Externa nas duas extremidades, com no mínimo de 5 fios efetivos de rosca (ANSI B2.1)
- Bitolas Indicadas em projeto.
- Referência: Tigre, Fortilit ou Similar
- Norma Fabricação NBR - 6150 - Eletrodutos de PVC rígido (Especificações).

## 10.2 CONDUTORES:

### 10.2.1 CONDUTORES ISOLADOS:

#### 10.2.1.1 ALIMENTADORES QUE SAEM DO CONJUNTO DE MEDIÇÃO:

- Material do Condutor Cobre de Têmpera Mole
- Tipo de Condutor Cabo, Encordoamento classe 2
- Material do Isolante Composto termoplástico de PVC sem CHUMBO antichama
- Classe de Isolação 0.6/1 KV – SINTENAX (Cabos fases e neutro)
- Normas:
  - NBR 13248 - Cabos de potência e controle com isolamento sólida extrusada e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV
  - NBR NM-280 - Condutores de Cobre para cabos isolados
  - NBR 7288 - Cabos com isolamento sólida extrudada



### 10.2.1.2 ALIMENTADORES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO PARCIAIS

- Material do Condutor Cobre de Têmpera Mole
- Tipo de Condutor Cabo, Encordoamento classe 5
- Material do Isolante Isolação sólida de HEPR com cobertura halogênia
- Classe de Isolação 0.6/1 KV – AFUMEX (Cabos fases e neutro)
- Normas:
  - NBR 13248 - Cabos de potência e controle com isolamento sólida extrusada e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV
  - NBR NM-280 - Condutores de Cobre para cabos isolados
  - NBR 7288 - Cabos com isolamento sólida extrudada

### 10.2.2 CONDUTORES NÚS PARA ATERRAMENTO

- Material do Condutor Cobre de Têmpera Mole
- Tipo do Condutor Cabo de cobre nu
- Normas:
  - NBR 5349 Cabo de Cobre Nú para fins elétricos (especificação).

### 10.2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES

- Os condutores da classe 0,6/1 KV e 450/750V deverão ser identificados, nos quadros elétricos e caixas de passagem, através de anilhas de PVC com números e/ou letras gravadas.
- Fabricantes Prysmian, Ficap ou Equivalente Técnico.

## 10.3 QUADROS DE DISTRIBUIÇÕES

### 10.3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS QUADROS PARCIAIS

- Características Construtivas
- Tipo Aparentes
- Grau de Proteção IP 42
- Estrutura: Chapa
- Pintura Cinza Munsel (chapa)
- Barramentos Fases, Terra e Neutro
- Material dos Barramentos Cobre

### 10.3.2 CARACTERÍSTICA DOS EQUIPAMENTOS DOS QUADROS

#### 10.3.2.1 DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

Construídos em material termoplástico com acionamento manual através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bimetálico para sobrecorrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito e norma NBR IEC 60898 (para os disjuntores parciais até 125A) e NBR IEC 60947-2 (para os disjuntores gerais e acima de 125A).

- Características Gerais:
  - Corrente Nominal Ver Diagramas Unifilares
  - Nº de Pólos Ver Diagramas Unifilares
  - Capacidade de Ruptura Ver Diagramas Unifilares
  - Referência de Fabricante Merlin Gerin, Siemens ou ABB



### 10.3.2.2 INTERRUPTOR DIFERENCIAL

Estrutura feita de melanina com materiais termo-rígidos prensados que se solidificam através do calor com acionamento manual através de alavanca frontal e disparo livre.

- Características Gerais:
  - Corrente Nominal Igual ao maior ao disjuntor que protege o circuito
  - Corrente Residual 30mA
  - Nº de Pólos Ver diagramas unifilares
  - Capacidade de Ruptura Ver diagramas unifilares
  - Referência de Fabricante Merlin Gerin, Siemens ou ABB

## 10.4 CAIXAS

### 10.4.1 CAIXA DE PASSAGEM DE PVC

- Material PVC
- Tipo de Instalação Embutidas nas paredes ou divisórias
- Saídas Padronizadas Diâmetro 1/2", 3/4", 1"
- Tamanho Padrão 4x2" –
- Retangular 3x3" - Octogonal
- 4x4" – Quadrada

### 10.4.2 CAIXAS DE PASSAGENS NO CHÃO

- Material Alvenaria com tampa de concreto
- Tipo de Instalação Embutidas no chão, britadas e drenadas
- Tamanho Conforme indicado em projeto

## 10.5 INTERRUPTORES

### 10.5.1 ESPECIFICAÇÕES DE INTERRUPTORES

- Tipo 1: Montadas em caixas metálicas de 4x2" aparentes nas paredes ou dry-wall.
- Material do Condutor Em liga de cobre, contatos de prata.
- Capacidade:
  - Interruptor simples 1 tecla 10A, 250V
  - Interruptor simples 2 teclas 10A, 250V
- Interruptor e espelho: Pialplus da PialLegrand ou Siena da Alumbra ou Lunare da Prime.
  
- Tipo 2: Montados em quadro embutido na parede.
- Interruptor-seccionador monopolar 32A (ou 40A), 250V.
- Interruptor-seccionador: ABB ou similar técnico.

### 10.5.2 NORMAS - INTERRUPTORES

- NBR - 5213 - Interruptores de alavanca - Requisitos gerais
- NBR - 5214 - Interruptores de alavanca - Método de Ensaio
- NBR - 6255 - Interruptores de uso doméstico
- NBR - 6268 - Interruptores de uso doméstico - Continuidade elétrica
- NBR-6269 - Ensaio de sobrecorrente e durabilidade para interruptores de uso doméstico



CLIENTE:

COPRO - CONDER

FOLHA

13 de 14

TÍTULO:

**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICA**

- NBR - 6270 - Proteção contra choques elétricos para interruptores de uso doméstico
- NBR - 6271 - Resistência de isolamento e rigidez dielétrica p/ interruptores de uso doméstico
- NBR - 6272 - Interruptores de uso doméstico - Resistência do material isolante ao calor normal, ao fogo e à corrente de fuga
- NBR - 6274 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao envelhecimento, à penetração de água e à umidade
- NBR - 6275 - Interruptor de uso doméstico - Ensaio de resist. mecânica
- 18/61 Caderno de Especificação Grupo 05 - Instalações Elétricas e Eletrônicas – Procuradoria Regional
- NBR - 6276 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao calor
- NBR - 6277 - Interruptores de uso doméstico - Resistência à corrosão
- NBR - 6278 - Interruptores de uso doméstico - Elevação de temperatura
- NBR - 6527 - Interruptores de uso doméstico - Especificações.

**10.6 TOMADAS****10.6.1 ESPECIFICAÇÕES DAS TOMADAS**

- Tipo 1: Montadas em caixas metálicas de 4x2" aparentes nas paredes de alvenaria ou dry-wall.
- Tipo 2: Montadas em caixas para piso elevado e contrapiso.
- Material do Condutor Em liga de cobre, contatos de prata.
- Utilização:
  - Tomada padrão brasileiro 2 pólos+terra 20A – 250V, para tomadas de uso geral;
  - Tomada padrão brasileiro 2 pólos+terra 10A – 250V, para equipamentos de informática;
- REFERÊNCIAS:
  - Para o tipo 1: Tomada e espelho: Pialplus da PialLegrand ou Siena da Alumbra ou Lunare da Prime.
  - Para o tipo 2: Tomada: Steck, PialLegrand ou similar.

**10.6.2 NORMAS TOMADAS**

- NBR - 14136 - Plugues e tomadas - Especificações
- NBR - 6256 - Ensaio de resist. à corrosão p/ plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR - 6259 - Ensaio de resistência. à umidade, resistência de isolamento e rigidez dielétrica para plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR - 6260 - Ensaio de resistência ao calor e o envelhecimento p/ plugues e tomadas de uso doméstico.
- NBR - 6262 - Ensaio de resistência mecânica p/ plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR - 6266 - Tomadas de uso doméstico - Ensaio de ciclagem
- NBR - 6267 - Proteção contra choque elétrico p/ plugues e tomadas de uso doméstico.



CLIENTE:

COPRO - CONDER

FOLHA

14 de 14

TÍTULO:

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICA

## 11 ANEXO II - DEMANDA E QUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	TOMADAS(S)						TOTAL W	PERDA W	FATOR POT.	FASES QUANT	TOTAL VA	CORR A	COND CALC	TENSÃO V	DISJ A	COND mm <sup>2</sup>	DESCRIÇÃO CIRCUITO	CURVA DE DISPARO TIPO
	9	16	28	100	250	500												
IL1	0	5	3				164		0,78	1	210	1,70	2,5	127	10	#2,5(2,5)	ILUMINAÇÃO INTERNA/EXTERNA	B - NBR IEC 60947-2
C-1				5			500		1,00	1	800	4,70	2,5	127	16	#2,5(2,5)	TOMADAS SALA E QUARTO 1	C - NBR IEC 60947-2
C-2				4			1000		1,00	1	1000	7,90	2,5	127	16	#2,5(2,5)	TOMADAS CIRCULAÇÃO E QUARTO 2	C - NBR IEC 60947-2
C-3				1	2	1	1200		1,00	1	1200	9,40	2,5	127	16	#2,5(2,5)	TOMADAS COZINHA E LAVAR	C - NBR IEC 60947-2
C-4							4000	1	1,00	1	4000	31,50	8	127	40	#6,0(6,0)	PONTO CHUVEIRO	C - NBR IEC 60947-2
RESERVA							0		1,00	1	0	0,00	0	127	10	#2,5(2,5)		C - NBR IEC 60947-2
RESERVA							0		1,00	1	0	0,00	0	127	10	#2,5(2,5)		C - NBR IEC 60947-2
RESERVA							0		1,00	1	0	0,00	0	127	10	#2,5(2,5)		C - NBR IEC 60947-2
TOTAL		5	3	11	2	-	6964			1	7010	55,20	10	127	1X63	#16(16)	Disjuntor geral	C - NBR IEC 60947-2

SISTEMA		CARGAS		ARRANJO		IDENTIFICAÇÃO		QDLF - HABITAÇÃO PADRÃO	
BIFÁSICO	27,44	TNS	A	CONDUTOR GERAL FASES	16	LOCALIZAÇÃO	ENTRADA	ENTRADA	
CORRENTE	127	V	kVA	CONDUTOR GERAL NEUTRO	#16	ORIGEM	MEDICÃO ENTRADA	MEDICÃO ENTRADA	
TENSÃO	60	HZ	FAT. DEMANDA	CONDUTOR GERAL DE PROTEÇÃO	#16	MATERIAL	METÁLICO	METÁLICO	
FREQÜÊNCIA	10	KA	DEMANDA(KVA)	COMPRIMENTO ALIMENTADOR	30	INSTALAÇÃO	EMBUTIR	EMBUTIR	
COR. CURTO	0,92		DE PROJETO (A)	DISJUNTOR GERAL AJUSTE	1X63				54

Categoria  
M1Conforme  
Manual da  
COELBA :

Tensão de Fornecimento

220/127 V

Fase

Monofásico

Disjuntor

Unipolar 63 A

Condutores - ramal de entrada, fase e neutro (cobre PVC 70°C)

16 (16) mm<sup>2</sup>

Condutores - ramal de entrada, fase e neutro (cobre EPR/XLPE 90°C)

16 (6) mm<sup>2</sup>

Aterramento condutor rígido nú

16 mm<sup>2</sup>

Eletroduto de PVC Rígido

25 mm

Eletroduto de Aço Galvanizado

25 mm

Aterramento PVC

20 mm

Caixa de medição (policarbonato)

monofásica

Carga Poste Metálico ou duplo T (7m)

150 daN

De posse do valor da demanda geral da edificação, é possível dimensionar o cabo de alimentação geral da edificação, em conformidade com a norma NOR.DISTRIBU-ENGE-0030/R2, anexo I, tabela 4.

Cabo a ser utilizado 1#16,0mm<sup>2</sup> + N(16)mm<sup>2</sup>+T(16)mm<sup>2</sup>, 1kV e disjuntor de entrada 63A.

Ramon Vieira  
Eng.º Mecânico/Eletrotécnico  
CREA-BA. 68.566/D







## SUMÁRIO

I.	APRESENTAÇÃO	3
II.	NORMAS TÉCNICAS	3
III.	INSTALAÇÕES DE ÁGUA	3
IV.	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO	5
V.	ESGOTO / VENTILAÇÃO	6
1.1	Dimensionamento do tanque séptico	7
1.2	Volume útil estimado do tanque séptico	7
VI.	TESTES	9
VII.	DETALHES DE EXECUÇÃO	10
VIII.	FIXAÇÕES	11
IX.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	11
X.	EQUIVALÊNCIA TÉCNICA	19



## I. APRESENTAÇÃO

O presente Manual visa apresentar as descrições e especificações técnicas para as execuções das instalações hidráulicas de água-fria e esgoto individual Padrão Habitacional Casa Térrea, a ser implantado no Estado da Bahia.

## II. NORMAS TÉCNICAS

A execução dos projetos que compõem o projeto seguirá as determinações e orientações de Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos (quando aplicável), assim como Normas e Práticas Complementares, a saber:

NBR 5626 - ABNT - Instalação de Água Fria.

NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

NBR 5680 - ABNT - Tubos de PVC rígido - dimensões - Padronização.

## III. INSTALAÇÕES DE ÁGUA

- Alimentador predial – será proveniente da rede pública de abastecimento de água provido pela concessionária local EMBASA.
- Linha de recalque: O recalque percorrerá o caminho indicado na planta baixa de situação individual onde alimentará o reservatório superior para o Padrão Habitacional Casa Térrea, de 500 litros em PVC reforçado da Fortlev ou tecnicamente similar, através de força gravitacional.
- Coluna de distribuição: a coluna de distribuição proveniente do reservatório elevado abastecerá todos os pontos de carga da residência conforme indicado em projeto:  
AF – Água fria de uso geral  
Vide PL-01 Sistema Esquemático dos Ramais e Isometria.
- Ramais e Sub-ramais: A distribuição das redes internas deverá ser acompanhada pelos diagramas isométricos, que identificarão traçados e diâmetros mínimos das canalizações. Em todos os ramais deverão ser instalados registros de manobra individuais, conforme indicado nos detalhes.

Todas as canalizações de água nos ambientes, deverão ser embutidas nas alvenarias e no piso quanto a necessidade de atendimento de alguns pontos conforme indicado em projeto.





Se tratando da existência de paredes estruturais quaisquer modificações do traçado o estruturalista do projeto deverá ser consultado.

Foi considerado nas distribuições das tubulações o mínimo necessário de cortes horizontais.

As tubulações que sempre se apresentar pendurada, deverá estar presa por abraçadeiras ou por fita perfurada ancoradas em estruturas da edificação.

Em cada ambiente está previsto registros. O mesmo deve ser instalado fechado. Deve-se vedar a extremidade dos tubos da instalação com fita veda-rosca, evitando o uso excessivo. Em seguida, deve-se rosquear o registro até que fique na posição desejada.

Deve-se instalar de forma que somente o corpo do registro fique embutido na parede.

Os registros de gaveta devem ser usados como registro de manutenção, e não como controle do fluxo ou instalações em fim de rede. Deve sempre trabalhar totalmente aberto ou fechado.

Para instalar o tubo, coloque-o na posição, marcando seu comprimento total incluindo o comprimento necessário para introduzir o tubo na louça e na válvula. Corte e retire as rebarbas. Instale o tubo introduzindo-o primeiro na louça e depois na válvula, fixando-o com porca. Após a instalação, acione algumas vezes para verificar o funcionamento.

Ao fazer a instalação de bolsa de ligação para vaso sanitário e engates flexíveis, deve-se fazer uso de fita veda rosca, sem exageros para não danificar a instalação. Do mesmo modo, não se deve exagerar no aperto das conexões, para evitar danos. Não utilize fita veda rosca nas extremidades que contém junta elástica, pois a vedação é obtida somente pelo anel.

Nos engates metálicos, deve-se passar a fita veda rosca somente na extremidade que tem rosca externa.

Deve-se fazer a instalação da conexão com bucha de latão localizada na parede. Deve-se proceder à verificação do anel de vedação, se o mesmo está alojado corretamente na outra extremidade do engate flexível.

Faça o rosqueamento na instalação e verifique se não há vazamentos. Instalar a canopla metálica para permitir o perfeito acabamento junto à parede.



Na tubulação para execução da soldagem as superfícies a serem soldadas devem estar devidamente lixadas, em seguida devem ser limpas com solução preparadora, ou equivalente técnico, para eliminar impurezas e gorduras.

Após finalizado este processo, deve-se aplicar Adesivo Especial PVC/CPVC frasco ou equivalente técnico, distribuído de maneira uniforme. O encaixe deve ser feito promovendo uma leve rotação entre as peças de ¼ de volta até atingir a posição definitiva. O excesso de adesivo deve ser removido no momento do encaixe. Deve-se aguardar uma hora para encher a tubulação de água e doze horas para fazer o teste de pressão.

Deve-se verificar o resultado da instalação hidráulica antes do cobrimento das instalações, a fim de verificar possíveis vazamentos.

#### IV. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Toda a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados ficando caracterizada a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis. A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 mca e nem superiores a 40,0 mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3,0 m/s.

PEÇA DE UTILIZAÇÃO	PESO	DIÂMETRO
BDA – Bacia com descarga acoplada	0,30	20 mm (1/2")
Pia Sanitário	0,30	20 mm (1/2")
Pia Cozinha	0,40	25mm (3/4")
LAV - Lavatório	0,50	25 mm (3/4")
Máquina de Lavar	0,50	25 mm (3/4")
CH- Chuveiro	0,40	25 mm (3/4")

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, foi utilizado o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC.



Volume de água estimado seria de 600L (Utilizando diariamente com número médio de pessoas 04 e com reserva de falta de abastecimento por 24h) sendo:

Cálculo do volume = litros por pessoa x quantidade estimada de pessoas x reserva por falta de abastecimento pela concessionária (estimado 24h).

150L x 04 pessoas x 1dia= 600 Litros

Reservatório adotado de 500 litros por questões de espaço construtivo entre telhado e seguindo a determinação do item de número 5.2.5 da NBR 5626/98 - Reservatório para edificações de pequeno porte.

#### V. ESGOTO / VENTILAÇÃO

A instalação de esgoto sanitário foi projetada de modo a atender as exigências técnicas mínimas em caimentos, secções e peças de conexão permitindo assim um fácil escoamento, com vários pontos de desobstruções, limitando os níveis de ruídos e ventilando a rede de modo a se evitar ruptura dos fechos hídricos e encaminhar os gases à atmosfera.

##### **Captação e dimensionamento:**

O coletor predial, subcoletores, tubos de queda, ramais e colunas de ventilação, foram dimensionados pelos critérios fixados pela Norma Brasileira, ou seja, através das unidades Hunter de contribuição, levando-se em conta a quantidade e frequência habitual de utilização dos aparelhos sanitários.

O traçado da tubulação foi projetado de tal forma a ser o mais retilíneo possível, evitando-se mudanças bruscas de direção. As colunas de ventilação serão situadas acima da cobertura da telha 30 cm, no caso de telhados ou laje de cobertura, caso a laje seja utilizada para outros fins, a distância mínima será de 2,00 m protegida adequadamente contra danificações.

##### **Águas Servidas:**

Os efluentes provenientes de lavagens, banhos e etc, serão encaminhados por meio da gravidade a um poço de recalque, passando antes por caixas sifonadas e direcionadas para uma caixa coletora "visita" ou "passagem" e lançada diretamente em um sistema de tratamento projetada.



### O despejo final:

Será relacionado através do sistema de tratamento de efluentes descrito a baixo:

**1- Fossa Séptica** unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, conforme consta na NBR 7229/1993, e diz respeito à uma alternativa ao tratamento descentralizado de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão.

#### 1.1 Dimensionamento do tanque séptico

A plataforma QiBuilder realiza o dimensionamento do tanque séptico com o cálculo do volume útil estimado, que é dependente do volume diário da contribuição de despejos e lodo fresco, bem como do tempo de detenção do afluente e do tempo de acumulação do lodo.

#### 1.2 Volume útil estimado do tanque séptico

O volume útil estimado, ou volume total necessário ao tanque séptico, é calculado a partir da equação abaixo:

$$V_e = [1000 + N X(C X T + K X L_f)] X 1/1000$$

Em que,

- $V_e$ : volume útil estimado do tanque séptico, em  $m^3 = 1,63$
- Volume usado  $1,98m^3$
  
- N: número de pessoas/unidades de contribuição = 4 PESSOAS
- C: contribuição de esgoto, em Litro/pessoa.dia ou em Litro/unidade.dia = 100L
- T: período de detenção do esgoto, em dias = 1 DIA
- K: taxa de acumulação de logo digerido, ou tempo de acumulação de lodo fresco, em dias = 57 (TEMPERATURA MAIS FRIA DO ANO  $>20^\circ$ )
- $L_f$ : contribuição de lodo fresco, em Litro/pessoa.dia ou em Litro/unidade.dia = 1  $L_f$
- 1/1000: conversão de unidade Litro para  $m^3 = 1628$  Litros =  $1,63m^3$ .

Fossa de anel circular prevista: L= 1,35m x H= 1,50m ou 03(três) anéis de concreto de 1,35 x 0,50 com tampa hermética em concreto armado e tampa de visita.

**3-Sumidouro** as dimensões dos Sumidouros e das Valas de Infiltração são determinadas pela capacidade de absorção do solo/terreno (coeficientes de infiltração) que variam segundo os tipos dos solos por meio de ensaios delineados no Anexo A da NBR 13969.97.

Solos	Absorção	Infiltração (L/m <sup>2</sup> x Dia)
Argila Compacta/Rocha	Impermeável	< 20
Argilas	Semi-Impermeável	20 - 30
Argilas Arenosas	Vagarosa	30 - 70
Areia Fina	Média	70 - 140
Areia grossa/cascalhos	Rápida	> 140

Área de Absorção do Solo/Tanque Sumidouro:  $A = V/C1$

A= área de infiltração necessária, em m<sup>2</sup>, para sumidouro ou vala de infiltração.

V= volume de contribuição diária, em L/dia (nr. de contribuintes (N) X

contribuição unitária de esgotos (C)  
C1= coeficiente de infiltração (L/m<sup>2</sup> x dia)

Todo o sistema projetado teve como consideração o pior cenário por tratar-se de uma edificação padrão e não possuir implantação definida.

Sumidouro dimensão: L =1,50m x H= 2,00m construída ou em seção de 04(quatro) anéis circulares de 1,50x0,50 com tampa hermética em concreto armado. Vide detalhe em projeto.

#### Caixas de Inspeção:

Serão em alvenaria com revestimento interno de cimento alisado, com almofadas de fluxo de acordo com detalhe padrão.

As tampas de concreto, bem como as bordas das caixas deverão ter cantoneiras metálicas em suas bordas.

#### Observação:

Não haverá a necessidade de execução do sistema acima descrito, caso a existência da rede coletora pública no local ou município da implantação do Padrão Habitacional de Casa Térrea.



## VI. TESTES

Todas as tubulações deverão ser testadas antes de concluídos os serviços de alvenaria e colocação dos azulejos de forma a permitir a correção de vazamentos ou outros defeitos, caso existam.

Todos os pontos de saída de água deverão ser plugados para a execução dos testes, além de evitar que se estraguem as roscas das conexões, bem como entupimentos quando da colocação dos azulejos.

As pressões dos testes serão as recomendadas pelas Normas Brasileiras.

As tubulações devem ser lentamente cheias de água, para eliminação de ar e em seguida submetida a prova de pressão interna.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática existente.

Os ensaios serão executados das seguintes maneiras:

- **Ensaio com água:**

- O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo ou por secções;
- No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um período de 15 minutos;
- No ensaio por secções, cada uma com altura mínima de três metros e incluindo no mínimo 1,5m da secção abaixo, deve ser enchida com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas;
- A pressão deve ser mantida por um período de 15 minutos;
- Neste ensaio, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 6m.c.a. O limite máximo de 6m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta. Caso for constatado o descrito



acima, o trecho deve ser ensaiado com água adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual a causada pelo eventual entupimento;

- **Ensaio com ar:**

- No ensaio com ar toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.
- O ar deve ser introduzido na tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 3,5m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.
- O limite máximo de 3,5m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.
- O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

- **Ensaio de fumaça:**

- Para realização do ensaio de fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.
- A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura previamente preparada.
- A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período mínimo de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicional.

## VII. DETALHES DE EXECUÇÃO

Para execução das juntas soldáveis deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Limpar cuidadosamente a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca;
- Lixar (com lixa de pano nº 100) a bolsa e a ponta dos tubos, até retirar todo o brilho;



- Limpar a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca embebida em solução limpadora Tigre removendo qualquer vestígio de sujeira ou gordura e preparando as superfícies para perfeita ação do adesivo;
- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- Aplicar o adesivo Tigre primeiro na bolsa e depois na ponta dos tubos. Após isso, imediatamente proceder à montagem da junta;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa observando-se a posição da marca feita na ponta.

Obs.: Quando se efetuar as soldagens das juntas, a temperatura dos tubos deve ser a ambiente. Os tubos não devem ser aquecidos, sob quaisquer pretextos.

Toda a execução das juntas soldáveis deverá ser feita manualmente, utilizando-se os materiais e ferramentas necessários tais como: serra, lima fina, lixa de pano nº 100, estopa branca de 1ª qualidade, solução limpadora, pincel e adesivo.

### VIII. FIXAÇÕES

As fixações para tubos de PVC rígido marrom no teto ou na parede, deverão ser feitas com materiais galvanizados eletrolíticos. Caso existam pesos concentrados, devido à presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos. Os apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção. Os mesmos deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5cm e um ângulo de abraçamento de 180°, isto é, envolvendo a metade inferior do tubo, inclusive acompanhando a sua forma.

Nos sistemas de apoio apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica. Não serão permitidas fixações de tubos no teto feitas com arame ou PVC.

### IX. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

#### • TUBO E CONEXÃO DE PVC DA REDE DE ÁGUA FRIA:

Tubo PVC PBS marrom classe 15

Local de Aplicação: Instalações prediais de distribuição de água fria, embutidas, aparentes ou subterrâneas com pressão de serviço inferior a 40 mca.

Especificação de material:

Material: PVC ponta e bolsa soldável, rígido

Classe: 15





Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>

Temperatura à pressão max. de serviço: 20o C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110mm.

Modelo: PVC PBS Classe 15

Fabricante: Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- Os cortes devem ser executados em perfeito esquadro e possuírem a rebarba removida antes da execução de qualquer conexão.
  - Obedecer às determinações do fabricante no que concerne ao espaçamento máximo de suportes e fixações para evitar a ocorrência de flechas
  - Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar área de ataque do adesivo.
  - Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo.
  - Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel.
  - Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.
  - Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda
  - Toda rede deve ser testada hidrosticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira.
  - Nunca abrir bolsas ou aquecer a tubulação sob qualquer argumento.
  - Toda rede deverá ser rigorosamente ancorada nos pontos de inflexão, derivação ou mudança de direção ou nível.
  - Nenhuma rede poderá ser solidária com a estrutura da edificação
- **ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL CURTO PARA REGISTRO:**

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>

Temperatura à pressão max. de serviço: 20o C

Tipo de Conexão: Soldável / roscável

Cor: marrom

Bitolas: 20x1/2", 25x3/4", 32x1", 40x1.1/4", 50x1.1/2", 60x2", 75x2.1/2", 85x3", 110x4"



- **BUCHA REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL:**

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>

Temperatura à pressão max. de serviço: 20o C

Tipo de Conexão: Soldável curta ou longa

Cor: marrom

Bitolas: Variável de acordo com o fabricante

- **PVC PBS Classe 15:**

Local de Aplicação: Mudanças de bitola em conexões, exclusivamente, onde não existirem conexões reduzidas padronizadas em linha de fabricação.

Especificação de material:

Fabricante: Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar área de ataque do adesivo;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo.
- Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel;
- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo;
- Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda;
- Toda rede deve ser testada hidrosticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira.

- **Curva 90° PVC soldável:**

Local de Aplicação: Mudanças de direção, principalmente em sistemas com pressurização mecânica.

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>

Temperatura à pressão max. de serviço: 20o C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110mm

Modelo: PVC PBS Classe 20



Fabricante: Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar área de ataque do adesivo;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo;
- Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel;
- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo;
- Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda;
- Toda rede deve ser testada hidrosticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira.

- **Engate flexível PVC:**

Local de Aplicação: Redes Prediais de Água potável, na ligação de equipamentos ao ponto de água;

Material: Polietileno

Conexão Roscável

Cor: Branca

Estabilidade dimensiona: Menor que 5% a 140 +/- 5oC

Temperatura em uso contínuo: 50° C

Bitolas: 1/2"x30cm; 1/2"x40cm; 1/2"x50cm;

Modelo: AS 01

Fabricante: Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- Não utilizar na ligação de caixas de descarga de embutir;
- Utilizar fita teflon para vedação da rosca, com superposição mínima de 5 voltas;
- Evitar retorcer o engate no momento da instalação;
- Toda rede deve ser testada, de acordo com a determinação da norma brasileira;
- Na execução das conexões obedecer rigorosamente às determinações do fabricante.

- **Joelho 90° PVC soldável:**

Especificação de material:

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>

Temperatura à pressão max. de serviço: 20o C



Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110mm

- **Joelho PVC soldável com rosca e bucha de latão, azul:**

Especificação de material:

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>

Temperatura à pressão max. de serviço: 20o C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: Variável com o fabricante

- **PVC PBS Classe 20:**

Local de Aplicação: Conexão com equipamentos roscáveis.

Fabricante: Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar área de ataque do adesivo.
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo.
- Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel.
- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.
- Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda
- Toda rede deve ser testada hidrosticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira

- **PASTA LUBRIFICANTE PARA CONEXÕES DE TUBOS DE PVC:**

Especificação de material:

Material: PVC soldável Rígido

Conexão Ponta e Bolsa com Virola

Cor: Branca

Estabilidade dimensiona: Menor que 5% a 140 +/- 5oC

Temperatura em uso contínuo: 50° C

Bitolas: 100x75mm



CLIENTE:

CONDER-COPRO

FOLHA

16 de 19

TÍTULO:

**PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Modelo: EG 93

Local de Aplicação: Redes Prediais de Esgoto Sanitário Primário, na inspeção de prumadas, mudanças de direção e onde é impossível a utilização de caixas de inspeção

Fabricante: Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- A conexão em prumadas obrigatoriamente deverá ser executada com anel de borracha;
- Conexões horizontais, podem ser executadas com solda PVC;
- Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar área de ataque do adesivo;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo;
- Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel;
- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

A execução de conexão elástica com anel de borracha, deve ser executada com o uso de pasta lubrificante. Jamais usar sabão, vaselina, óleo, graxa ou derivados de petróleo em substituição à este material

Toda rede deve ser testada, de acordo com a determinação da norma brasileira.

Na execução das conexões obedecer rigorosamente às determinações do fabricante.

Deve ser deixado livre acesso e fácil operação no ponto de inspeção.

- **TÊ PVC soldável:**

Local de Aplicação: Derivações em redes de PVC soldável.

Especificação de material:

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>

Temperatura à pressão max. de serviço: 20o C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: Variável com o fabricante

Modelo: PVC PBS Classe 20

Fabricante: Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar área de ataque do adesivo;



- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo;
- Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel;
- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo;
- Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda;
- Toda rede deve ser testada hidrosticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira.

- **UNIÃO PVC SOLDÁVEL:**

Local de Aplicação: Montagens de equipamentos, ou trechos de redes passíveis de remoção.

Especificação de material:

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm<sup>2</sup>

Temperatura à pressão max. de serviço: 20o C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110mm

Modelo: PVC PBS Classe 20

Fabricante: Tigre, Fortilit, Cande ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- A execução das soldas, devem ser precedidas de lixamento da superfície do tubo e conexão, com lixa d'água número 100, limpeza com solução limpadora, e adição de solda para PVC, de acordo com a recomendação do fabricante.
- Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda
- Toda rede deve ser testada hidrosticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira

- **DISPOSITIVO DE MANOBRA E BLOQUEIO DA REDE DE ÁGUA FRIA**

- **REGISTRO DE GAVETA COM ACABAMENTO CROMADO:**

Local de Aplicação: sanitários, cozinhas e copas, pois possui acabamento cromado, o que permite a escolha da linha de acordo com a decoração dos mesmos.

Especificação de material:

Material: Bronze

Classe: 125 PSI



Acabamento: Cromado com canopla

Bitolas: Indicada no projeto

Modelo: 1509

Fabricante: DECA, Docol, Fabrimar ou Equivalente Técnico

Descritivo de montagem e outras considerações:

- Os registros de gaveta cromados são utilizados para controle de fluxos hídricos, possibilitando manutenção e reparos das instalações hidráulicas dos sanitários, cozinhas e copas.

- **REGISTRO DE GAVETA BRUTO:**

Especificação de material:

Material: Bronze

Classe: 125 PSI

Acabamento: Bruto sem canopla

Bitolas: Indicada no projeto

Modelo: 1502-B

Fabricante: DECA, Docol, Fabrimar ou Equivalente Técnico

Local de Aplicação: hidrômetro, bancada áreas de manutenção e equipamentos.

Descritivo de montagem e outras considerações:

- Os registros de gaveta brutos são utilizados para controle de fluxos hídricos, possibilitando manutenção e reparos das instalações hidráulicas.

- **SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Método de Execução das Instalações

São vedadas a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem solidárias e sujeitas as deformações próprias dessas estruturas.

Quando houver necessidade de passagem de tubulação por esses elementos estruturais, deverá ser previamente deixado um tubo com diâmetro superior a do tubo definitivo antes do lançamento do concreto.

As tubulações embutidas em alvenarias serão fixadas, até o diâmetro de 1.1/2" pelo enchimento total do rasgo com argamassa de cimento e areia. As de diâmetro superior serão fixadas por meio de grapas de ferro redondo com diâmetro superior a 5mm.



Quando da instalação e durante a realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões nas extremidades correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira.

Todas as aberturas no terreno para instalação de canalizações, só poderão ser aterradas após o proprietário constatar o estado dos tubos, das juntas, das proteções e caimentos das tubulações e seu preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivo de 10cm, bem apiloadas e molhado, e isentas de entulhos, pedras, etc.

Todos os trechos aparentes das tubulações deverão ser adequadamente pintados, quando a construtora assim o desejar, conforme indica a norma NBR 6493 da ABNT "Emprego de Cores Fundamentais" de acordo com sua finalidade a saber:

Tubulação de água fria cor verde escuro.

#### X. EQUIVALÊNCIA TÉCNICA

A utilização de materiais com mesma equivalência técnica aos especificados deverá ser aprovada pela fiscalização em diário de obra, constando inclusive os materiais especificados e o tipo e fabricante dos materiais equivalentes a serem utilizados.

Ramon Vieira  
Eng.º Mecânico/Eletrotécnico  
CREA-BA. 68.566/D

