

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Secretária da Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal Farroupilha – UEP Uruguiana  
Rua Monterio Lobato, 2444  
Uruguiana/RS

## MEMORIAL DESCRITIVO

### OBRA: LANCHERIA/ÁREA DE CONVIVÊNCIA

LOCAL: UEP Uruguiana

#### 1. OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem pôr objetivo definir os trabalhos de construção de uma LANCHERIA/ÁREA DE CONVIVÊNCIA e suas instalações, com área total de 285,05m<sup>2</sup>, situado na UEP Uruguiana - RS.

#### 2. GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

- 2.1.1. Estas especificações técnicas;
- 2.1.2. Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;
- 2.1.3. Projetos;
- 2.1.4. Normas da ABNT.

2.2. Durante a execução dos serviços a empresa deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, placas da obra, instalações do canteiro de obra, EPIs, EPCs etc., com a finalidade de garantir segurança e acesso restrito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada;

2.3. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução da obra deverão ser fornecidos pela empresa contratada;

2.4. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um Mestre Geral com experiência, o qual não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil ou Arquiteto.

2.5. Não será permitida a subempreitada de serviços básicos, tais como: ferragem, carpintaria, fôrmas, cobertura, concretagem, elevação de alvenarias, revestimentos internos e externos (chapisco, emboço, reboco) e pinturas diversas;

2.6. Somente será permitida a subempreitada de Serviços Especializados, tais como: instalações mecânicas, elétricas, telefônicas, lógicas, hidrossanitárias, pavimentações e revestimentos especiais de paredes e forros. As subempreitadas somente serão efetivadas após a apreciação e liberação pela Fiscalização da Obra. Os subempreiteiros, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, contrato de prestação de serviço, especificação do objeto do serviço contratado, Gefip e Sefip onde o autônomo conste e cópia da RPA.

2.7. A empresa contratada deverá providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18;

2.8. A empresa contratada, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a Fiscalização e eventuais visitantes;

2.9. A empresa contratada deverá identificar o pessoal na obra, de acordo com sua função, pela cor do capacete. O capacete branco será utilizado apenas pelos Engenheiros e Arquitetos e os demais ficarão a critério da empresa contratada;

2.10. A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra;

2.11. Todo o transporte de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada;

2.12. As despesas com água, energia elétrica e extensões de redes, necessárias à execução da obra, serão de responsabilidade da empresa contratada;

2.13. Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.

2.14. A empresa contratada deverá manter na obra o "Diário de Obras ou Diário de Ocorrências" para as anotações diárias, sendo assinado pelo Responsável Técnico da empresa e pelo Engenheiro Fiscal;

2.15. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição;

2.16. **O prazo de execução dos serviços é de 180 (cento e oitenta) dias corridos, contados a partir da data de emissão da ordem de serviço pela fiscalização.**

2.17. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. **As quantidades dos serviços e os preços unitários deverão ser apresentados com duas casas decimais e não poderão ser valores arredondados (valores com mais de duas casas decimais apresentados com duas). O valor total global da proposta, por sua vez, deverá ser apresentado com duas casas decimais.**

2.18. O pagamento será mensal em acordo com a medição, conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela empresa contratada.

2.19. VISITA TÉCNICA: conforme o edital o dia, horário e local a serem determinados, as empresas deverão **obrigatoriamente** participar de uma reunião com seu representante, Engenheiro ou Arquiteto, para que possa ser esclarecido qualquer tipo de dúvida relativa aos projetos, às especificações técnicas e aos quantitativos da obra. Nessa oportunidade será realizada a visita ao local da obra. A empresa poderá assim elaborar os quantitativos que são de sua inteira responsabilidade, já que os fornecidos são meramente estimativos. Os interessados deverão apresentar, na ocasião da visita, declaração de ter realizado a visita ao local da obra, para que seja visada pelo Engenheiro ou Técnico.

2.20. As medidas (áreas) deverão ser conferidas no local, pela empresa contratada, na oportunidade da visita obrigatória à obra.

2.21. O orçamento deve ser conferido anteriormente a apresentação da proposta onde o participante deverá em posse do projeto, observar todos os preços unitários cotados, bem como conferir todos os quantitativos da obra e apontar se falta algum item ou se esta cotado algum tipo de serviço que não contenha no projeto. A administração representada pelos seus técnicos da área, adota a planilha orçamentária feita pela mesma, como base para pagamentos de todos os serviços, assim no decorrer da obra não será aceito nenhum tipo de questionamento da mesma, pois considera-se que o autor da proposta concordou com todos os preços unitários e quantitativos levantados pela Instituição, salvo se constar até a data de entrega da proposta algum documento anterior ou presente em ata de licitação sobre o questionamento de alguma parte ou todo da mesma.

### **3. SERVIÇOS A EXECUTAR:**

- 3.1. Despesas iniciais;
- 3.2. Serviços preliminares e técnicos;
- 3.3. Movimento de terra;
- 3.4. Fundação;
- 3.5. Supra Estrutura;
- 3.6. Alvenaria, vedação e divisórias;
- 3.7. Estrutura Metálica, coberturas e proteções;
- 3.8. Impermeabilizações/Isolamentos térmicos e/ou acústicos;
- 3.9. Revestimentos;
- 3.10. Esquadrias, ferragens, vidros e pingadeiras;
- 3.11. Pavimentação;
- 3.12. Instalações Hidráulicas/Aparelhos Hidro-sanitários/Louças e Metais;
- 3.13. Instalações Elétricas;
- 3.14. Pintura;
- 3.15. Serviços Externos;
- 3.16. Limpeza Geral para entrega.

### **4. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:**

#### **4.1 Serviços Preliminares e Técnicos**

**Barracão:** Deverá ser construído galpão para almoxarifado, refeitório, vestiário, banheiro (com chuveiros, bacias sanitárias, lavatórios), escritório para a Empresa e outro para Fiscalização. O esgoto oriundo do banheiro deverá ser tratado em fossa séptica e encaminhado posteriormente para um sumidouro (poço negro).

**Canteiro de obra:** A empresa contratada deverá apresentar um anteprojeto do canteiro de obras, para análise da Fiscalização.

**Tapumes:** Deverá ser construído tapume para isolar a obra e delimitar o canteiro da obra, com chapas de aluzinco nº28 fixadas em estrutura de madeira, tendo uma altura de 2,20m.

**Placa da obra:** A empresa contratada deverá fornecer Placa de Obra.

**Locação da obra:** A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto de locação.

A empresa contratada deverá providenciar todo o ferramental necessário à execução dos serviços, inclusive andaimes e proteções necessárias.

#### **4.2 Movimento de Terra**

**Limpeza do terreno:** No local da obra o terreno deverá ser limpo para início dos serviços de locação da obra.

**Aterro:** O aterro será feito com material com boa capacidade de suporte de preferência argila isenta de material orgânico, a qual deve ser colocada em camadas de no máximo 15cm compactadas mecanicamente (sapo), ficando perfeitamente nivelado.

**Abertura de valas:** Nos locais de execução das vigas de fundação, serão abertas valas com largura e profundidade de acordo com as necessidades do projeto de modo que permita uma boa execução. Também deverão ser abertas valas, para colocação da tubulação da rede de água (consumo e combate a incêndio), rede de esgotos e eletrodutos, quando estes forem embutidos no solo.

**Reaterro de valas:** As valas que foram abertas serão reaterradas 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 10cm no mínimo em todos os lados e assentados em base comprovadamente sólida. Nos locais onde for gramado, este deverá ser refeito.

#### **4.3 Fundações**

As fundações serão executadas com rigorosa fidelidade ao projeto de fundação, não sendo tolerados alterações quanto à profundidade, dimensão, especificação e método executivo sem a expressa anuência da Fiscalização. Serão em micro estacas e baldrames em acordo com as NBRs 6122 e 6118.

#### **4.5 Supra Estruturas**

Normas, Especificações e Métodos Oficiais

Esta especificação complementa as seguintes normas, especificações e métodos da ABNT em suas últimas edições:

NBR-6118 – Cálculo e execução de obras de concreto armado.

NBR-5732 – Cimento Portland comum.

NBR-6152 – Ensaio de tração de materiais metálicos – método de ensaio.

NBR-7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado.

NBR-7211 – Agregados para concreto.

NBR-5738 – Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos de concreto.

NBR-5739 – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto.

#### **Em Concreto Armado**

As estruturas serão executadas com rigorosa fidelidade ao projeto estrutural, não sendo tolerados alterações quanto a profundidade, dimensão, especificação e método executivo sem a expressa anuência da Fiscalização. Deverá ser apresentado juntamente com a medição e nota fiscal mensal os relatórios conforme norma, de resistência do concreto utilizado em obra, tanto usinado quanto dosado em obra.

#### **Cimento Portland**

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer a NBR-5732 e ao item 8.1.1.1 da NBR-6118.

O cimento acondicionado em sacos deverá ser recebido no invólucro original da fábrica, devidamente identificado com a marca do cimento, peso líquido, marca da fábrica, local e data de fabricação. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação, não sendo aceitos aqueles avariados ou que contiverem cimento empedrado.

O armazenamento do cimento deverá ser em local protegido da ação de intempéries, da umidade do solo e de outros agentes nocivos.

Os sacos contendo cimento deverão ser empilhados de maneira a permitir facilidades de contagens, inspeção e identificação de cada partida; cada pilha terá no máximo dez sacos.

#### **Agregado Miúdo**

Poderão ser empregados dois tipos de agregado miúdo:

Tipo 1: Areia natural quartzosa, com diâmetro igual ou inferior a 4,8mm proveniente de britagem de rochas estáveis.

Tipo 2: O Agregado miúdo poderá ser constituído pela mistura de areia e brita indicada desde que a porcentagem de areia seja superior a 50% e mediante aprovação pela Fiscalização. O agregado miúdo deverá obedecer ao item 8 da NBR-7211. O Armazenamento deverá ser de modo a não haver mistura com outros tipos de agregados e ainda não haver contaminação por impurezas. O agregado miúdo deverá chegar à betoneira com umidade uniforme.

#### **Agregado Graúdo**

O agregado graúdo deverá ser o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente de britagem de rochas estáveis, com um máximo de 15%, passando pela peneira 4,8mm. O agregado graúdo deverá obedecer ao item 9 da NBR-7211. Os agregados a serem utilizados deverão estar classificados em tipos 1, 2 e 3, conforme o item 11 da NBR-7225. Os diferentes tipos de agregados deverão chegar à betoneira separadamente com umidade uniforme. Os agregados de diferentes tamanhos deverão ser armazenados em compartimentos separados. Se acontecer mistura de agregados de diferentes tipos, eles poderão ser aproveitados após serem peneirados e separados de acordo com a sua granulometria. Deverão ser tomadas precauções para que materiais estranhos não se misturem com os agregados, vindo a prejudicar as suas características. Caso isso venha a acontecer, os agregados deverão ser lavados antes de serem utilizados, ou rejeitados.

## **Aços para Armaduras**

Todo o aço das armaduras passivas das peças estruturais de concreto armado deve estar de acordo com o que prescreve a NBR-7480. Para amarração das armaduras deverá ser usado arame recozido preto, bitola 14AWG.

## **Lajes**

As lajes serão do tipo moldadas *in loco*, maciças, armadas com malha indicadas no projeto estrutural. Deverá ser obedecida todas as recomendações de montagem de forma, lançamento, cura e desforma indicadas no projeto. A resistência característica mínima para o concreto armado será de  $f_{ck}$  20MPa, devendo ser realizados ensaios de compressão por laboratórios especializados que a comprovem. O nível da laje deverá ser uniforme e sem desníveis. (nível zero).

## **Madeiras para Formas e Escoramentos**

A madeira de uso provisório para a montagem de andaimes, tapumes e escoramentos, deverá ser o Pinho do Paraná ou equivalente, o tipo de madeira poderá substituído por uma de uso local, com resistência e finalidade equivalentes, tal como freijó, cupiúba, acapu, etc., com prévia aprovação da Fiscalização nas dimensões comerciais adequadas ao fim a que se destinem.

A madeira serrada e beneficiada deverá satisfazer a NBR-7201.

## **Execução de Formas e Escoramento**

As formas deverão apresentar geometria, alinhamento e dimensões rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos. As formas deverão ser dimensionadas para não apresentarem deformações substanciais sob ação de quaisquer causas, particularmente cargas que deverão ser suportadas; para tanto é necessário que as mesmas sejam suficientemente resistentes e rígidas, bem como adequadamente escoradas. As fendas ou aberturas com mais de 3 mm de largura, através das quais possa haver vazamento de argamassa deverão ser preenchidas devidamente. As fendas com largura de 4 a 10 mm deverão ser calafetadas com estopa ou outro material que garanta estanqueidade.

Aquelas que apresentarem largura superior a 10 mm deverão ser fechadas com tiras de madeira. As madeiras deverão ser de boa qualidade, sem apresentar curvaturas, sinais de apodrecimento ou nós soltos. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas até a saturação. Os escoramentos deverão ser projetados e executados de modo a apresentarem segurança quanto à estabilidade e resistência. Os escoramentos deverão obedecer às prescrições das Normas Brasileiras NBR-7190 e NBR-8800, respectivamente para estrutura de madeira e estruturas metálicas e ainda observar os itens 9.2.2., 9.2.1., 9.1.1. da NBR-6118. Os escoramentos deverão apresentar rigidez suficiente para não se deformarem em excesso sob ação das cargas e variações de temperatura e/ou umidade. Sempre que necessário, as escoras deverão possuir em suas extremidades, dispositivos para distribuir as pressões de modo a não comprometerem a eficiência de seus pontos de apoio.

## **Preparo e Montagem das Armaduras**

Nos desenhos de Armadura estão indicadas as categorias e classes de aços a serem utilizados nas diferentes partes da estrutura.

As barras de aço que não se apresentarem retas antes da preparação das armaduras, deverão ser alinhadas por método que mantenha inalteradas as características mecânicas do material.

O corte e dobramento das barras deverão ser executados por processos que não alterem as características mecânicas do material.

Os dobramentos e medidas das armaduras deverão estar rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos.

Os dobramentos para ganchos e estribos deverão ser feitos segundo os critérios especificados no item 6.1.4.1. da NBR-6118 e os dobramentos de barras curvadas, segundo o que estabelece o item 6.1.4.2. da mesma NBR-6118.

Para as barras que necessitem de emendas estas deverão ser executadas conforme os itens 6.1.5 e 10.4 da NBR-6118 e localizadas rigorosamente nas posições previstas nos desenhos.

Se os desenhos não indicarem as posições das emendas, estas deverão ser executadas, sempre que possível, em regiões de menor solicitação; porém, quando isso não for possível, as emendas deverão apresentar total garantia de eficiência e segurança.

A executante poderá substituir um tipo de emenda por outro, desde que previamente aprovado pela Fiscalização.

A montagem das barras das armaduras obedecerá sempre às posições indicadas nos desenhos.

As barras deverão ser devidamente amarradas a fim de não sofrerem deslocamentos de suas posições no interior das formas antes e durante a concretagem.

Quando os desenhos de armaduras não indicarem os espaçamentos entre barras paralelas, não deverão ser admitidas distâncias inferiores aos valores mínimos prescritos pela NBR-6118.

O cobrimento de concreto sobre as barras das armaduras não poderá ser inferior aos valores mencionados no item 6.1.1.1 da NBR-6118.

Havendo necessidade de se deslocar alguma armadura que interfira com tubulações, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc., e se este deslocamento exceder um diâmetro da barra ou às tolerâncias permitidas por norma, a nova posição deverá ser comunicada à Fiscalização e submetida à sua aprovação, que poderá, se julgar necessário, exigir a colocação de armaduras adicionais de reforço na região afetada pelo deslocamento.

As armaduras deverão ser inspecionadas antes da concretagem a fim de constatar estarem corretas, devidamente montadas, isentas de escamas de laminação, terra, argamassa, óleo, escamas de ferrugem ou outro material que possa prejudicar sua aderência ao concreto.

### **Dosagem e controle do Concreto**

O concreto deverá ser preparado em central fornecido por empresa especializada em concreto pré-misturado para os grandes volumes de concretagem para pequenos volumes quando julgados pela fiscalização, o mesmo poderá ser virado em obra.

### **Lançamento do concreto**

A Fiscalização só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:

Geometria, prumos, níveis, alinhamentos e medidas das formas. Montagem correta e completa das armaduras, bem como a suficiência de suas amarrações. Montagem correta e completa de todas as peças embutidas na estrutura (tubulação, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc.). Estabilidade, resistência e rigidez dos escoramentos e seus pontos de apoio. Rigorosa limpeza das formas e armaduras, bem como a necessária vedação das formas. Não poderá ser utilizado o concreto que apresentar sinais de início de pega, segregação, ou desagregação dos componentes, não podendo ainda decorrer mais de uma hora desde o fim do amassamento até o fim do lançamento.

Para o lançamento do concreto, além do exposto nesta especificação, deverá ser seguido o item 11.2 da NBR-6118. Para o concreto que for lançado em camadas, deverão ser tomadas precauções para que uma camada não seja lançada sobre a anterior parcialmente endurecida. O concreto não poderá ser lançado com altura de queda livre superior a dois metros; em peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por meio de funis ou trombas ou então por janelas abertas nas laterais das formas. Durante e após o seu lançamento, o concreto deverá ser vibrado por meio de equipamento adequado para ficar assegurado o completo preenchimento das formas e a devida compactação do concreto. Os equipamentos a empregar são os vibradores de agulha ou de superfície, dependendo da natureza da peça estrutural que esteja sendo concretada. No adensamento com emprego de vibradores de agulha a espessura da camada de concreto a vibrar deverá ser da ordem de 75% do comprimento da agulha; não sendo satisfeita a condição anterior; as opções deverão ser o emprego da agulha em posição conveniente ou o emprego de vibradores de superfície. O tempo de vibração do concreto não poderá ser excessivo, devendo ser o suficiente para assegurar a perfeita compactação de toda a massa de concreto sem a ocorrência de ninhos ou segregação dos materiais. As armaduras não deverão ser vibradas para não acarretar prejuízos na aderência com o concreto em virtude de vazios que poderão surgir ao redor das mesmas.

### **Cura do Concreto**

Depois de lançado nas formas e durante o período de endurecimento, o concreto deverá ser protegido contra secagem, chuva, variações de temperatura e outros agentes prejudiciais. Durante o endurecimento o concreto não poderá sofrer vibrações ou choques que possam produzir fissuração na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência com as armaduras. Durante os primeiros 7 dias após o lançamento o concreto deverá ser protegido contra a secagem prematura umedecendo-se a sua superfície exposta.

### **Juntas de Concretagem**

Sempre que for necessário interromper a concretagem da estrutura, a interrupção deverá ocorrer em locais pré-determinados. A concretagem só poderá ser interrompida fora dos locais indicados nos desenhos com o conhecimento e autorização da Fiscalização. Nestes casos, a interrupção deverá ser prevista de modo a formar-se juntas de concretagem, na medida do possível, com a superfície normal à direção dos esforços de compressão, devendo ainda essas juntas ser armadas para resistir a eventuais esforços de cisalhamento, de modo a não diminuir a resistência da peça. A concretagem de pilares e paredes que constituem apoio de vigas e lajes deverá ser interrompida no plano da face inferior da viga ou laje pelo tempo suficiente para ocorrer o assentamento do concreto, de modo a se evitar a formação de fissuras horizontais nas imediações do nível de apoio.

## **Retirada de Formas e Escoramento**

As formas e escoramento só poderão ser retirados depois que o concreto estiver suficientemente endurecido de modo a apresentar resistência necessária as solicitações decorrentes das cargas que atuarão.

Nos casos normais os prazos mínimos para retirada de formas e escoramentos são os seguintes:

Faces laterais: 3 dias.

Faces inferiores, desde que deixem pontaletes bem encunhados e adequadamente espaçados: 14 dias.

Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

As formas e escoramentos deverão ser retirados com cuidado de modo a não provocar choques e avarias na estrutura.

## **4.6 Alvenarias de Vedação e Divisórias**

Para as alvenarias de parede, muretas e arquivancadas, os tijolos (blocos vazados) deverão ser abundantemente molhados antes de sua colocação.

Parede de alvenaria de blocos vazados (largura nominal= 15cm): Serão construídas paredes com blocos cerâmicos vazados de primeira qualidade, com dimensões que permitam que a parede atinja as dimensões nominais mínimas(11,5x14x19), considerando uma espessura de revestimento de no máximo 2,5cm. O assentamento dos blocos será com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, traço 1:2:8, com juntas uniformes de no máximo 1,5cm. Todas as alvenarias deverão ser devidamente amarradas a estrutura através de ferros-cabelo  $\phi 5,0\text{mm}$  colocados a cada 3 fiadas e devidamente fixados a estrutura, ficando no mínimo 50cm embutidos na alvenaria. Antes da execução das alvenarias (no mínimo 3 dias antes) a estrutura deverá ser chapiscada com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3 em volume. Na última fiada dos peitoris (contra-verga) deverão ser colocados 2 ferros  $\phi 6,3\text{mm}$  em toda a sua extensão (entre pilares). As alvenarias deverão ter, na altura de fechamento das portas, uma amarração com 3 ferros  $\phi 6,3\text{mm}$ , excedendo a largura do vão em pelo menos 25cm para cada lado. Quando o ferro ficar em contato com a argamassa, esta deverá ser de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, sem qualquer tipo de aditivo. O encunhamento da alvenaria deverá ser feito respeitando o prazo mínimo de 7 dias e também somente poderá ser executado após a alvenaria do pavimento imediatamente superior ter sido executada.

## **4.7 Estrutura Metálica, Coberturas e proteções**

Estrutura: A estrutura da cobertura será metálica, em tesoura treliçada, conforme o projeto estrutural metálico específico de acordo com o detalhamento do projeto estrutural da cobertura. O espaçamento máximo das peças para apoio do telhado deverá seguir especificações e determinações do fabricante, sendo que as peças metálicas não poderão apoiar diretamente sobre as lajes, devendo apoiar sobre vigas, pilares e alvenarias, em caso não seja possível nestes, deverá ser criado tesouras para vencimento de vãos não suportados pela estrutura na flexão direta. Os apoios das longarinas metálicas de suporte das telhas deverão ser fixos e resistentes a torções e flexões causadas por intempéries como chuvas e ventos. As peças deverão ser contraventadas a fim de evitar a torção.

Cobertura: As telhas serão de aluzinco tipo sanduiche, trapezoidal, chapa nº26 com isolamento térmico de poliuretano de 30mm. As telhas deverão apresentar-se em boas condições sem amassamentos, com cantos lineares, sem furos ou rachaduras. Deverão ser formadas pilhas em área plana, de preferência próxima à área de utilização, apoiadas sobre suportes de madeira, espaçadas de aproximadamente 3m um do outro, de alturas crescentes, de modo que a pilha fique inclinada, em local protegido contra acidentes. As peças de acabamento e arremates deverão ser colocadas de acordo com os desenhos de projeto e as especificações do fabricante. Deverão ser verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir perfeita uniformidade de panos, alinhamentos das telhas e beirais, fixação e vedação da cobertura.

Rufos de parede: Serão de chapa galvanizada 50, utilizando parafusos e buchas plásticas para sua fixação.

Proteção das platibandas: Todas as platibandas do prédio deverão ter proteção (capa) com chapa galvanizada nº 26, em forma de "U", excedendo a largura da platibanda em 3cm para cada lado, dobrada de tal forma que funcione como pingadeira. A fixação será com parafusos e buchas plásticas e nas emendas soldadas.

Calhas: As calhas serão em chapa numero 26, corte 60 cm. Deverá ser previstos extravasores para fora do prédio a cada 15 metros de calha.

Obs.:

- Os rufos de parede, proteções das platibandas e calha metálicos, deverão receber 1 demão de fundo preparador próprio para chapa galvanizada e 2 demãos de tinta esmalte sintético alto brilho, na cor a ser definida pela Fiscalização.
- Deverão ser colocados extravasores p/ a laje de cobertura e calhas.

#### **4.8 Impermeabilizações**

**Vigas de fundação:** As vigas de fundação serão impermeabilizadas em sua face superior e respaldos laterais (15cm abaixo da face superior) com igol/necanol ou equivalente técnico, em três demãos cruzadas seguindo as recomendações do fabricante. A impermeabilização deverá ser feita após a cura do concreto (mínimo 3 dias). A última demão da face superior deverá ser aplicada 1 dia antes da execução da alvenaria. Utilizar o mesmo procedimento para lajes expostas.

**Banheiros:** A camada de regularização que servirá de base para colar o piso cerâmico dos banheiros será executada com argamassa de cimento e areia média no traço 1:3 em volume mais aditivo impermeabilizante, conforme as recomendações do fabricante. Deverá ter espessura mínima de 4cm.

**Alvenaria:** Nas três primeiras fiadas das alvenarias do térreo deverá ser utilizado aditivo impermeabilizante na argamassa de assentamento. A dosagem deverá seguir as recomendações do fabricante.

**Revestimento externo:** Deverá ser utilizado aditivo impermeabilizante na argamassa do emboço (massa grossa) do revestimento externo. A dosagem deverá seguir as recomendações do fabricante.

#### **4.9 Revestimentos**

**Chapisco:** Será executado no traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume).

**Emboço:** após a cura do chapisco (3 dias), será executado o emboço no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média, em volume).

**Reboco (massa fina):** Após a cura do emboço (14 dias), será executado o reboco (massa fina) no traço 1:2:9 (cimento, cal e areia fina, em volume).

**Azulejos:** Nas paredes internas dos banheiros até 1,8m de altura deverão ser executados chapisco no traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume), após a cura do chapisco (3 dias) executa-se a massa grossa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média, em volume) e por fim, após a cura da massa grossa (no mínimo 14 dias) será colado o azulejo com argamassa industrializada flexível tipo AC I. O azulejo será de 20x20cm, branco, acabamento acetinado, de primeira qualidade. A largura das juntas deverá ser de acordo com as recomendações do fabricante do piso utilizado. O rejunte deverá ser de primeira qualidade, flexível e possuir antifungos. A cor será definida pela Fiscalização. A empresa contratada deverá fornecer ao IFF, no final da Obra, 6m<sup>2</sup> de azulejo, para futuros reparos.

#### **4.10 Esquadrias, ferragens, vidros e pingadeiras:**

As portas internas serão em madeira do tipo semi ocas, com capas em madeiras laminadas de cedro ou curupixa e enchimentos com madeiras de Pinus renovável, com boa qualidade, devendo os marcos ser em madeira de lei, com largura da parede, fixados com parafusos ou espuma expansiva de poliuretano. As folhas serão de abrir, cegas, com fechadura cilíndrica.

As janelas serão parte em alumínio e parte em tubos de metalon. Sob as janelas a serem instaladas, deve-se prever a colocação de pingadeiras em basalto polido, com largura de 15 cm, espessura 2cm e com friso.

Os vidros das esquadrias serão de 4mm, lisos, transparentes em todos locais com exceção dos sanitários que serão incolores.

Deverá ser instalada uma escada tipo marinheiro para acesso às caixas d'água.

#### **4.11 Pavimentação:**

**Contrapiso:** Em toda a área edificada será executado um contrapiso em concreto simples (fck= 15MPa) com 6cm de espessura, sobre um colchão de brita (5 cm de brita graduada) nivelado e compactado mecanicamente (sapo). A concretagem deverá ser feita quando o local estiver limpo com as mestras bem niveladas e molhadas.

**Piso cerâmico:** O piso cerâmico deverá ser de primeira qualidade, classificação quanto a resistência a abrasão PEI 5 (grupo 5), resistência a manchas 4 (boa facilidade de remoção de manchas), nas dimensões e cores a serem definidas pela Fiscalização. Colado com argamassa industrializada flexível tipo AC II, sobre camada de regularização de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 4cm de espessura, devidamente curada por pelo menos 14 dias. A largura das juntas deverá ser de acordo com as recomendações do fabricante do piso utilizado. O rejunte deverá ser de primeira qualidade, flexível e possuir antifungos. A cor será definida pela Fiscalização. A empresa contratada deverá fornecer, no final da Obra, pelo me-

nos 2m<sup>2</sup> de piso cerâmico, para futuros reparos. A escolha do piso, pela Fiscalização, deverá ser feita entre 3 tipos, no mínimo, a serem apresentados pela empresa contratada.

#### **4.12 Instalações hidráulicas e sanitárias**

##### Condições Gerais

As instalações serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverá ser previsto visando a inclusão de todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora sejam indispensáveis para se atingir o seu perfeito funcionamento.

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, exceto nos casos claramente identificados, 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.

A empresa contratada deverá proceder aos serviços de supervisão da obra através de uma pessoa experimentada para este tipo de atividade, que deverá ser responsável pela instalação, supervisionando o trabalho de operários especializados nas suas funções.

##### Normas

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.

##### **Água Fria - Materiais e Processos Executivos**

Todas as tubulações de água potável serão de PVC rígido soldável.

Os diâmetros mínimos serão de 25 mm, e nas saídas de alimentação de lavatórios e filtros serão colocadas joelhos de 25 x 3/4" para ligação das peças. Estes terão conexões rosqueadas em metal maleável, tipo conexões reforçadas.

Para facilitar futuras desmontagens das tubulações, serão colocadas, em locais adequados, uniões ou flanges, conforme o caso.

Os registros de gaveta serão de bronze com rosca, com diâmetro de fluxo conforme a tubulação e indicação do projeto hidro-sanitário e acabamento em conformidade com as especificações do padrão das torneiras do mesmo ambiente.

Toda tubulação de alimentação de água fria, da alimentação até o registro da coluna, será de PVC rígido, tipo soldável, nos diâmetros indicados nos projetos.

Antes do fechamento das passagens dos tubos na alvenaria, as tubulações deverão ser submetidas a um teste de estanqueidade, com pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de serviço.

A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.

As canalizações serão assentes antes da execução das alvenarias.

Para as canalizações que serão fixadas ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos de suportes ou de fixação - braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. - serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

As furações, rasgos e aberturas necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e forrados com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Medidas que devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, devem ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna, da seção de escoamento e da resistência a corrosão e sempre através de conexões apropriadas.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

As tubulações de distribuição de água serão - antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento pôr capas de argamassa - lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna.

Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1,0 kgf/cm<sup>2</sup>. A duração da prova será de 6 horas, pelo menos.

De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

A vedação das roscas das conexões deve ser feita por meio de um vedante adequado sobre os filetes, recomendando a NB-115/ABNT as fitas de Teflon, solução de borracha ou similares, para juntas que tenham que ser desfeitas, e resinas do tipo epóxi para juntas não desmontáveis. As conexões soldáveis serão feitas da seguinte forma:

Lixa-se a ponta do tubo e bolsa da conexão pôr meio de uma lixa d'água;

Limpa-se com solução própria as partes lixadas;

Aplicação de adesivo, uniformemente, nas duas partes e serem soldadas, encaixando-as rapidamente e removendo-se o excesso com solução própria;

Antes da solda é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo objetivando a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência da pressão não estabelece a soldagem.

### **Esgoto Sanitário - Materiais e Processos Executivos**

As tubulações para esgoto sanitário serão em PVC e PVC-R e devem obedecer ao que prescreve a norma EB-608 da ABNT. 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. As tubulações de esgoto primário serão interligadas à rede pública ou fossa, conforme indicação no projeto. Os ralos sinfonados serão de PVC rígido, com grelha, saída de 50 mm, fecho hidráulico, diâmetro mínimo de 100 mm. As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria com tampa em alumínio 60x60cm com dobradiça escamoteável para a sua remoção. As caixas de inspeção internas a pisos cerâmicos ou outros, serão executadas em alvenaria com tampa em concreto armado e=7cm, com alça escamoteável para a sua remoção, e acabamento superior com o mesmo piso cerâmico, alinhando a junta das peças. A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.

As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Medidas devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento. As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim. Durante a execução das obras deverão tomadas especiais precauções para se evitar a entrada de detritos nas tubulações. Serão tomadas todas as precauções 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. Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários deverão ser testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos. 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. Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hidráulico, pôr meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção. O sistema de ventilação da instalação de esgoto deverá ser conectado à coluna de ventilação existente. A conexão deverá ser executada sem a menor possibilidade de os gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno da edificação.

### **Aparelhos hidrossanitários – louças e metais**

Válvulas de descarga para bacias sanitárias: Todas as válvulas de descarga (controladores de fluxo com fechamento automático para bacias sanitárias) serão metálicas, para descarga de 6 litros por ciclo, de primeira qualidade e seu acabamento deverá ser metálico, inclusive as teclas de acionamento. As bitolas das válvulas serão fornecidas em separado em função da pressão no ponto de utilização.

Bacias sanitárias: Todas as bacias sanitárias serão de louça de primeira qualidade e deverão ser do modelo para funcionamento pleno com volume reduzido de descarga (6 litros por ciclo). Deverão possuir assento de PVC e em sua instalação deverá ser utilizado anel de vedação. A fixação deverá ser com parafusos (cabeça cromada) e buchas plásticas conforme as recomendações do fabricante.

Lavatórios: O lavatório dos banheiros de pessoas portadoras de necessidades especiais (WCPNE) serão de louça sem coluna, de primeira qualidade. Os lavatórios dos demais banheiros serão formados por um tampo de granito cinza Andorinha de 330x50cm e 2cm de espessura com quatro cubas ovais de louça, de primeira qualidade. Os tampos de granito deverão ter espelho de 7x2cm. A fixação do tampo será através de 4 suportes metálicos fixados na parede com parafusos e buchas plásticas. Os engates flexíveis (mangotes) de ligação serão metálicos de primeira qualidade. As válvulas das cubas deverão ser de latão cromado de primeira qualidade.

Torneiras: Todas as torneiras dos lavatórios dos banheiros (controladores de fluxo com fechamento automático para lavatórios) serão de 1/2", do tipo PRESSMATIC luxo de mesa c/ arejador econômico, para acionamento com a mão. As torneira metálicas convencionais de parede, c/ adaptador de bico na saída p/ limpeza, 1/2".

Porta papel higiênico: Os porta papéis higiênico deverão ser de louça, embutidos na parede, cor branca, de primeira qualidade.

Barras de apoio: Nos banheiros de pessoas portadoras de necessidades especiais (WCPNE) serão instaladas barras de apoio na porta e na lateral e atrás da bacia sanitária. As barras deverão ser cromadas com diâmetro não inferior a 3cm. Junto à bacia sanitária, as barras deverão ter 90cm de comprimento e na porta 60cm.

Obs.:

- As instalações dos banheiros de pessoas portadoras de necessidades especiais deverão seguir as recomendações da norma NBR 9050/2004, como por exemplo: Altura da bacia com assento igual a 46cm, altura da válvula de descarga e do interruptor de luz igual a 100cm, altura das barras junto à bacia sanitária igual a 76cm, altura da barra junto a porta igual a 80cm, espelho instalado a 90cm do piso etc.

#### **4.13 Instalações elétricas**

##### **Generalidades**

O objetivo do presente memorial descritivo e especificações é descrever os serviços, fixar normas gerais e especificar os materiais referentes ao Projeto Elétrico da quadra poliesportiva em questão.

O projeto foi desenvolvido seguindo as diretrizes adotadas de acordo com o contratante, através de sugestões feitas pelas partes, tendo como objetivo o melhor atendimento possível ao proprietário, sem, entretanto, fugir da técnica adequada e sem deixar de lado o aspecto da economicidade e praticidade da obra.

As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

Os eletricitistas e seus auxiliares deverão ser tecnicamente capacitados para a execução dos trabalhos de instalação, devendo os mesmos seguir o projeto elaborado da melhor maneira possível. Quaisquer dúvidas, sempre procurar o Autor do projeto.

Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito estado de funcionamento, de acordo com a fiscalização do responsável técnico da obra.

##### **Normas e códigos**

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos, em especial as abaixo relacionadas, outras constantes destas especificações e ainda as especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão;

NBR 5413 – Iluminamento de Interiores.

### **Descrição da alimentação**

A alimentação será feita através do rebaixamento de alta tensão (Sub-estação), mais precisamente a partir do QGBT (quadro geral de baixa tensão) existente do campus junto ao prédio de salas de aulas. A derivação será feita com eletrodutos e caixas de passagens apropriadas até a CD do prédio. As especificações como dimensionamento dos cabos e disjuntores seguem o projeto elétrico.

### **Quadro de distribuição**

Os quadros de distribuição serão construídos em chapa de aço, com espessura mínima de 1,5 mm, de embutir, pintura eletrostática, porta de 1 folha, com fechadura e/ ou trinco, tampa interna removível, acessórios para montagem de disjuntores e barramento de neutro, fase e terra. Poderá ser em PVC em concordância com a fiscalização.

Todos os cabos/e ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores, abraçadeiras, e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.

### **Condutores elétricos**

Todas as emendas ou derivações, em condutores de bitola igual a 2,5 mm<sup>2</sup>, serão feitas de acordo com a técnica correta e, a seguir, isoladas com fita isolante. Para condutores com bitola superior a 6,0 mm<sup>2</sup>, deverão ser usados conectores de pressão, fita de autofusão e fita isolante.

Qualquer emenda ou derivação, em condutores elétricos, só poderá ocorrer no interior de caixas de passagem, caixas de luminárias, interruptores ou de tomadas, e nunca no interior de eletrodutos.

Para facilitar a passagem de condutores elétricos em eletrodutos, é aconselhável a tração dos mesmos por meio de arame galvanizado, nº. 12 BWG.

Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.

Os condutores somente serão instalados no interior dos eletrodutos e eletrocalhas, após a conclusão do revestimento de paredes e tetos e, ainda, com os mesmos completamente isentos de umidade e de corpos estranhos, a fim de não criarem obstáculos para a passagem dos mesmos.

Os condutores para alimentação de circuitos terminais serão flexíveis na cor azul claro para neutro, verde ou verde e amarelo para terra, vermelho, preto ou cinza para fase e branco ou amarelo para retorno. Para os circuitos de alimentação será adotada a cor preta para fios fase e azul claro para o neutro.

### **Especificações:**

Condutores para instalação interna: Com isolamento 450/750V, singelos, do tipo Antiflan;

Condutores para instalação externa: Com isolamento 0,6/1kV, singelos do tipo Antiflan;

Fita isolante: Plástica, antichama (PIRELLI, 3M ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

Fita de autofusão: Plástica, antichama (PIRELLI, 3M ou equivalente do mesmo padrão de qualidade).

### **Eletrodutos, eletrocalhas e acessórios**

Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência.

Os eletrodutos subterrâneos internos serão embutidos no piso.

Nas emendas de eletrodutos, deverão ser empregadas luvas, e nas mudanças de direção de 90° curvas de mesma fabricação dos eletrodutos.

Após a serragem ou corte do eletroduto, as arestas cortantes deverão ser eliminadas a fim de deixar o caminho livre para passagem dos condutores.

Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem metálicas, deverão ser utilizadas buchas e arruelas metálicas e, nas extremidades de eletrodutos em caixa de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas apenas as buchas.

As eletrocalhas somente serão aceitas sem deformação e completas.

As derivações e mudanças de direção, assim como as saídas, deverão ser montadas com suas peças específicas, respectivamente.

Os acessórios, tais como buchas, arruelas, adaptadores, luvas, curvas, condutores, abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos respectivos dutos.

Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem umidade quando da passagem de condutores elétricos pelos mesmos.

### **Malha de aterramento**

Derevã ser executada, uma malha de terra constituída de hastes de aterramento tipo copperweld de 5/8" x 3m, interligadas pôr cordoalha de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> através de solda exotérmica. Deverão ser instaladas 8 (oito) hastes de aterramento para que se obtenha resistência mínima de 10 Ohms em terreno seco. Tanto as hastes quanto a cordoalha de interligação deverão ser enterradas a uma profundidade mínima de 50cm. Deverã ser executada uma caixa de inspeção da haste principal construída em alvenaria com tampa de ferro fundido tipo T-16.

A malha de aterramento executada deverá ser interligada às malhas de aterramento porventura existentes nas proximidades.

### **Caixas para interruptores, tomadas e luminárias.**

Todas as caixas para luminárias, interruptores e tomadas, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampada, com alça de fixação (orelhas).

Serão instaladas com suas alças no mesmo plano do reboco, para que não haja necessidade de amarrar o equipamento (interruptores e tomadas), com arame às mesmas.

As caixas de interruptores e tomadas deverão ser instaladas com a direção de sua maior dimensão, na posição vertical.

Em todas as caixas, as conexões destas com os eletrodutos deverão possuir buchas e arruelas em suas extremidades, a fim de proporcionar maior proteção e rigidez ao sistema.

As caixas deverão ficar, rigorosamente, de acordo com as modulações previstas no projeto e, ainda, bem afixadas na parede, garantindo boa estética.

### **Especificações:**

As caixas, para interruptores e tomadas, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampadas, com alça de fixação, formato retangular ou quadradas, com dimensões respectivamente de 4x2x2" ou 4x4x2".

### **Luminárias**

Os aparelhos para luminárias serão fluorescentes e incandescentes, e obedecerã no que for aplicável a EB 142/ABNT, devendo ser construídas de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

As luminárias fluorescentes serão do tipo refletivas com alumínio de alta pureza, aletadas de sobrepor ou embutidas brancas.

As luminárias incandescentes serão do tipo spot branca de sobrepor.

As luminárias de alta pressão serão com lâmpadas de vapor de sódio ovóide de 250W.

As luminárias foram escolhidas para dar aos ambientes um aspecto agradável, evitando o ofuscamento, devendo, entretanto, observar as capacidades luminosas previstas, assim como as indicações já contidas no projeto.

As luminárias serão instaladas sob a laje ou embutidas no gesso, conforme o local, distribuídas de acordo com as indicações do projeto, em posições previamente cotadas, de modo a garantir um bom efeito de iluminação em cada ambiente.

As lâmpadas deverão serem do tipo econômica tanto para fluorescentes como para incandescentes.

### **Interruptores**

Todos os interruptores serão com espelho cor branca, parafuso de fixação, contatos fixos em prata, ou outro de igual qualidade e tradição no mercado, que atenda a NBR 6527, 6268, 6147 e 6256.

Tomadas de corrente

As tomadas comuns, de embutir em caixa 4x2x2", serão de 2 pólos+terra, universal, com placa ou espelho na cor Branca.

As tomadas para ar condicionado será com 3 pinos chatos (20A), com placa ou espelho na cor gelo, com especificações de tensão e corrente no projeto.

### **Condições para aceitação da instalação**

As instalações elétricas apenas serão recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, ligadas à rede existente, perfeitamente dimensionada e balanceada suas fases e dentro das especificações.

### **4.14 Pintura**

Paredes e estruturas externas: As paredes e estruturas externas deverão ser raspadas e/ou lixadas e limpas perfeitamente, conforme a necessidade. Após a preparação adequada as superfícies deverão receber uma demão de selador acrílico de primeira qualidade e no mínimo três demãos de tinta Acrílica semibrilho.

Paredes internas: As paredes internas deverão ser raspadas e/ou lixadas e limpas perfeitamente, conforme a necessidade. Após a preparação adequada as superfícies deverão receber uma demão de selador de primeira qualidade e no mínimo duas demãos de tinta PVA.

Paredes internas (banheiros): As paredes internas nos banheiros da altura de 1,8m até o teto deverão ser raspadas e/ou lixadas e limpas perfeitamente, conforme a necessidade. Após a preparação adequada as superfícies deverão receber uma demão de selador acrílico de primeira qualidade, marca Renner ou equivalente e no mínimo duas demãos de tinta acrílica.

Tetos: Os tetos deverão ser raspados e/ou lixados e limpos perfeitamente, conforme a necessidade. Após a preparação adequada as superfícies deverão receber uma demão de selador acrílico de primeira qualidade, marca Renner ou equivalente e no mínimo duas demãos de tinta PVA.

Esquadrias de ferro: As esquadrias de ferro deverão ser lixadas e limpas perfeitamente, conforme a necessidade e receberão uma demão de fundo anticorrosivo. Após a preparação deverão receber no mínimo três demãos de tinta Esmalte Sintético alto brilho.

Quadra Poli Esportiva: receberá acabamento final em pintura epóxi com no mínimo duas demãos sobre o piso polido previamente tratado para receber a mesma, com cores a serem definidas pela administração. A marcação das linhas de delimitação da quadra também será feito em pintura epóxi de acordo com o projeto.

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 de fundo preparador 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 superfícies a serem pintadas deverão receber vistoria por parte da Fiscalização, antes da aplicação de selador e antes da aplicação da tinta, para posterior aprovação e liberação.

As cores serão definidas pela Fiscalização.

Obs.:

- Os fundos preparadores e/ou 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.

#### 4.15 Serviços externos

Calçada: A calçada será moldada no local sobre lastro de 5 cm de brita n. 1, totalizando com a cobertura de concreto de no mínimo fck 15MPa 10 cm de espessura. Deverá ser executada juntas de movimentação a cada 2 m de calçada concretada.

A calçada deverá ter uma inclinação adequada para um perfeito escoamento das águas pluviais.

**4.16 Limpeza:** No decorrer da obra a empresa contratada deverá manter o canteiro sempre limpo e organizado e no final da obra deverá fazer uma limpeza geral da obra e áreas ao redor afetadas pela obra para a entrega, com remoção de todos os entulhos.

**Nota:** Os produtos diferentes do sugerido por esta especificação deverá ser submetido à análise prévia da Fiscalização. Para que este produto seja considerado "equivalente", deverá ter o mesmo desempenho técnico, principalmente em termos de funcionamento e durabilidade. Quando houver divergências entre a Fiscalização e a empresa contratada, esta deverá comprovar a equivalência técnica do produto, mediante testes e/ou ensaios realizados por instituições credenciadas pelo INMETRO, sendo que as despesas serão de sua responsabilidade. A Contratada deverá também obter, junto à Prefeitura, a licença de construção e respectivo habite-se de obra, quando da finalização desta.

---

Eng.º Civil Valter O. Da Silveira Olea

CREA-RS144527

---

Instituto Federal Farroupilha

Diretor Geral

São Borja/RS, Março de 2016.