

**INSTITUTO FEDERAL**  
**FARROUPILHA**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA**  
**CAMPUS – ALEGRETE**

**REFORMA AGROINDÚSTRIA**  
**Setor de Laticínios**

**MEMORIAL DESCRITIVO DETALHADO**



## **Apresentação**

O presente memorial tem por finalidade complementar as orientações e exigências contratuais para a execução, sob regime de empreitada por preço global.

Definindo os trabalhos de Reforma Prédio da Agroindústria do Instituto Federal Farroupilha Campus Alegrete, no setor de laticínios, situado na RS377 Km27, Passo Novo, cidade de Alegrete, RS. Com área de construção no total de 115,0 m<sup>2</sup>.

## **Terminologia**

No presente memorial, são adotadas as seguintes definições:

**CONTRATANTE** - Órgão que contrata a execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações;

**CONTRATADA** - Empresa contratada para a execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações;

**Especificações Técnicas (memorial descritivo)** - Parte do Edital que tem por objetivo definir o detalhamento das propriedades mínimas exigidas dos materiais e a técnica que será usada na construção, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução;

**FISCALIZAÇÃO** - Atividade exercida de modo sistemático pelo CONTRATANTE e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos;

**Projeto Executivo** - Conjunto de projetos que norteiam e auxiliam no desenvolvimento da obra. Adotam-se como este conjunto as plantas, cronograma físico-financeiro e o presente memorial.

**Diário de Obras** - Documento de registro “diário” sobre atividades desenvolvidas no canteiro de obras, com relação nominal de colaboradores e suas respectivas funções, condições climáticas e espaço reservado à fiscalização para orientação e comunicação de ocorrência. Devendo este permanecer no canteiro de obras e sendo vedada sua retirada do canteiro, bem como, deve estar de fácil acesso a fiscalização.



## **Disposições Gerais**

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.

Antes do início das obras a empresa responsável pela execução dos serviços, doravante denominada CONTRATADA deverá anotar no CREA/CAU-RS a responsabilidade pelo Contrato e pela execução de todos os serviços contratados, e obter junto ao INSS o Certificado de Matrícula relativo ao objeto do contrato, de forma a possibilitar o licenciamento da execução dos serviços e obras, nos termos do Artigo 83 do Decreto Federal nº 356/91.

Durante a obra, a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato, e atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto das especificações do memorial.

Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pelo CONTRATANTE, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nas especificações deste memorial e nas Normas Brasileiras vigentes;

A placa da obra deverá ser confeccionada e afixada dentro dos padrões recomendados por posturas legais, em local bem visível, e com as dimensões, logomarcas e dizeres definidos pelo Manual do Uso da Marca do Governo Federal – Obras, que pode ser encontrado no link:

<http://www.secom.gov.br/atuacao/publicidade/orientacoes-para-o-uso-da-marca-do-governo-federal-arquivos/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-2019.pdf>.

Em caso de dúvidas ou divergências comunicar a FISCALIZAÇÃO, para que assim a mesma tome as devidas providências.

Quaisquer omissões ou dúvidas estabelecidas pelas especificações técnicas, pelos projetos ou planilhas de quantitativos deverão ser dirimidas pelas empresas



proponentes junto ao INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA - IFFar / RS, para que as propostas apresentadas sejam suficientes para a conclusão dos serviços especificados na apresentação deste memorial.

Todos os materiais e mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais. Desta forma, a CONTRATADA ficará obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessas providências.

Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para a eliminação da referida situação.

Os serviços deverão ser executados dentro do expediente comercial, ou seja, das 8h às 17h de segunda a sexta-feira, salvo autorização da FISCALIZAÇÃO em contrário.

### **Materiais, Ferramentas e Equipamentos**

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro-de-obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de execução de construção e necessidades do cronograma de execução das obras, observadas as especificações estabelecidas.

Ao final da execução dos serviços a CONTRATADA disponibilizará, para futuros reparos, revestimentos cerâmicos nas quantidades equivalentes a 1% (Um por cento) do total de cada um dos referidos materiais empregados na obra, devendo esses quantitativos estarem previstos no orçamento da obra.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material será confrontada com a respectiva amostra, previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais que não atenderem às especificações não serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO para emprego nas obras e não poderão ser estocados no canteiro-de-obras.



## **Referência do Orçamento**

Os quantitativos levantados no "Orçamento Sintético" são orientativos, não implicando em aditivos quando das medições dos serviços, cabendo a CONTRATADA a responsabilidade pelo orçamento proposto;

A CONTRATADA, ao apresentar o preço para esta construção, esclarecerá que não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações constantes das presentes especificações.

Para determinação dos valores orçamentários foi usado como referência, principal, o preço base de serviços do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI/RS.

## **Prazo de execução**

O prazo de execução dos serviços é de 120 (cento e vinte) dias corridos.

## **Elementos de Proteção**

A CONTRATADA será responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com logomarca da empresa de modo a facilitar a identificação dos mesmos.

Além dos equipamentos de proteção individual e coletiva, a CONTRATADA deverá adotar todos os procedimentos de segurança necessários à garantia da integridade física dos trabalhadores e transeuntes.

Deverá a contratada respeitar todas as normas e leis que permitem a segurança no canteiro de obras e adjacências.

## **1. Serviços Preliminares**

### **1.1 Barracão**

Para armazenamento de materiais e equipamentos poderá utilizar o espaço de trabalho e a área de acesso a edificação.



## **1.2 Andaimos e Passarelas**

Deverá à CONTRATADA a locação e montagem de andaimes e passarelas do tipo mais adequado para execução dos serviços descritos nesta especificação.

Os andaimes e passarelas deverão ter interferência mínima nas atividades cotidianamente realizadas na obra e seu entorno, além de garantirem total segurança aos funcionários que farão uso dos mesmos.

## **1.3 Demolições e reparos**

O piso existente no setor de laticínios, bem como, contrapiso e revestimento cerâmico das paredes deverá ser removido. Os tubos de esgoto que estão em condições inadequadas ou são metálicos deverão ser substituídos por tubulação em PVC com diâmetro condizente com a necessidade do ambiente.

Ralos devem ser removidos e instalados caixas sifonadas, para evitar possível acesso de agentes “vetores” e pragas.

## **1.4 Escavações e Movimento de Terra**

As valas que foram abertas serão re-aterradas e compactadas adequadamente após a colocação dos tubos e ou execução das vigas de fundação. Será usado o mesmo material retirado, sendo que os tubos serão acondicionados e envolvidos em colchão de areia com 10 cm no mínimo em todos os lados e assentados em base comprovadamente sólida.

Os trabalhos de aterro e reaterro deverão ser executados com material da própria escavação, ou material a ser adquirido de jazidas próximas ou dentro da própria área, após aprovação da FISCALIZAÇÃO.

## **2. Transporte e Entulho**

**2.1 Retirada de entulhos:** os entulhos deverão ser retirados periodicamente em caçambas, para um local fora da obra. Os materiais a serem removidos deverão ser umedecidos para reduzir a formação de poeira. Não poderá, sob nenhuma hipótese, haver acúmulo de entulhos em quantidade tal que provoque sobrecarga excessiva sobre as paredes e lajes, bem como empecilho à execução dos serviços.



### **3. Instalações hidráulicas e sanitárias**

De maneira geral todas as tubulações serão embutidas na alvenaria e na estrutura, evitando ao máximo influenciar a estática dos elementos estruturais.

Os materiais a utilizar devem ser rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam a satisfazer às normas da ABNT.

Todos os materiais e equipamentos requeridos para esta instalação deverão ser sempre novos e de qualidade superior. Estes deverão ser fabricados e instalados de acordo com as melhores técnicas para a execução de cada um destes serviços. Nos locais onde esta especificação seja omitida quanto à qualidade dos materiais e equipamentos a serem fornecidos, os mesmos deverão ser da melhor qualidade possível e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Na execução das instalações de água potável e esgoto deverão ser seguidas, no que forem aplicáveis, as recomendações das seguintes normas:

NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria;

NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário.

As especificações contidas nas normas técnicas da ABNT serão consideradas como elemento base para qualquer serviço ou fornecimento de materiais e equipamentos.

#### **3.1 Esgoto Sanitário**

A tubulação será executada de modo a garantir uma declividade homogênea em toda a sua extensão.

As juntas e as conexões do sistema deverão estar de acordo com os materiais da tubulação a que estiverem conectadas e às tubulações existentes onde serão interligadas.

Os ralos sinfonados serão de PVC rígido, com grelha, saída de 40 mm, fecho hídrico, diâmetro mínimo de 100 mm.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

Durante a execução das obras deverão ser tomadas especiais precauções para se evitar a entrada de detritos nas tubulações. Também para se evitar infiltrações em paredes e pisos, bem como obstruções de ralos, caixas, ramais ou redes coletoras.



Antes da entrega a instalação será convenientemente testada pela FISCALIZAÇÃO. Os aparelhos serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação da água potável.

Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de desobstrução.

#### **4. Pisos**

##### **4.1 Contra-piso simples**

O contra-piso simples com 3 cm de espessura (mínimo), sobre um colchão de brita (5cm de brita nº1) nivelado e compactado mecanicamente (sapo).

##### **4.2 Pisos Cimentado**

Retirar da superfície todo material estranho ao contra-piso, tais como restos de forma, pregos, restos de massa, etc.

Definir o nível do piso acabado e tirar mestras. Caso esteja previsto caimento no piso a ser executado sobre o contra-piso, este caimento também deverá ser considerado na execução do contra-piso.

As mestras indicarão o ponto de menor espessura do piso cimentado, o qual não deverá ser inferior a 4 cm.

Varrer a camada sob o contra piso e molhá-la a fim de evitar a absorção da água da argamassa pela superfície da base.

Execute o piso cimentado de forma a ficar rugoso, a fim de proporcionar aderência necessária à massa de granilite que virá a seguir. Utilize um vassourão na argamassa fresca para obter rugosidade. Lave e limpe bem a área, eliminando resíduos.

Deverá ficar o piso cimentado com o aspecto e forma que demonstra a imagem a seguir, como mencionado anteriormente desta forma será possível garantir uma aderência adequada entre as camadas.



*Figura 1: Piso Cimentado Rústico*

#### **4.3 Piso Granilite/granitina Polido**

Para execução do revestimento em granilite, o contra piso deverá ser muito bem limpo e lavado. Após isso, são colocados os perfis plásticos ou metálicos para posterior fundição de argamassa de granilite, de maneira a se posicionar nivelado e aprumado ao acabamento do piso. A dimensão das juntas deve ser determinada conforme granulometria das pedras. Os revestimentos em granilite devem ser executados em painéis de 1,50 x 1,50m, no máximo, limitados por juntas secas.

Prepare a argamassa com o cimento branco, areia, água e os agregados de granilite, de acordo com as instruções do fabricante, e aplique com a colher de pedreiro. Com uma régua, faça o sarrafeamento da argamassa.



*Figura 2: Nivelamento com régua*

Depois, vem a fase da sênea, quando se joga o agregado puro do granilite por cima da argamassa aplicada, com uma broxa, umedeça levemente a superfície de maneira uniforme. Em seguida, use um rolete para compactar os agregados na massa e com uma desempenadeira metálica para alisar a superfície. A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento.



*Figura 3: Espalhamento superficial de pedriscos*



Para fazer o polimento grosso, utilizar politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, vem o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar os poros do piso. Utilize ainda um rodo para movimentar a nata de cimento, enquanto passa a politriz, a fim de verificar o resultado do polimento. Após três ou quatro dias faça o acabamento usando a politriz com esmeril 180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso.



*Figura 4: Piso após acabamento com esmeril 180*

Para finalizar, com a superfície limpa e seca, utilize selador acrílico para pisos, opaco premium em 2 demãos (ou resina acrílica) para efetuar a impermeabilização e acabamento após a secagem a utilização de cera líquida incolor.



*Figura 5: Aplicação de selador para pisos*



Aspecto final deve ser similar ao da imagem a seguir.



*Figura 6: Piso Granilite / Granitina finalizado*

#### **4.4 Piso Cerâmico Paredes**

Nos locais indicados em projeto, será colocado Revestimento Cerâmico Esmaltado Extra marca ELIANE ou equivalente, assentados com argamassa industrializada AC-II, até uma altura de 1,8m do piso, junta conforme especificação do fabricante e alinhadas nos dois sentidos. O rejunte deve ser feito com material próprio. A empresa contratada deverá fornecer, no final da Obra, 5 m<sup>2</sup> de piso cerâmico, para futuros reparos.

#### **4.5 Piso Câmara Fria**

Na câmara fria deverá ser retirado o piso atual, bem como, a tubulação hidráulica existente. E devendo ser aplicada duas camadas de placas de isopor (2x 5cm), uma lona plástica sobre as camadas de isopor, para posteriormente a execução das camadas de concreto e piso cimentado, por fim o revestimento cerâmico com declividade no sentido da porta.



## **5. Pinturas**

### **5.1 Pinturas interna**

As paredes internas deverão estar perfeitamente limpas, isentas de poeira, para receber, conforme o código de acabamentos indicados no projeto, uma demão de selador acrílico ou látex PVA, de primeira qualidade, marca Suvinil ou equivalente, e duas demãos, no mínimo, ou até garantir a perfeita cobertura, de tinta Acrílica Fosca ou Látex PVA da linha Premium, marca Suvinil ou equivalente técnico, na cor a ser definida pela Fiscalização da Obra.

### **5.2 Pintura esmalte acetinado**

As superfícies metálicas da estrutura e de madeira das esquadrias deverão receber uma demão de fundo próprio anticorrosivo e fundo preparador para madeira respectivamente, e, no mínimo, 02 demãos de Esmalte Sintético Acetinado, marca Suvinil ou equivalente técnico.

Todas as pinturas deverão obedecer às recomendações do Fabricante, desde a preparação da superfície até a aplicação da tinta de acabamento. Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias de tinta de acabamento até que se obtenha uma superfície com acabamento uniforme.

Nas superfícies a serem pintadas, antes da aplicação do selador e antes da aplicação da tinta, deverá haver obrigatoriamente avaliação por parte da empresa contratada e após isso feito, a empresa contratada deverá solicitar a vistoria da Fiscalização, para avaliação e liberação.

As cores serão definidas pela Fiscalização.

**Obs.:** Os seladores, massas, texturas e tintas, deverão ser de uma única marca, sendo que os serviços deverão ser executados de acordo com as recomendações do fabricante, para que no final da obra a empresa contratada possa entregar um certificado de garantia emitido pela fábrica com prazo não inferior a 10 anos.

## **6. Instalações Elétricas De Baixa Tensão**

O projeto prevê as instalações elétricas específicas para a área de beneficiamento de leite da agroindústria, sendo que outras dependências da mesma edificação não são contempladas.



As instalações elétricas existentes devem ser totalmente desconsideradas, para isso devem ser desenergizadas e removidas.

Este documento trata especificamente do projeto e não da execução do projeto, sendo que para esta devem ser tomados todos os cuidados que a legislação e normas exigem, como profissionais habilitados e assegurada a segurança nos serviços a serem executados.

As instalações elétricas em baixa tensão devem seguir as normas vigentes, tais como NBR 5410, NBR 14136, NR 10, NR 12, NR 35, demais normas pertinentes e seguir a boa técnica na execução dos serviços.

Todas as instalações serão de sobrepor, sendo as existentes desconsideradas.

### **6.1 Alimentação Elétrica**

A energia elétrica será derivada da subestação 4, que é a subestação mais próxima à agroindústria. Deverá ser instalado um disjuntor específico para esta nova instalação, sendo sua instalação no painel ao tempo existente. O disjuntor deve ser instalado de forma a somente aparecer a parte de manobra, não podem ficar aparentes partes energizadas. Identificar o disjuntor com Agroindústria/Leite.

O ramal de ligação será aéreo, com cabos de alumínio multiplexados com quatro vias. O ramal de entrada será com cabos de cobre, sendo ambos estes ramais, de ligação e de entrada, com isolamento 0,6/1KV.

### **6.2 PAINEL de Distribuição:**

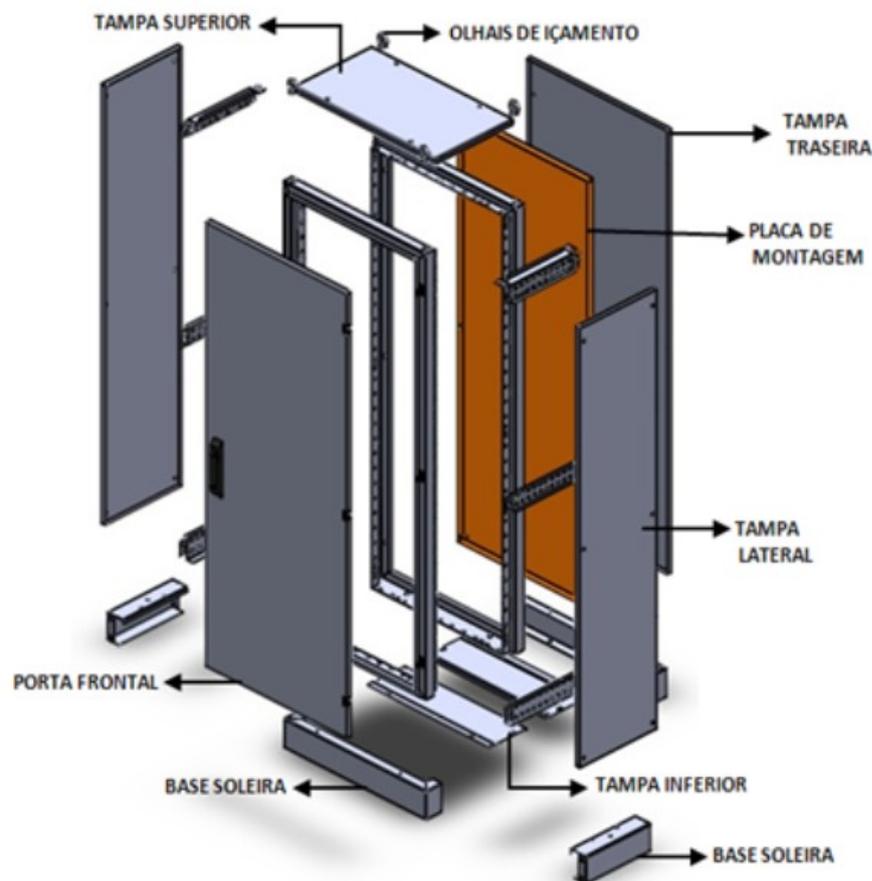
Deverá ser instalado um painel para montagem elétrica de distribuição dos circuitos, do qual serão derivados os circuitos para toda a instalação, sendo que será o único painel elétrico.

O painel para montagem elétrica terá as seguintes características: tamanho 1700x800x460mm, grau de proteção ip54, com estrutura modular parafusada com base soleira altura 10 cm, placa de montagem regulável na profundidade e removível, porta frontal, tampas removíveis: traseira, laterais, superior e inferior, pintura eletrostática a pó resina poliéster, estrutura e fechamentos na cor bege ral 7032, placa montagem na cor laranja ral 2003.



A montagem do painel deve ser realizada na indústria específica para a montagem de painéis elétricos. Não será permitida a montagem na obra, pois isso prejudicará a qualidade da montagem dos barramentos que devem ser dobrados com máquinas específicas para tal.

Abaixo temos um exemplo de estrutura para montagem deste painel:



*Figura 7: Painel*

As conexões entre barramento principal, disjuntor principal e demais disjuntores deve ser realizada com barramentos de cobre, não devem ser utilizados cabos entre os barramentos e disjuntores.

As conexões entre os barramentos devem ser realizados com materiais de cobre, ou seja, outros materiais como barras roscadas ou parafusos não devem servir para a condução da corrente elétrica.

O painel deve possuir identificação externa conforme a identificação de projeto. Internamente todos os dispositivos e circuitos devem ser identificados.

A estrutura do painel deve ser interligada ao sistema de aterramento e partes energizadas não devem ficar expostas e estarem inacessíveis mesmo quando a porta do quadro estiver aberta, os espaços não ocupados por disjuntores devem ser fechados com placa de proteção.

Na porta do painel, do lado externo, deve ser fixada placa de advertência indicando “Perigo, risco de choque elétrico”, semelhante à mostrada na figura abaixo, tamanho 25x18cm.



*Figura 8: Placa de advertência a ser fixada na parte externa do painel de distribuição*

### **6.3 Eletrodutos**

Todas as instalações serão de sobrepor.

Os eletrodutos serão em PVC rígido roscável ou de encaixe. Os condutes também serão de PVC com cinco entradas, as não utilizadas serão fechadas com tampões específicos.

As bitolas das tubulações são mostradas no projeto. Não devem ser alteradas as características dos materiais e nem o dimensionamento sem a prévia autorização do projetista.

Não serão permitidas nas tubulações adaptações, rasgos, cortes, junções, derivações e emendas que não sejam especificadas pelo fabricante, sendo que para estas ações devem ser utilizadas curvar, luvas, flanges, junções, saídas laterais, cruzetas, derivações, suportes e outras peças específicas para determinada utilização fornecidas pelo fabricante.

Os eletrodutos aparentes devem ser perfeitamente alinhados vertical e horizontalmente.



As furações para passagem das tubulações devem ocorrer na alvenaria, sendo proibida a furação em pilares e vigas de concreto da estrutura da edificação.

#### **6.4 Cabos e Ramais e Circuitos Terminais**

Os cabos devem ser de cobre, monopolar, isolados, classe de encordoamento mínimo 4. As cores devem seguir a NBR 5410, para condutores fase podem ser usadas as cores preta, vermelha ou branco e para neutro a cor azul clara e terra cor verde. A isolação para cabos instalados internamente deve ser 750/450V em PVC. Cabos de interligação entre quadros e fiação embutidas no piso devem ter isolação de 0,6/1KV.

O dimensionamento dos ramais e circuitos não deve ser alterado. Cada circuito ou ramal deve ter neutro e terra independente partindo dos barramentos de neutro e terra.

As emendas em cabos somente devem ser executadas em caixas de passagem ou em eletrocalhas.

Nos quadros de distribuição os cabos devem ser identificados por meio de anilhas, também devem possuir terminais a compressão.

As terminações de cabos, pontas, não podem ser estanhadas, sendo que para o correto acabamento devem ser instalados terminais a compressão. A norma 5410 proíbe estanhar as pontas dos cabos:

*“6.2.8.10 É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.”*

#### **6.5 Luminárias e Lâmpadas**

As luminárias serão herméticas e de sobrepor, grau de proteção IP65, corpo em ABS de alta resistência, difusor em policarbonato de alto desempenho luminoso, para duas lâmpadas tubulares de LED de 120cm. Abaixo a figura exemplifica esta luminária.



Figura 9: Luminária hermética para duas lâmpadas tubulares LED de 120cm

As lâmpadas serão tubulares de LED, comprimento 120cm, bivolt (tensão de funcionamento entre 100V e 240V), potência de 18W, fluxo luminoso mínimo de 1.600 lúmens, temperatura da cor branco frio 5.000K a 6.000K.

## 6.6 Tomadas

As tomadas de energia devem seguir o padrão de tomadas conforme a NBR 14136.

Todas as tomadas monofásicas da instalação serão de 20A.

Todas as tomadas devem ser identificadas com a indicação do circuito e da voltagem da tomada.

As tomadas deverão ser ligadas à fiação conforme a indicação da norma, como na ilustração abaixo.

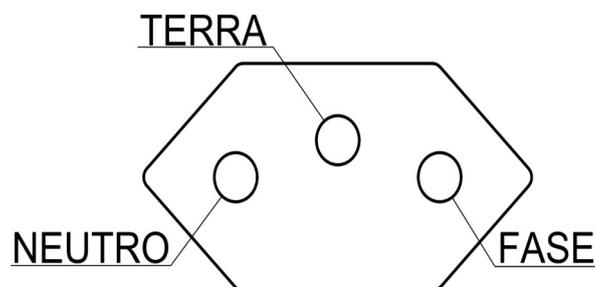


Figura 10: Ligação de neutro, terra e fase nas tomadas (vista de frente)

## **6.7 Balanceamento de Fases**

Quando for realizada a montagem dos quadros de distribuição deve-se ter o cuidado de que cada circuito seja instalado na fase correta conforme o diagrama. No quadro de distribuição as fases devem ser identificadas nos barramentos principais. Para os circuitos terminais, deve-se ter atenção para o fato de que a fase é a mesma para uma linha no quadro.

## **6.8 Aterramento**

O sistema de aterramento será formado por condutor em cobre nu de 50mm<sup>2</sup>, enterrado a 70cm em relação ao nível do solo.

As hastes de aterramento devem ser cravadas verticalmente no solo, sendo que o seu topo deve estar no mesmo nível dos condutores em solo, ou seja, a 70cm de profundidade. As hastes serão do tipo copperweld com bitola de 5/8” com 2,4m de comprimento. As hastes devem ser unidas através cabo de cobre conforme é mostrado em projeto, sendo que todas as conexões no solo deverão ser realizadas com solda exotérmica e a bitola mínima do condutor em solo deve ser de 50mm<sup>2</sup> como exige a norma.

O local para instalação do aterramento, bem como seu dimensionamento é mostrado em projeto.

## **7. Entrega**

Para entrega da edificação a contratada deverá elaborar projeto “as built”, como foram executadas as instalações da edificação, ou seja, registro de todas as alterações das possíveis modificações, lembretes e confirmações de local e percurso das instalações, devendo ser entregue impresso com assinatura e digital (dwg e pdf), em CD devidamente identificado.

A edificação passará por limpeza geral de pisos, vidros, corrediças e entorno do canteiro de obras, não devendo ficar resíduos de construção e demolição, bem como poeira, tintas, argamassas, colas e demais resíduos nas cerâmicas, pisos, vidros esquadrias e peças hidráulicas e sanitárias. Devendo estar à edificação pronta para o pleno uso.



A limpeza será feita de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação.

Alegrete, 21 de julho de 2023.

---

Wagner Dambros Fernandes  
Eng. Civil – CREA RS 203.345

---

Cedenir Borghetti  
Eng. Eletricista – CREA RS 130.472