



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ARQUITETÔNICO E COMPLEMENTARES

CONSTRUÇÃO DE RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR  
RUA VEREADOR ALCIDES NASCIMENTO Nº 813 CANOAS RS

## SUMÁRIO

- 1 Objeto
- 2 Serviços Preliminares
- 3 Infra Estrutural/Superestrutura
- 4 Alvenaria E Revestimentos De Parede
- 5 Revestimento De Piso
- 6 Esquadrias
- 7 Forro
- 8 Cobertura
- 9 Impermeabilização
- 10 Instalações Hidráulicas
- 11 Instalações Elétricas

## 1.0 OBJETO

Este memorial trata da construção de uma residência unifamiliar, na execução dos trabalhos, a CONTRATADA observará rigorosamente o projeto global, os detalhes existentes as normas dos fabricantes dos produtos que não se encontram especificados nesse memorial descritivo ou planilha orçamentária.

Projeto Arquitetônico;  
Projeto Estrutural;  
Projeto Hidrossanitários;  
Projeto Elétrico;



## 2.0-SERVIÇOS PRELIMINARES

### Placa De Obra

A CONTRATADA deverá providenciar placa de obra em chapa metálica, pintada, dimensão 1,20 x 0,80 m conforme memorial e projeto, conteúdo do serviço, placa em aço galvanizado num 22, colocação com peças de madeira de lei. considera-se material e mão-de-obra para execução deste item.

### Locação Convencional De Obra Com Gabarito

Construir o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir., mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas os alinhamentos são marcados com linhas esticadas, estas linhas marcarão os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo.

### Escavação

A escavação de valas para fundações tipo sapatas e vigas será todo manual

## 3.0-INFRA ESTRUTURA/SUPRA ESTRUTURA

### Forma

As tábuas devem ser colocadas com lado do cerne para o interior das fôrmas., as juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas, para impedir o vazamento da nata de cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma., pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas no lado interno, desforma: utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar a utilização de pé-de-cabra.

### Armadura

Corte, soldagem e dobra de aço feito por empresa especializada, fora da obra. A montagem da armação nas fôrmas é por conta da obra.

Para esta composição admitiu-se uma perda no consumo do aço de 5% por já ser cortado e dobrado industrialmente, embora, dependendo do grau de organização do canteiro e controle sobre os materiais, estas perdas podem variar de 0 a 10%.

### Concreto

O concreto será misturado em obra fck=35mpa, inclusive colocação, espalhamento e acabamento considera materiais e mão-de-obra para dosagem, preparo e mistura de concreto virado em obra com betoneira.

A sequência da colocação dos materiais na betoneira deve ser a seguinte: brita, água com eventuais aditivos líquidos, cimento e por último a areia, que devem ser colocados com a betoneira girando e o amassamento deve durar o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos.



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

ENSAIOS: programar a moldagem de corpos-de-prova para cada etapa construtiva, no máximo a cada 25 a 30 m<sup>3</sup> de concreto amassado e pelo menos uma vez por dia e sempre que houver alteração de traço, mudança de agregados ou marcas de cimento. Realizar ensaios de resistência dos corpos-de-prova com idade de sete dias. A resistência alcançada deve ser maior que 60% da resistência característica exigido pelo projeto aos 28 dias.

## Laje Pré-Moldada

execução da fôrma, escoramento e montagem da laje, preparo, montagem e colocação da armadura, lançamento, adensamento e cura do concreto, incluindo transporte do concreto até a laje, desforma e retirada do escoramento, Laje pré-fabricada: com elemento enchimento cerâmico e comprimento máximo do vão 6m.

## 5.0-ALVENARIA E REVESTIMENTOS DE PAREDE

alvenaria em tijolo cerâmico 6 furos 9x14x19cm, 1 vez, assentado em argamassa traço 1:5 (cimento e areia), e=1cm, consideram-se material e mão-de-obra para preparo da argamassa, marcação e execução da alvenaria de vedação. excetos os serviços de fixação (encunhamento) da alvenaria, esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada, Verificar o prumo de cada tijolo assentado, as juntas entre os tijolos devem estar completamente cheias, com espessura de 10 mm., as juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

## Chapisco

O chapisco é empregado como base para outros revestimentos, quando a superfície for muito lisa ou pouco aderente, ou ainda quando apresentar áreas com diferentes graus de absorção, para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência. quando a base apresentar elevada absorção, molhar antes da aplicação., a aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se pretende revestir.

## Emboço/Reboco

O emboço deve ser iniciado somente após concluído o respectivo projeto do sistema de revestimento, obedecendo aos seguintes prazos mínimos, 24 horas após a aplicação do chapisco., 14 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias estruturais e das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto, para início do emboço. a espessura máxima admitida para o revestimento é de 20 mm, segundo NBR 13749, usar guias para sarrafeamento, espaçadas no mínimo 2m, após a execução das guias ou mestras deverá ser aplicada a argamassa, entre as guias em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro., Retirar o excesso e regularizar a superfície com a passagem do sarrafo. Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação até conseguir uma superfície cheia e homogênea, o desvio de prumo tolerável: 3 mm/m.

## Pintura Látex acrílica

Considera material e mão-de-obra para lixar a superfície, aplicação de líquido preparador (selador) e pintura de parede externa com látex acrílico. Não inclui serviço de emassamento, Látex acrílico: Indicado para o revestimento (pintura, decoração e proteção) de superfícies externas e internas de alvenaria, concreto, massa acrílica ou corrida, telhas e blocos de cimento e PVC, aplica-se observando que a



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca e isenta de gordura, graxa ou mofo., aplicar sobre o reboco selador e aguardar a cura e secagem por no mínimo 30 dias, Concreto, gesso ou blocos de concreto aplicar previamente fundo preparador, Aplicar com rolo de lã, Intervalo entre as demãos 4 horas.

## Revestimento Paredes Cerâmico

Considera material e mão-de-obra para preparo e aplicação da argamassa e assentamento do azulejo, exceto rejuntamento, a mão-de-obra de assentamento dos azulejos é, normalmente, empreitada ao azulejista, ficando a cargo da obra a execução do chapisco e do emboço e o fornecimento dos azulejos, molduras e demais terminações, além da argamassa de assentamento, andaimes e serventia.

Certificar-se que a superfície está limpa, regularizada e aprumada.

Adicionar água à argamassa colante, na proporção indicada pelo fabricante, amassando-a até se tornar homogênea. Deixar em repouso por cerca de 15 minutos e tornar a amassá-la, sem novo acréscimo de água, antes de aplicá-la, o que deverá ocorrer antes de decorridas cerca de 2 h do seu preparo.

Espalhar a argamassa pronta, com a desempenadeira metálica, do lado liso, distribuindo bem a pasta sobre uma área não superior a 1 m<sup>2</sup>.

A seguir, passar a desempenadeira metálica com o lado dentado sobre a camada (de 3 mm a 4 mm), formando os sulcos que facilitaram a fixação e aprumo das peças cerâmicas.

Assentar as peças cerâmicas (que devem estar secas), de baixo para cima, sempre pressionando com a mão ou batendo levemente com um martelo de borracha.

O rejuntamento pode ser executado 12 h após o assentamento. Antes, deve-se retirar os excessos de argamassa colante e fazer uma verificação, por meio de percussão com instrumento não contundente, se não existem peças apresentando som cavo.

## Verga, Contravergas

Consideram-se material e mão-de-obra para execução de fôrma, armação, preparo e lançamento do concreto e desforma da verga, para se chegar aos coeficientes propostos para as madeiras da fôrma, considerou-se uma verga com dimensões 10 x 15 cm, a seção transversal das vergas e contravergas deve ser no mínimo correspondente à dos blocos.

Preparar no local a fôrma constituída de dois painéis laterais e um painel inferior. Preparar a ferragem e colocar na fôrma. No caso de vergas para portas, faz-se necessária a utilização de escoramentos. O apoio mínimo nas laterais para vergas e contravergas deve ser de 20 cm, a presença de sucessivos vãos, cujas distâncias sejam inferiores a 0,60 m, deve-se especificar uma verga contínua, Para vãos até 1 metro, substitua a barra de aço de 3/8" por duas barras de ferro 1/4" por metro de verga, ultrapassando o vão em pelo menos 20 cm.

## 6.0-REVESTIMENTO DE PISO

### Piso Cerâmico

contra piso acabado/regularizado, impermeabilizado em concreto simples (e=7 cm), o revestimento cerâmico tipo a, pei 5, 40x40, na cor clara com pigmentação, assentado com cimento colante e rejunte cinza platina. detalhes - vide memorial descritivo, consideram-se material e mão-de-obra para preparo da argamassa e assentamento das peças, exceto serviços de rejuntamento e regularização da base, considerou-se consumo de cimento para pasta sobre a base antes da aplicação da argamassa de assentamento, para melhorar a aderência.,

Certificar-se de que a superfície está limpa, regularizada e moldada, adicionar água à argamassa colante, na proporção indicada pelo fabricante, amassando-a até se tornar homogênea. Deixar em repouso por



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

cerca de 15 minutos e tornar a amassá-la, sem novo acréscimo de água antes de aplicá-la, o que deverá ocorrer antes de decorridas cerca de 2 h do seu preparo., estender a argamassa com o lado liso da desempenadeira de aço sobre a base; em seguida, passar o lado denteado da desempenadeira sobre a argamassa recém-aplicada, formando sulcos e cordões paralelos. O excesso de argamassa a ser retirado deverá ser misturado novamente ao restante do material preparado, sem adicionar mais água., aplicar as peças sobre os cordões e pressioná-las com os dedos, batendo com o martelo de borracha até conseguir o amassamento dos cordões. No máximo até 1 hora após o assentamento das cerâmicas, limpar com espuma de borracha, limpa e úmida., o rejuntamento pode ser executado 12 h após o assentamento.

## Rodapé Cerâmico

em todas as dependências e circulação internas, consideram-se material e mão-de-obra para preparo da argamassa e assentamento das peças.

## Soleira Em Granito Espessura De 3cm

Considera-se a soleira de granito colocada por empresa especializada, ficando a cargo da obra o fornecimento das argamassas de assentamento, bem como serventia para auxiliar a empresa contratada.

## 7.0-ESQUADRIAS

### Externas

As esquadrias externas, portas e janelas serão de alumínio na forma de caixilho de correr com vidro 4mm , dimensões conforme o projeto

### Internas

As portas internas serão em madeira semi ocas, as portas serão de abrir/1folha, ferragens, fechaduras, dobradiças (0,80 x 2.10m), chumbamento do batente na parede, colocação das ferragens, guarnição e fixação da folha de porta no batente, Porta lisa semi-oca com acabamento para receber verniz ou tinta. As portas semi-ocas são recomendadas apenas para o uso interno, argamassa para chumbamento do batente: cimento e areia traço ,Impermeabilizar todo o batente, inclusive a parte que ficará em contato com a alvenaria, após a secagem da pintura, montar o batente com parafusos e utilize duas régua de madeira para manter o esquadro, na alvenaria chumbar dois tacos em cada lateral e dois acima, colocar o batente no local, ajustar em relação ao nível, prumo e esquadro entre o taco e o batente use calço na espessura exata, não utilizar cunhas, atenção pois o parafuso deverá penetrar no taco no mínimo dois centímetros de profundidade, fixar o batente com os parafusos em todos os tacos, Antes de colocar a folha, verificar o alinhamento e prumo das dobradiças para evitar que a folha fique torta. Não tente corrigir as arestas da folha com plaina. Instalar a folha da porta somente depois de terminar os serviços de revestimentos de parede, observar o correto alinhamento e prumo das dobradiças para que a suspensão da folha da porta não fique fora de linha. Os parafusos para fixação das dobradiças não devem ser batidos com o martelo.

## 8.0- FORRO

O forro será aplicado chapisco como base para outros revestimentos, quando a superfície for muito lisa ou pouco aderente, ou ainda quando apresentar áreas com diferentes graus de absorção, para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência. quando a base apresentar elevada absorção, molhar antes da aplicação., a aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se pretende revestir.

O emboço deve ser iniciado somente após concluído o respectivo projeto do sistema de revestimento, obedecendo aos seguintes prazos mínimos, 24 horas após a aplicação do chapisco.,14 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias estruturais e das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto, para início do emboço.a espessura máxima admitida para o revestimento é de 20 mm, segundo NBR 13749, usar guias para sarrafeamento, espaçadas no mínimo 2m, após a execução das guias ou mestras deverá ser aplicada a argamassa, entre as guias em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro., Retirar o excesso e regularizar a superfície com a passagem do sarrafo. Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação até conseguir uma superfície cheia e homogênea, o desvio de prumo tolerável: 3 mm/m.

## 9.0-COBERTURA

A cobertura será com telha cerâmicas, Serão aplicadas telhas de barro cozidas, tipo romana, de primeira qualidade, sobre tesouras de cedrinho fixados em estrutura da laje concreto, aplicação de telhas de barro cozidas, de primeira qualidade, fixadas com fios de, cobre ou arame de aço galvanizado sobre ripas de madeira de 1,5x5cm, apoiados em madeiramento de telhado e fixados em estrutura de concreto., conexões e interfaces com os demais elementos construtivos, as fixações com o madeiramento do telhado devem ser feitas conforme descritas, na sequência de execução.

## 10.0-IMPERMEABILIZAÇÃO

A impermeabilização de viga baldrame p/ parede com asfalto betuminoso (isol, igol ou equivalente), considera material e mão-de-obra para a aplicação do produto nas vigas.

## 11.0-INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Neste memorial estão expressas as diretrizes para o projeto das redes de distribuição de água fria na edificação a ser construída, bem como a rede de condução de efluentes oriundos do sistema de coleta de esgoto, as quais deverão ser rigorosamente seguidas durante a execução, garantindo o desempenho adequado das instalações hidrossanitárias.

Os barriletes de distribuição se desenvolverão por cima da laje, atravessando-a nos pontos indicados no projeto. Os ramais e colunas devem ser executados nos diâmetros indicados no projeto, dotados de registros de gaveta, a fim de permitir o isolamento dos demais.

As ligações dos sub-ramais aos lavatórios e bacias sanitárias devem ser feitas com engates flexíveis cromados. Os demais aparelhos serão ligados diretamente aos sub-ramais, obedecendo aos diâmetros e disposições indicados no Projeto Hidrossanitário. Serão deixadas esperas de água fria nas paredes para os diversos pontos de consumo, obedecendo às alturas indicadas no projeto, acima do nível do piso.

Tubos

A rede será executada com tubos e conexões de PVC rígido tipo esgoto, série normal, de ponta lisa ligados com luva simples. O ramal de descarga da pia da cozinha deverá ser em PVC rígido tipo esgoto, série reforçada, de ponta lisa ligados com luva simples.



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 100 mm para execução das instalações dos ramais primários dos sanitários e expurgo, observando assentamento com declividade adequada. Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 50 mm para execução dos ramais de esgoto das caixas sifonadas.

Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 40 mm para execução dos ramais secundários de descarga dos lavatórios e tanques, observando assentamento com declividade adequada. Atentar para especificações em planta, conforme projeto de esgoto sanitário.

Utilizar tubos de PVC com diâmetro de 50 mm ou 75mm para execução das colunas de ventilação.

## Ramais

Os ramais de descarga dos lavatórios terão diâmetro de 40 mm e declividade mínima de 2%. Os ramais de descarga das bacias sanitárias e expurgo terão diâmetro de 100 mm, com declividade mínima de 1%. Os demais ramais de esgoto terão diâmetro de 50 mm ou 75 mm, com declividade mínima de 2%, ou 100 mm, com declividade mínima de 1%. Os tubos de ventilação, cujo diâmetro é de 50 mm ou 75mm, terão inclinação mínima de 1%.

## Conexões

Todas as conexões serão em PVC. Empregar na saída de bacias sanitárias joelhos 90° e nas curvas de tubos de ramais primários, joelhos 45° com  $\varnothing$  100 mm.

Todas as saídas de lavatórios serão executadas com joelhos 90° e tubos de 40 mm, com inclinação de 2% e com uma altura de 60cm a partir do nível do piso do devido pavimento. As mudanças de direção serão executadas com joelho de 45° até a chegada às caixas sifonadas, cujas saídas são de 50 mm ou 75 mm, conforme o projeto.

A partir das caixas sifonadas, executar a tubulação com inclinação de 2%, empregando joelhos 45°, junções simples e tês, conforme necessidade.

## Registros e válvulas

Os registros serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidrossanitário e devem receber adaptadores com bolsa e rosca em cada lado para a instalação na tubulação onde estão localizados.

Os registros de gaveta serão de latão, dotados de canopla e volante cromados quando instalados em paredes. Os registros de pressão serão de bronze e latão, dotados de canopla cromada.

Para a construção a ser reformada, os registros e válvulas existentes poderão ser utilizados, desde que se apresentem em bom estado de conservação, livre de avarias e no diâmetro correspondente a tubulação à qual serão conectados.

## Alimentação

Alimentação- PVC Rígido Soldável, tubos e conexões devem ser de PVC rígido, soldagem classe 12. Serão executados com cuidadosa limpeza e colagem de todas as emendas, as peças embutidas em alvenaria deverão permitir um recobrimento mínimo de 2cm de argamassa. As saídas dos pontos de consumo para lavatórios e torneiras de serviço deverão ser com conexões PCV soldáveis azul com bucha de latão.

## Esgoto Cloacal

Esgoto- PVC Acessórios, caixas Sifonadas

As caixas dos lavatórios serão de PVC rígido, dotadas de dispositivo de inspeção, com grelha quadrada em inox, acabamento cromado e fecho.

Esgoto- PVC Esgoto

Deve ser executado conforme o Projeto Hidrossanitário, com tubulações, conexões, caixas e ralos de PVC. Juntas soldadas quando enterradas e tubulações apoiadas sobre lençol de areia podendo ser protegidas por tijolos.



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto prever o uso de tampões especiais ou caps de PVC.

Mudanças de direções, inclinações, derivações e emendas serão feitas usando conexões adequadas.

Nas tubulações enterradas deve-se garantir um recobrimento mínimo de 30 cm acima da geratriz superior e de 15 cm a partir da face lateral da tubulação, devendo o reaterro ser moderadamente compactado, em camadas de 10 cm, com areia limpa, bem graduada e sem presença de material fino. Caso a altura de reaterro seja maior que 30 cm, a diferença poderá ser preenchida com solo orgânico. Quando cruzar com alguma tubulação da rede de água tratada, a tubulação de esgoto deverá estar enterrada a uma distância mínima de 30 cm abaixo da tubulação de água tratada.

## Água Fria

### Água fria- Aparelho

Todos os aparelhos especificados em planta deverão ser instalados depois de concluídas as instalações das tubulações. Todos os aparelhos deverão estar íntegros e em bom estado, tendo que serem instalados conforme orientação do fabricante.

### Água fria- Sifões

Todos os lavatórios deverão possuir sifões metálicos tipo copo com acabamento cromado antecedendo as ligações.

### Água fria- Metais

Diâmetro variáveis na base de no mínimo 25mm, conforme indicado em planta. Suas instalações deverão seguir as mesmas especificações do projeto.

### Água Fria- PVC Acessórios

Todas os acessórios das conexões a serem usadas nas tubulações deverão estar em bom estado de conservação, além de serem novos, não sendo tolerada qualquer tipo de reutilização de material. Estas conexões deverão ser lixadas interiormente antes de serem fixadas aos tubos por meio de cola específica.

### Água Fria- PVC Misto Soldável

O PVC misto soldável deverá apresentar as roscas bem salientes e em bom estado, livre de falhas ou rebarbas no "espiral".

### Água Fria- PVC Rígido Soldável

Deverão ser novos e em bom estado, seguindo as mesmas especificações da norma NR 9821.

### Água Fria- PVC Soldável com bucha de latão

Utilizado na transição entre a tubulação de metal até a tubulação de PVC. Deverão ser novos e em excelentíssimo estado, a rosca metálica deverá estar livre de qualquer tipo de corrosão ou ferrugem conteúdo do serviço

o assentamento: a caixa d'água deverá ter toda a área de sua base assentada em superfície horizontal plana, isenta de qualquer irregularidade. Tenha o cuidado de não colocá-la sobre pedras, pedaços de madeira, ferro etc., para não danificar o fundo da Caixa, furação: os furos para a colocação dos adaptadores (entrada, saída, limpeza e extravasor/ladrão) deverão ser feitos nos rebaixos planos do lado de fora da Caixa, preferencialmente com serra copo ou broca. Se usar broca, trace uma circunferência e picote uma série de furos ao seu redor, retirando então o pedaço inteiro. Dê acabamento com uma lima, tubulação: as tubulações de entrada e saída de água deverão estar localizadas nos rebaixos planos da caixa d'água, fixação: tampa: a caixa já vem com furos no corpo e na tampa, acompanhada de 4 parafusos para fixação. corpo: se a caixa d'água for instalada ao ar livre, em regiões de fortes ventos, perfure suas





aletas laterais e fixe-a por meio de cabos à base de assentamento. Faça orifícios de 2 a 6mm de diâmetro e utilize no mínimo 4 cabos.

## 12.0-INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os projetos de instalações elétricas foram elaborados dentro das seguintes normas técnicas:

- NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- RIC-BT – Regulamento das Instalações Consumidoras da RGE/CEEE – Fornecimento em Tensão Secundária;

Ainda, todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras.

Tensão 220 V – Luminárias e tomadas de uso geral e Ar condicionado.

Centros de Distribuição (CD) e Disjuntores

O CD será de embutir ou de sobrepor instalado a 1,50m do piso acabado, deverão conter barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deverão ter grau de mínimo de proteção IP-40. Poderão ser metálicos ou de PVC. Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos barramentos).

Os disjuntores usados deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo “C” (5 a 10 x In), tensão nominal máxima de 440V, corrente máxima de interrupção de pelo menos 3kA, corrente nominal de acordo com os quadros de carga.

A proteção dos circuitos localizados em áreas úmidas (banheiros e copa com cubas, etc.) deverá ser realizada através de disjuntores termomagnéticos com dispositivo diferencial residual (DR), com corrente nominal conforme os quadros de carga, corrente diferencial residual máxima de 30mA, bipolar, conforme o caso.

Tomadas

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T (10A/250V), para a alimentação de microcomputadores e equipamentos eletrônicos sensíveis, foram previstos circuitos exclusivos, sendo que suas tomadas serão do tipo 2P+T (10A/250V), para a alimentação dos equipamentos de ar condicionado foram previstos pontos de força 2P+T (20A/250V), todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto.

Interruptores

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Serão dos tipos simples.



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

## Eletrodutos

Os eletrodutos quando aparentes serão de ferro galvanizado, quando embutidos ou enterrados serão de PVC rígido antichama, rosqueáveis e fixos às caixas com buchas e arruelas galvanizadas. A bitola mínima a ser utilizada será de 25mm (3/4").

## Aterramento

O aterramento da edificação será único, sendo que todas as ligações dos condutores de terra serão interligadas a barra de terra do painel geral de energia, todas as partes metálicas da edificação, como as

tubulações, eletrocalhas, perfilados, as carcaças dos equipamentos e qualquer outro elemento metálico deverão estar ligados à barra geral de terra. (utilizar conectores de aperto mecânico).

## Cabos

Serão utilizados condutores e cobre com isolamento termoplástico para 750V do tipo anti-chama (Afumex da Prismyan); os sem especificação e com isolamento para 600/1000V do tipo anti-chama (Afumex da Prismyan) quando sujeito a instalações na presença de umidade (enterrados), em leitos e sujeitos a esforços mecânicos na hora da enfição. A bitola mínima a ser utilizada será de 2,5mm<sup>2</sup> para circuitos de força e o terra.

## Observações

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para a identificação dos cabos:

- azul claro para os condutores do neutro
- verde para os condutores de proteção (terra)
- vermelho para os condutores da fase r
- branco para os condutores da fase s
- preto para os condutores da fase t
- marrom para os condutores de retorno

No caso de cabos com bitola 6 mm<sup>2</sup> ou superior, poderão ser utilizados cabos com isolação na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (quadros de distribuição, caixas de saída e de passagem), os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo auto fusão. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO (Prismyan, Reiplas, Alcoa).

## Caixas

Serão em chapa USG nro. 18 para os tamanhos 150x150mm e maiores, para os tamanhos menores (100x100mm) será usada chapa nro. 20. Opcionalmente as caixas embutidas poderão ser de PVC antichama, as caixas para os pontos de luz no teto serão oitavadas 100x100. Nas paredes, as caixas para interruptores e tomadas serão de 100x50mm e as caixas para as esperas de força serão de 100x100mm quadradas, Caixas aparentes sujeitas a umidade e respingos d'água deverão ser de PVC, ABS ou metálicas, IP-56, caso típico de laboratórios, esperas de força externas e cozinha.



## Generalidades

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 concerne as fiações e proteções elétricas. Ainda, deverá ser fornecido pela empresa instaladora um caderno tamanho A4 com todos os diagramas unifilares de cada quadro elétrico contendo as seguintes informações: nome do quadro, número do circuito, disjuntores de proteção, alimentadores e descrição dos circuitos.

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 CDs e quadros, todas as tomadas deverão ser identificadas com o número do seu respectivo circuito e também deverá ser afixada sinalização da tensão, Se possível o instalador deverá proceder os ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410, bem como fornece Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços executados.

## Normas De Execução

Os eletrodutos em laje serão sempre colocados após a armação das ferragens.

As caixas de derivação que ficarem dentro da estrutura, deverão ser cheias de serragem molhada e rigorosamente fixadas às fôrmas.

Antes da concretagem, as tubulações deverão estar perfeitamente fixadas às fôrmas e devidamente vedadas a fim de evitar penetração de nata de cimento. Tal precaução deverá ser tomada quando da execução de qualquer serviço que possa ocasionar obstrução da tubulação.

Antes da enfição, todas as tubulações deverão ser limpas, secas e desobstruídas de qualquer corpo estranho que possa prejudicar a passagem dos fios.

Todos os cortes necessários para embutir os eletrodutos e caixas deverão ser feitos com máquinas de corte.

As tubulações deverão ser instaladas de modo a não formarem cotovelos.

As ligações ou emendas entre si, ou a curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem.

Só poderão ser curvados, na obra, eletrodutos com diâmetro até 25mm (3/4”), devendo ser utilizadas, para bitolas maiores, curvas pré-fabricadas, com raio mínimo de 5 vezes o seu diâmetro.

Não será permitido, em uma única curva, ângulo superior a 90 graus.

Os eletrodutos que forem cortados deverão ser escareados com lima a fim de se removerem as rebarbas.

Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas, será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocados guias de arame galvanizado nº 14BWG, nas tubulações vazias, a fim de facilitar a enfição.

Deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação, para evitar a entrada de corpos estranhos.

Os eletrodutos serão do tipo rígido, pesado com rosca nas duas pontas de PVC. As curvas e luvas deverão ser de mesmo material dos eletrodutos.

A enfição somente será executada após o revestimento completo das paredes, tetos e pisos, ocasião em que serão retiradas as obstruções das tubulações.

Nas caixas de derivação, somente poderão ser abertos os olhais destinados a ligação de eletrodutos. As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e estar niveladas e apumadas.



# HUX ENGENHARIA LTDA

CREA-RS 206.430

As tubulações em áreas externas deverão ter caimento mínimo de 1% para as caixas de passagem. As caixas de passagem devem ser providas de dreno.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde possa sofrer a ação de agentes corrosivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalações adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

Será previsto condutor de proteção para aterrar todas as partes metálicas não energizadas.

Deverão ser instalados a uma profundidade mínima de 60cm e envelopados em concreto quando em passagem de veículos.

Após a instalação os eletrodutos deverão ser limpos.

Serão utilizados os seguintes tipos de caixas, que servirão de passagem, fixação de equipamentos (interruptores, tomadas de energia elétrica, tomadas de telefone do tipo RJ11, pontos de lógica do tipo RJ45 e luminárias) e de espera para futura utilização.

## Observações finais

Caixas octogonais de 4x4", para instalação de luminárias internas.

Caixa à prova de tempo para ligação da iluminação externa.

Os espelhos dos interruptores e tomadas, bem como as luminárias somente poderão ser fixados após executada a pintura final.

Nas instalações embutidas, deverão ser mantidas as seguintes distâncias dos centros das caixas aos pisos:

Tomadas de energia, Alta - 2,10m

Tomadas de energia, médias - 1,10m

Interruptores - 1,10m

Todas as tomadas deverão ser identificadas, conforme abaixo:

Número do circuito (ex.: Circ. 2 - Circ. E 3 )

Não serão aceitas marcações com fitas coladas nem pinturas com formas.

Porto Alegre 07 de julho de 2020

*Humberto Luiz de Carvalho Enchaki*  
*Sócio Administrador*  
*Engenheiro Civil CREA/RS 089568-D*  
*Especialista Construção Civil*