



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Santa Maria  
Pró Reitoria de Infraestrutura

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**OBRA: Obra de reforma e adaptação do Prédio Multiuso – UFSM.**

**Local da Obra:** Campus Universitário Camobi – Santa Maria - RS.

### OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos de obra de reforma e adaptação da Arena Multiuso, com área total de 743,50 m<sup>2</sup>, situado no Campus – Camobi – Santa Maria – RS.

### GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

Estas especificações técnicas;

Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;

Projetos;

Normas da ABNT

Normas do MTE.

2.2. Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito 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 dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

2.4. A empresa contratada deverá apresentar à Fiscalização, antes do início dos serviços, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) com a descrição do objeto contratado (execução e/ou projeto), sendo pré requisito para liberação da primeira fatura.

2.5. Conforme o Art. 140, § 4º da Lei 14.133 de 1º de abril de 2021, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado."

2.6. Será permitida a subcontratação somente nos serviços de terraplenagem, fundações, impermeabilizações, divisórias leves, gesso, climatização, estruturas metálicas, ceramistas. Os subcontratados, 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, carnê de recolhimento do INSS, etc.

2.7. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um **Mestre Geral com experiência mínima comprovada de 2 anos**, 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, com vínculo à contratada, residente no município que são executados os serviços. **O técnico em edificação também não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço.**

2.8. A empresa contratada deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades; deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o PCMAT, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18.

2.9. 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.**

2.10. 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.

- 2.11. A empresa contratada deverá manter no escritório da obra, relação com o nome e função de todos os funcionários da mesma, inclusive os subcontratados.
- 2.12. 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; Todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente, sendo a Nota Fiscal referente ao serviço, apresentada para Administração.
- 2.13. Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada.
- 2.14. A UFSM deverá fornecer a água, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada. **Tanto no caso da água como no de energia, deverão ser instalados medidores padrões em consonância com as normas vigentes das respectivas concessionárias.**
- 2.15. A empresa contratada deverá elaborar o “as built” (como construído) ao longo da execução dos serviços e entregá-lo no final da obra em meio digital. A liberação da última fatura ficará condicionada a apresentação dos referidos projetos como construído.
- 2.16. São de responsabilidade da empresa contratada os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.
- 2.17. A empresa contratada deverá manter atualizado o diário de obras que será preenchido diariamente pelo responsável técnico da empresa. Mensalmente a empresa contratada deverá imprimir e entregar os diários do mês transcorrido impresso e assinado para o fiscal da obra, sendo que as medições só serão realizadas com a apresentação impressa do diário.
- 2.18. A empresa contratada deverá manter na obra duas cópias atualizadas de todos os projetos, especificações e planilha de quantitativos, sendo que uma delas deverá estar permanentemente no escritório da obra e será utilizada apenas pelo Responsável técnico e mestre de obras da empresa e pela Fiscalização.
- 2.19. Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização por escrito da fiscalização da UFSM, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.
- 2.20. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM ou a terceiros, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.
- 2.21. O prazo de vigência da contratação é de 450 (quatrocentos e cinquenta) dias, **sendo o prazo máximo de execução de 360 (trezentos e sessenta) dias corridos.**
- 2.22. 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. Os preços serão apresentados em duas casas decimais.
- 2.23. Os serviços deverão ser orçados considerando os quantitativos informados na planilha orçamentária fornecida pela UFSM.
- 2.24. O valor total de cada item da planilha corresponde a uma porcentagem do valor total da proposta e essa porcentagem pode ser definida como coeficiente de influência. Sempre que o coeficiente de influência superar em mais de 15% o correspondente na planilha da instituição, o excedente será pago somente na última parcela e ainda, se houver acréscimos de serviços (aditivos) do item em questão o mesmo será feito utilizando os valores previstos na planilha da instituição.  
- Ex.:  $ci\ (instituição) = 0,20\ (20\%),\ ci\ (empresa) = 0,25\ (25\%) \Rightarrow ci\ (instituição) + 15\% = 0,20 \times 1,15 = 0,23\ (23\%),$   
 $excedente = 0,25 - 0,23 = 0,02\ (2\%)$   $excedente/ci\ (empresa) = 2/25 = 0,08$ , ou seja, 8% do valor do item somente será faturado na última parcela.
- 2.25. O pagamento será **MENSAL** (exceto pagamento ordinário), conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela empresa contratada, e a planilha de medição deverá seguir o padrão apresentado no **ANEXO 1**. A medição dos serviços deverá ser executada no canteiro de obras, com a presença do Eng. Fiscal e do Eng. Responsável pela obra.

2.26. A empresa contratada não poderá emitir o último boletim de medição e fatura da obra, enquanto todos os serviços da planilha orçamentária e especificações técnicas não estiverem plenamente concluídos e entregues em perfeitas condições de execução, uso e funcionamento.

2.27. **Vigilância e Segurança de Obras:** Não será permitido alojamento de funcionários no local da obra, sendo que serão permitidos apenas no máximo DOIS vigilantes (rondas) por obra, pertencentes ao quadro de funcionários da empresa.

2.28. **VISITA TÉCNICA:** As empresas deverão 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, que será em horário de expediente da Instituição. Os interessados deverão receber desta pró-reitoria, na ocasião da visita, uma declaração de ter realizado a visita ao local da obra, para que seja obrigatoriamente visada por um servidor devidamente identificado desta Coordenadoria. A declaração deverá ser apresentada em duas vias sendo uma via será arquivada na secretaria da Pro Reitoria de Infraestrutura e a outra deverá ficar com a empresa interessada para complementação da proposta financeira. **Caso a empresa opte por não participar da reunião**, poderá ser feita, em substituição, uma Declaração da empresa, onde declare que conhece o local e condições de projeto, às especificações técnicas e aos quantitativos da planilha orçamentária, bem como as reais condições do local, a qual deverá ser apresentada para a habilitação.

## ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

### Serviços Preliminares e Técnicos

#### Administração Local:

A Administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa e da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como engenheiro, mestre, encarregado, apontador, almoxarife, motorista, porteiro, equipe de escritório, vigia, equipe de medicina e segurança no trabalho etc, bem como os equipamentos de proteção individual e coletiva de toda a obra, ferramentas manuais, alimentação e o transporte de todos os funcionários e controle de qualidade dos materiais e da obra.

A empresa deverá obrigatoriamente, fornecer o acompanhamento técnico através do seu engenheiro responsável pela obra durante todo o prazo da mesma. Este engenheiro deverá permanecer no canteiro de obras no mínimo **2 horas por dia**, sendo que durante este período deverá acompanhar, planejar, fiscalizar e orientar seu quadro de funcionários além de preencher e assinar o diário de obras, verificando orientações e observações da fiscalização da UFSM. O mestre de obras deverá permanecer integralmente no canteiro, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à fiscalização, sendo que a obra não poderá ser executada se tal profissional não estiver presente no canteiro de obras. O técnico de segurança também deverá permanecer no canteiro de obra, a fim de orientar e fazer-se cumprir integralmente as normas de segurança e o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR). Além disso, deverá ser previsto um servente de obras especificamente para manutenção e limpeza do canteiro de obras. O cumprimento da permanência dos profissionais no canteiro de Obras será atestado pela FISCALIZAÇÃO.

**O pagamento/medição deste item só será efetuado mediante o cumprimento do cronograma físico-financeiro do mês em questão e aceite pela fiscalização, ou seja, a empresa só deverá medir este item (em % conforme cronograma físico-financeiro) se alcançar o valor indicado no cronograma físico-financeiro do mês em questão.**

#### Canteiro de obras:

Deverá ser construído o canteiro de obras deverá ser dotado de entrada provisória de energia e água, além de container, almoxarifado, refeitório, vestiário, banheiro (com chuveiro, bacia sanitária, lavatório) e escritório e barracão para apoio de produção. O esgoto oriundo do banheiro deverá ser devidamente conduzido para fossa séptica e encaminhado posteriormente para um sumidouro (poço negro). Todo o canteiro de obra deverá ser isolado por meio de tapumes. Para implantação do canteiro de obras a empresa deverá apresentar um layout para a fiscalização aprovar, respeitando as normas de segurança e conforme documento em anexo **"REQUISITOS DE ATENDIMENTO AS NORMAS DE SAUDE E SEGURANÇA DO TRABALHO"**. Após o termino da obra, o local deve ser entregue limpo.

**O pagamento/medição deste item só será efetuado mediante o cumprimento do cronograma físico-financeiro do mês em questão e aceite pela fiscalização, ou seja, a empresa só deverá medir este item (em % conforme cronograma físico-financeiro) se alcançar o valor indicado no cronograma físico-financeiro do mês em questão.**

#### Tapumes:

Deverá ser construído um tapume para isolar a obra e delimitar o canteiro de obras com telha trapezoidal aluzinc, 0,50 mm, fixadas em estrutura de madeira de pontalete, tendo altura mínima de 2,10 metros, sendo que deverá resistir a todo o período da obra.

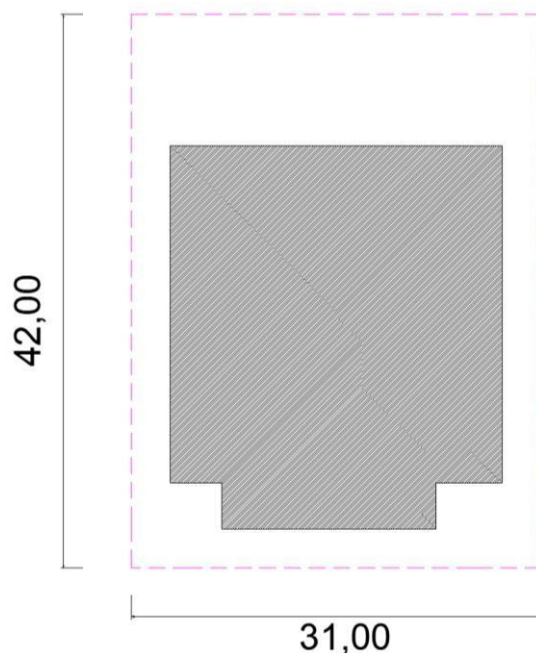


Figura 1 - Área destinada ao canteiro de obra, cercada por tapume em telha metálica

#### Instalação provisória da elétrica:

A UFSM deverá disponibilizar o ponto de energia e a empresa contratada deverá fazer a extensão até a obra, obedecendo às normas de dimensionamento e segurança para ligação dos equipamentos e iluminação, **bem como colocar ponto de medição completo, em acordo com as normas da concessionária de energia.** Os locais usados durante o período de obras deverão ser entregues na mesma condição inicial.

#### Instalação provisória de água:

A UFSM deverá disponibilizar o ponto de água e a empresa contratada deverá fazer a extensão até a obra, obedecendo às normas de dimensionamento e segurança, **bem como colocar ponto de medição completo, em acordo com as normas da concessionária de água.** Os locais usados durante o período de obras deverão ser entregues na mesma condição inicial.

#### Placa de Obra:

A empresa contratada deverá fornecer Placa de Obra, conforme planta de detalhe do **ANEXO 2**. A placa deverá ser construída com chapas metálicas galvanizadas nº 24 e estrutura metálica composta por tubos de metalon 20x50mm parede 1.5 mm. Receberão uma demão de fundo anticorrosivo e no mínimo três demãos de tinta esmalte sintético da Suviniil ou equivalente nas cores definidas pelo manual. Os adesivos deverão ser de alta resistência. O tamanho da placa será 180x120cm. A placa será colocada em local visível e sustentada por estrutura de madeira.

#### Locação da obra:

A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto de locação. A fiscalização da UFSM deverá informar a cota final da obra, sendo responsabilidade da empresa construtora a fiel execução dos níveis, recuos e esquadros.

#### Limpeza permanente da Obra:

A obra deverá permanecer diariamente limpa e livre de entulhos, os quais deverão ser conduzidos obrigatoriamente a caçambas metálicas de recolhimento de resíduos conforme item antecedente 3.2.6. A CONTRATADA realizará a limpeza e manterá a organização permanente do canteiro de Obras, ao longo de todo o período contratado, primando pela segurança dos usuários e pela conservação dos elementos executados, com o objetivo de manter os campos de trabalho asseados e organizados, assim evitando

possíveis acidentes. A Obra deverá ser mantida limpa e livre de entulhos, detritos, sobras e restos (como embalagens), que serão removidos do local diariamente e ser conduzidos obrigatoriamente a caçambas metálicas de recolhimento de resíduos conforme item antecedente 3.2.6.

Programa de Gerenciamento de Risco (PGR):

A contratada deverá apresentar **ANTES** do início da obra toda documentação solicitada no anexo ao edital **“REQUISITOS DE ATENDIMENTO AS NORMAS DE SAUDE E SEGURANÇA DO TRABALHO”**.

Projeto “As built”:

Após a execução da obra a empresa deverá corrigir e apresentar os projetos: arquitetônico, hidrossanitário, estrutural e elétrico com as devidas correções de acordo com o executado em obra. O projeto deverá ser apresentado em arquivo digital.

**Movimento de Terra / Demolições:**

Remoção de telhado de fibrocimento:

As telhas deverão ser retiradas conforme projeto e transportadas e conduzidas ao entulho de obra. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído e medidas para evitar a infiltração de água no prédio em virtude das chuvas. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

Remoção estrutura metálica de cobertura:

A estrutura metálica de cobertura deverá ser retirada conforme projeto e conduzidas ao entulho de obra. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído e medidas para evitar a infiltração de água no prédio em virtude das chuvas. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

Remoção de estrutura em concreto:

Toda a estrutura em concreto existente, composta por vigas e pilares, deverão ser removidas conforme projeto e conduzidas ao setor de manutenção da UFSM. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído e medidas para evitar a infiltração de água no prédio em virtude das chuvas. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

Remoção de esquadrias:

As esquadrias existentes deverão ser removidas e descartadas no entulho de obra. A fiscalização pode solicitar a entrega no setor de manutenção da UFSM caso seja identificada a possível reutilização por esta coordenadoria. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

Remoção de louça sanitária:

As louças existentes deverão ser removidas e descartadas no entulho de obra. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. A fiscalização pode solicitar a entrega no setor de manutenção da UFSM caso seja identificada a possível reutilização por esta coordenadoria. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

Demolição de alvenaria:

As alvenarias indicadas em projeto deverão ser demolidas e conduzidas ao entulho de obra. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

#### Demolição de revestimento cerâmico e emboço:

Os revestimentos indicados em planta, em especial nos sanitários existentes (interno e externo), serão demolidos e conduzidos ao entulho de obra. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

#### Demolição de contra piso armado:

O piso em concreto armado será demolido para execução das fundações e vigas baldrame conforme projeto estrutural, e também para execução da rede de esgoto e elétrica enterrada, devendo o material ser descartado no entulho de obra. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

#### Escavação mecânica de solo:

Antes de iniciar o serviço, a empresa deve procurar informações junto a Coordenadoria de Manutenção sobre quaisquer tubulações elétricas, hidráulicas, telefônicas ou lógicas, obras de arte ou outros impedimentos existentes no local, tomando o cuidado de mantê-los íntegros. Qualquer dano ou prejuízo a estas instalações existentes, deverão ser ressarcidos pela contratada.

Deverão ser executadas com equipamento adequado as necessidades do trabalho, sendo que o material resultante da escavação poderá ser usado na obra ou destinado a um local indicado pela fiscalização. Quanto ao trânsito de equipamentos de escavação e transporte, (retro escavadeira e caçamba), deverão ser tomados todos os cuidados quanto à limpeza e sinalização das vias internas do Campus, sendo que a empresa contratada deverá limpar as ruas em caso de espalhamento de barro ou terra. A escavação mecânica será utilizada para execução de toda rede de esgoto sanitário, pluvial e tratamento de esgoto;

#### Escavação Manual de solo:

Antes de iniciar o serviço, a empresa deve procurar informações junto a Coordenadoria de Manutenção sobre quaisquer tubulações elétricas, hidráulicas, telefônicas ou lógicas, obras de arte ou outros impedimentos existentes no local, tomando o cuidado de mantê-los íntegros. Qualquer dano ou prejuízo a estas instalações existentes, deverão ser ressarcidos pela contratada.

Nos locais indicados em projeto serão abertas valas, para colocação da tubulação de água, esgoto e execução de caixas de alvenaria e vigas de fundação. Estas deverão ter largura e profundidade de acordo com as necessidades do projeto.

#### Aterro compactado:

Antes de iniciar o serviço, a empresa deve procurar informações junto a Coordenadoria de Manutenção sobre quaisquer tubulações elétricas, hidráulicas, telefônicas ou lógicas, obras de arte ou outros impedimentos existentes no local, tomando o cuidado de mantê-los íntegros. Qualquer dano ou prejuízo a estas instalações existentes, deverão ser ressarcidos pela contratada.

O aterro será executado com material importado, fornecido pela contratante, boa capacidade de suporte (arenito ou equivalente) em camadas de no máximo 20 cm compactadas mecanicamente (rolo e/ou compactador mecânico (sapo)), ficando perfeitamente compactado e nivelado. ISC > 10%.

Nos locais indicados em projeto serão abertas valas, para colocação da tubulação de água, esgoto e execução de caixas de alvenaria e vigas de fundação. Estas deverão ter largura e profundidade de acordo com as necessidades do projeto.

#### Transporte de solo com distância até 3,0 Km:

O solo deverá ser cuidadosamente transportado em local indicado pela fiscalização, sendo que a empresa deverá observar e zelar pela limpeza das vias internas da UFSM.

#### Reaterro e apiloamento com compactador mecânico:

As valas que forem abertas serão reaterradas e compactadas adequadamente após a colocação dos tubos e/ou execução das vigas de fundação. Só poderá ser utilizado para reaterro o mesmo material escavado se for isento de matéria orgânica. As tubulações serão acondicionadas e envolvidos em colchão de areia com 10 cm no mínimo em todos os lados e assentados em base comprovadamente sólida. Nos locais onde for gramado, este deverá ser refeito. As tubulações enterradas de elétrica, telefônica e rede de lógica deverão ser envelopadas com concreto fck 10 Mpa, com no mínimo 10 cm de recobrimento em todos os lados.

#### Transporte e remoção de entulho para aterro licenciado:

Todo o resíduo gerado nos serviços deverá ser transportado até o contêiner metálico para posteriormente a empresa enviá-lo para aterro de resíduos licenciado pelos órgãos ambientais. O local do contêiner deverá ser indicado pela fiscalização de maneira que não atrapalhe o trânsito de pessoas e veículos. Caso necessário deverá ser utilizado fitas de isolamento e sinalização para a segurança de pedestres e veículos. Não será permitido o depósito e/ou acúmulo de entulho no chão. **A empresa deverá apresentar a Nota Fiscal à Fiscalização junto a cada boletim de medição para fins de comprovação.**

#### **Infra estrutura / Fundação Simples:**

##### Concreto magro para lastro de viga de fundação:

Deverá ser executado no fundo da forma da viga de fundação um concreto magro com  $F_{ck}$  10 Mpa de 5cm para posterior colocação da armadura da viga. Este lastro servirá para manter a estanqueidade da forma durante a concretagem, bem como a contaminação do concreto estrutural com o solo. O lastro também deverá ser executado em fundos de caixas de inspeção ou passagem de esgoto sanitário e pluvial.

##### Estaca escavada:

As fundações serão do tipo “estaca escavada”, moldadas no local. O concreto empregado nas fundações deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $F_{ck}$  = 30 MPa). As estacas deverão conter armadura de fretagem mínima até uma profundidade de 2 metros. Quando o diâmetro da estaca for menor do que a maior dimensão da seção transversal do pilar, fato que não possibilita a colocação da espera do pilar dentro da armadura de fretagem, o diâmetro, até a profundidade de 2m, deverá ser aumentado. O recobrimento das armaduras não deverá ser inferior a 5 cm. A cada 25m<sup>3</sup> de concreto ou fração, deverão ser moldados corpos de prova para serem ensaiados aos 14 e 28 dias. A

A empresa deverá observar a existência de água ou solo mole no fundo das estacas e deverá imediatamente comunicar a fiscalização, REGISTRANDO o ocorrido em diário de obras. **É proibido a concretagem de estacas com água e/ou lodo no seu interior.** O trecho da estaca com armadura deverá ser adensado mecanicamente.

##### Vigas de fundação em concreto Armado:

As vigas de fundação serão executadas de acordo com o projeto estrutural seguindo os dispositivos constantes da NBR 6118/2014, no que tange aos materiais, execução, controle e aceitação da estrutura. O concreto empregado nas vigas de fundação deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $F_{ck}$  = 30 Mpa), sendo preparado, lançado e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto e o recobrimento da armadura deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014. A cada 25m<sup>3</sup> de concreto ou fração, deverão ser moldados corpos de prova para ser ensaiados aos 14 e 28 dias. A cura úmida deverá ser feita durante 7 dias. Deverá ser demolido o piso em concreto existente somente nos trechos no qual estão previstas a execução das vigas de fundação. É obrigatório o uso de espaçadores plásticos nas vigas para garantia do recobrimento especificado em projeto, bem como para manter a ferragem afastada do fundo durante a concretagem.

#### **Superestrutura:**

##### Estruturas de concreto armado:

A supra-estrutura será executada de acordo com o projeto estrutural seguindo os dispositivos constantes da NBR 6118/2014, no que tange aos materiais, execução, controle e aceitação da estrutura.

Concreto armado: Pilares, lajes, vigas, platibandas, calhas, escadas etc., serão executados conforme projeto estrutural. O concreto empregado deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $F_{ck}$  = 30 Mpa), sendo preparado, lançado e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto e o recobrimento das armaduras deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014 e projeto estrutural. A cada 25m<sup>3</sup> de concreto ou fração, deverão ser moldados corpos de prova para ser ensaiados aos 14 e 28 dias, devendo ser apresentados à fiscalização até 60 dias contados a partir da moldagem dos corpos de prova.

Formas: As formas deverão ser com **chapas de compensado resinado em pilares**. As escoras, quando de madeira, não devem apresentar diâmetro inferior a sete cm, em sua face menor, e nem possuir emenda em seu terço médio. As escoras com emendas (fora do terço médio) não deverão ser em número superior a um terço do total. O escoramento deverá ser realizado de modo a garantir estabilidade à forma sem permitir deformações. Deverão ser contraventados a meia-altura, nas duas direções e pressionados com cunhas nos dois sentidos. Antes do início da concretagem, deverá ser comunicado à Fiscalização para que se façam as devidas verificações e posteriormente a liberação para a execução do serviço. É obrigatório o uso de

desmoldante químico em faces de concreto aparente. É obrigatório o uso de espaçadores plásticos em todos os elementos da estrutura de concreto armado para garantia do recobrimento especificado em projeto.

Desmoldagem: os prazos mínimos de desmoldagem serão os seguintes: Laterais de vigas e pilares: 3 dias; fundo de vigas e lajes: 14 dias, deixando-se os pontaletes bem encunhados, somente sendo retirados no mínimo após 21 dias; Prazos diferenciados, em função de uso de cimento de alta resistência inicial, aditivos ou outras características construtivas, deverão ser acordados entre as partes. A empresa deverá providenciar um ponto de lavagem para caminhões de concreto, através de uma vala aberta próximo à obra no tamanho de 150x150x100cm. Esta vala deverá ser devidamente sinalizada e protegida contra queda de pessoas. Após o término da obra, a empresa deverá limpar esta vala através da retirada das sobras de concreto conduzindo para o contêiner de coleta. Após a limpeza esta vala deve ser devidamente reaterrada. A cura úmida deverá ser feita no mínimo durante 7 dias.

### **Alvenaria / vedação:**

#### Alvenaria de blocos vazados (largura nominal= 15 cm, 20 cm):

Serão construídas paredes com blocos cerâmicos vazados de primeira qualidade, com dimensões que permitam que a parede atinja as dimensões nominais mínimas, considerando uma espessura de revestimento de no máximo 2,5cm. O assentamento dos blocos previamente umedecidos será com argamassa de cimento e areia média, traço 1:6 mais aditivo plastificante (Alvenarite ou equivalente), com juntas uniformes de no máximo 1,5cm. Todas as alvenarias deverão ser devidamente amarradas à estrutura através de ferros-cabelo  $\phi 4,2$ mm colocados a cada 3 fiadas e devidamente fixados a estrutura, ficando no mínimo 50 cm embutidos na alvenaria, colocados obrigatoriamente na hora da concretagem ou colados posteriormente com epóxi embutido no mínimo 10 cm no concreto. 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. Antes da execução das alvenarias (no mínimo 3 dias antes) a estrutura deverá ser chapiscada. 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. A empresa deverá apresentar uma amostra do bloco cerâmico para aprovação da fiscalização.

No térreo, a argamassa para assentamento das três primeiras fiadas de alvenaria deverá receber aditivo impermeabilizante sika 1 ou equivalente técnico, aplicado em acordo as determinações do fabricante.

#### Alvenaria de tijolos maciços (largura nominal= 15 cm, 25 cm):

Serão construídas paredes de tijolos maciços de primeira qualidade, com dimensões que permitam que a parede atinja as dimensões nominais mínimas, considerando uma espessura de revestimento de no máximo 2,5 cm. O assentamento dos blocos previamente umedecidos será com argamassa de cimento e areia média, traço 1:6 mais aditivo plastificante (Alvenarite ou equivalente), com juntas uniformes de no máximo 1,5 cm. Todas as alvenarias deverão ser devidamente amarradas à estrutura através de ferros-cabelo  $\phi 4,2$ mm colocados a cada 5 fiadas e devidamente fixados a estrutura, ficando no mínimo 50 cm embutidos na alvenaria ou colados posteriormente com epóxi embutido no mínimo 10 cm no concreto. 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. 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. 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. A empresa deverá apresentar uma amostra do tijolo para aprovação da fiscalização.

No térreo, a argamassa para assentamento das três primeiras fiadas de alvenaria deverá receber aditivo impermeabilizante sika 1 ou equivalente técnico, aplicado em acordo as determinações do fabricante.

#### Contra Verga sob as janelas:

Sob os vãos das esquadrias deverá ser executada uma contra verga de concreto moldado in loco com seção igual ao bloco cerâmico, utilizado na parede em execução, e altura de 20 cm. Esta verga deverá ser executada com concreto com resistência mínima 20 Mpa e deverá conter em sua armadura 4 ferros  $\phi 8,0$  mm (2 positivos e 2 negativos) com estribos de  $\phi 4,2$  mm colocados cada 20 cm, incluso uso de espaçador plástico. O recobrimento mínimo da armadura será de 2 cm. As vergas serão apoiadas nas alvenarias e deverão ultrapassar **30 cm de cada lado do vão** para perfeito apoio e transferência de cargas, ou seja, o comprimento da verga será o vão da esquadria mais 60 cm, ou seja, 30 cm de apoio em cada lado da parede.

#### Vergas em concreto pré-moldado:

Sobre os vãos de portas deverá ser assentado uma verga de concreto moldado in loco com seção igual ao bloco cerâmico, utilizado na parede em execução, e altura de 20 cm. Esta verga deverá ser executada com concreto com resistência mínima 20 Mpa e deverá conter em sua armadura 4 ferros  $\phi 8,0$  mm (2 positivos e

2 negativos) com estribos de Ø4.2 mm colocados cada 20 cm, incluso uso de espaçador plástico. O recobrimento mínimo da armadura será de 2 cm. As vergas serão apoiadas nas alvenarias e deverão ultrapassar **30 cm de cada lado do vão** para perfeito apoio e transferência de cargas, ou seja, o comprimento da verga será o vão da porta mais 60 cm, ou seja, 30 cm de apoio em cada lado da parede.

## **Cobertura e Brise Metálico**

### Telhamento com telha termoacústica (3 camadas):

A cobertura será de telha de alumínio com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (PU) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m<sup>3</sup>, com face superior trapezoidal e face inferior reta na cor branca. A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento). A telha deverá ser fixada. A fixação das telhas deverá ser de acordo com a recomendação do fabricante da telha, sempre na onda alta da telha, sem aperto excessivo que resulte no amassamento da telha metálica.



### Calha em chapa de aço galvanizado:

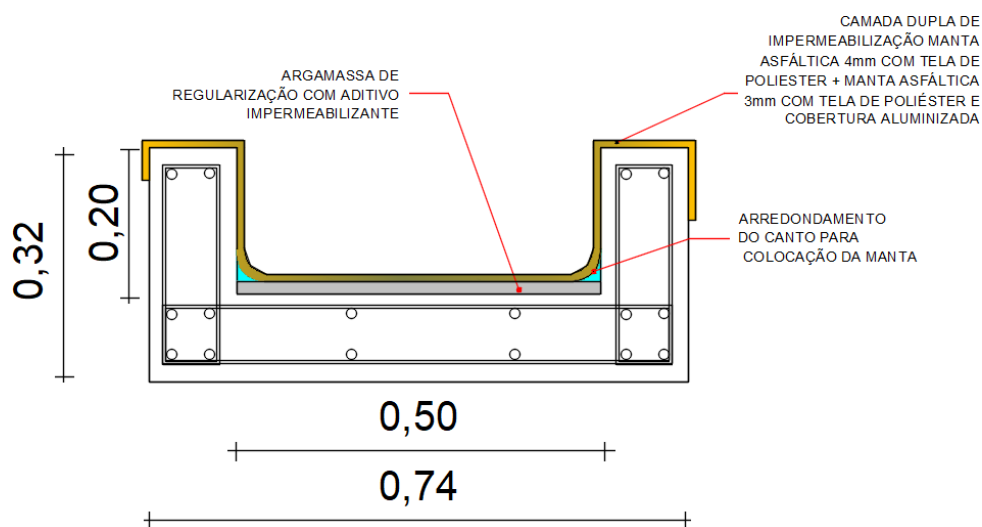
As calhas serão em chapa número 24, corte 100 cm com pintura de proteção nos dois lados da chapa. As chapas deverão ter comprimento mínimo de 6 m, reduzindo o número de juntas. Deverão ser previstos extravasores de 50 mm para fora junto a cada descida pluvial e nas pontas da calha. Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores. Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas.

### Calha em concreto:

A calha em concreto será de seção interna 20x50 cm, espessura 12 cm, armada longitudinalmente com 8mm e estribo 4.2 mm c/20. O concreto deverá possuir fck 25 MPa, devidamente adensado. A regularização da calha deverá ser feita com argamassa com aditivo impermeabilizante. A impermeabilização será executada com manta impermeabilizante (asfáltica) em duas camadas, de espessura 4 mm (ELASTOMERICA EM POLIESTER, ACABAMENTO PP) e 3 mm (ELASTOMERICA EM POLIESTER, ACABAMENTO ALUMINIZADA), previamente estabilizado com acabamento em PP. Ensaios e especificações segundo NBR 9952/98 – Tipo III, classe B (Resistência à tração= 400N, alongamento na ruptura= 30%, resistência a impacto a 0°C= 4,9J etc.).

Preparação da superfície: Após a remoção da manta asfáltica existente, a superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Eventuais irregularidades identificadas deverão ser corrigidas com uma camada de regularização em argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume, efetuando-se os devidos caimentos e arredondamentos dos cantos vivos (meia-cana). Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo aproximado de 8 cm.

Aplicação do material: Aplicar sobre a regularização já curada e seca, três demãos de primer asfáltico de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem total do primer que deverá ocorrer em aproximadamente 6 horas dependendo da ventilação entre cada demão, umidade relativa e temperatura do local. Abrir totalmente o primeiro rolo de manta asfáltica, deixando-a alinhada e, em seguida, enrola-la novamente. Com um maçarico (considerado "ferramenta" pelo SINAPI) de boca larga abastecido por GLP, desenrolar aos poucos a manta, aquecendo o primer asfáltico e fazendo a queima do filme plástico de proteção da manta para garantir sua total aderência. Apertar bem a manta contra a superfície em que está sendo aplicada, para evitar bolhas ou enrugamentos. Repetir a operação, fazendo uma sobreposição de 10 cm entre as mantas. Após a conclusão da 1ª camada (manta de 4mm), proceder da mesma forma para a 2ª camada constituída pela manta de 3mm, cuidando para que as sobreposições na junção de duas mantas adjacentes não coincidam com as da manta da camada inferior. Avançar ao menos 10 cm na junção com as superfícies verticais. Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.



#### Capeamento para platibanda:

Todas as platibandas do prédio deverão ter proteção (capa) com chapa galvanizada nº 26, em forma de "U", excedendo a largura da platibanda em 3 cm para cada lado, dobrada de tal forma que funcione como pingadeira. Será de chapa galvanizada nº 26, corte 33, utilizando parafusos e buchas plásticas para sua fixação cada 40 cm e selante para vedação junto à parede (silicone PU36). Promover a união das peças em aço galvanizado (comprimento mínimo de 6 m) mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;

#### Capa-muro em aço galvanizado

Será de chapa galvanizada nº 26, utilizando parafusos e buchas plásticas para sua fixação cada 40 cm e selante para vedação junto à parede (silicone PU36). Promover a união das peças em aço galvanizado (comprimento mínimo de 6 m) mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas. O capa-muro deverá se estender sob o capeamento da platibanda até sobre duas ondas da telha trapezoidal.

#### Estruturas metálicas:

A estrutura metálica deve ser executada conforme o projeto estrutural específico e em acordo às normas NBR 8800 (2008) e NBR 14762 (2010). O aço utilizado na estrutura é de média resistência, padrão ASTM A36 (MR250), com tensão de escoamento de 250 MPa. As soldas são todas de filete executadas com eletrodo padrão AWS E70XX, com espessura mínima da perna de 5mm, ao longo de todo o contorno da superfície de contato entre os elementos. A estrutura deve ser integralmente pintada com duas demãos de primer anticorrosivo e duas demãos de pintura em esmalte sintético fosco, garantindo o perfeito cobrimento e proteção da superfície. Nos pontos onde houver execução de solda in loco, deve ser realizado o retoque da pintura, também aplicando o primer e a pintura de acabamento. A ligação da estrutura metálica com a estrutura de concreto se dará por chumbadores (insertos) previamente concretados nas peças de concreto. As chapas dos chumbadores devem ficar perfeitamente niveladas para permitir a soldagem das tesouras de

cobertura. Entre as barras redondas e as chapas que compõe os chumbadores, a solda deve ser de raiz com penetração total. Os banzos das tesouras são em perfil U, com a “boca” para cima no banzo inferior e a “boca” para baixo no banzo inferior. As diagonais e montantes serão fixados por dentro do perfil, soldados internamente nas mesas e alma. As terças de cobertura são em perfil C, simples ou duplos, suportados por perfil L. Entre elas serão dispostas duas linhas de correntes rígidas que garantirão a não ocorrência de flambagem lateral e torção. Além das correntes rígidas, serão executados tirantes de terça que solidarizam o conjunto. No alinhamento do banzo superior serão executados contraventamento em barras redondas formando um X. Esse contraventamento será soldado nos banzos superiores das treliças. Para travar o banzo inferior das treliças, serão soldadas mãos-francesas na lateral do banzo inferior e ligados às terças de cobertura, nos pontos indicados no projeto estrutural. O acabamento lateral da estrutura de cobertura e da platibanda será em brise metálico conforme projeto, apoiados também em perfis metálicos. A calha de cobertura será apoiada sobre as tesouras metálicas e na estrutura. Nos oitões foram previstas baionetas em tubo metálico ligadas por perfis horizontais U de maneira que as telhas de fechamento sejam fixadas nesses elementos. Fazendo o acabamento entre as telhas de cobertura e as telhas de fechamento do oitão, foi previsto uma algeroz (chapuz) metálico. O telhado e fechamentos da cobertura serão em telhas metálica termo acústica em espuma rígida de poliuretano, e= 30mm, revestido nas duas faces com 0,50 mm, de acabamento reto e branco na face inferior.

A CONTRATADA deverá programar antecipadamente todas as etapas previstas no projeto e fabricação das estruturas, tendo em vista o prazo do cronograma da obra.

#### Brise:

O brise deverá ser composto por perfis de aço galvanizado, conforme especificações de projeto e das estruturas metálicas do item anterior. A estrutura deve ser integralmente pintada com duas demãos de primer anticorrosivo e duas demãos de pintura em esmalte sintético fosco, garantindo o perfeito cobrimento e proteção da superfície.

#### **Instalações Hidráulicas e Sanitárias:**

Todas as tubulações deverão ficar livres para absorver as dilatações da edificação, sem oferecer risco de ruptura das mesmas, devendo ser fixadas (quando aparentes) por braçadeiras (aço galvanizado) próprias para permitir a mobilidade da instalação em relação à edificação.

Todas as tubulações embutidas no solo deverão ser acondicionadas e envolvidas em colchão de areia com 10 cm no mínimo em todos os lados e assentadas em base comprovadamente sólida. Cada material deve ser estudado em função de sua resistência ao esmagamento, por isso as condições locais do solo e a profundidade das valas poderão limitar a utilização do material indicado, neste caso, deve ser substituído por outro com os mesmos diâmetros e com resistência adequada para a referida situação.

Todas as trocas de direção de todas as tubulações do sistema deverão ser feitas por conexões adequadas e no caso dos diversos esgotos, ainda pode ser através das caixas de inspeção com concordância de entrada e saída no fundo da caixa de concreto. Em qualquer caso é PROIBIDA a utilização de fogo para aquecer tubos a fim de curvá-los ou de fazer bolsas e/ou equivalentes.

Todas as tubulações de água fria, esgoto sanitário ou pluvial e combate a incêndio, que passar pelas juntas de dilatação da obra, deverá ter tratamento especial para cada caso a fim de evitar a ruptura em condutos sob pressão ou a separação das partes em condutos considerados de superfície livre. Para condutos sob pressão recomendam-se as juntas de dilatação ou na falta desta poderão ser construídas “LIRAS” em sua substituição.

Obs.:

- Os tubos e conexões de PVC de água fria e esgoto sanitário, bem como os materiais (solução limpadora, adesivo, anel de vedação etc.) utilizados para unir as peças, deverão ser de uma **única marca** (fabricante);

#### **ÁGUA FRIA**

Toda a rede de água fria deverá ser composta por tubos e conexões de PVC soldável (marrom). Todas as conexões de espera para aparelhos hidráulicos serão de PVC rígido, tipo água fria, cor azul, soldável/roscável, reforçados com bucha de latão na parte interna da rosca. Todas as conexões deverão ser de primeira qualidade, da mesma marca da tubulação, podendo ser adotada a marca Tigre ou equivalente técnico. A seguir, os diâmetros que compõem a rede de água fria:

Tubos e conexões de água fria em PVC rígido soldável diâmetro 25 mm  
Tubos e conexões de água fria em PVC rígido soldável diâmetro 32 mm  
Tubos e conexões de água fria em PVC rígido soldável diâmetro 50 mm  
Tubos e conexões de água fria em PVC rígido soldável diâmetro 60 mm

Registro de gaveta metálico:

Todos os registros de gaveta com acabamento deverão ser metálicos, tipo base, de primeira qualidade, marca Docol ou equivalente com acabamento da linha Itapema Bella da Docol ou equivalente.

Registros brutos metálicos:

Os registros brutos deverão ser da marca Docol ou equivalente.

Saída de reservatório:

As saídas de reservatório deverão ser metálicas, com adaptados para caixa d'água de fibra de vidro, marca TUPY ou equivalente técnico e deverá ser instalado conforme as recomendações do fabricante.

Torneira bóia:

As torneiras de boia deverão ser metálicas, marca DECA ou equivalente técnico e deverá ser instalado conforme as recomendações do fabricante.

Reservatório 3.000L:

O reservatório de água será de polietileno, cilíndrico, com 3.000 L de volume.

### **3.10.2 ESGOTO SANITÁRIO**

Os tubos e conexões de esgoto serão de PVC rígido, tipo esgoto, série normal, com junta elástica. Todas as conexões de espera para aparelhos hidráulicos deverão ser do mesmo material e possuir anel de borracha. Todas as conexões deverão ser de primeira qualidade, da mesma marca da tubulação, podendo ser adotada a marca Tigre ou equivalente técnico. A seguir, os diâmetros que compõem a rede de esgoto:

Tubos e conexões de esgoto em PVC diâmetro 50 mm  
Tubos e conexões de esgoto em PVC, diâmetro 75 mm  
Tubos e conexões de esgoto em PVC diâmetro 100 mm  
Tubos e conexões de esgoto em PVC diâmetro 150 mm

Caixas de inspeção 80 x 80 x 80 cm em alvenaria:

Todas as caixas de inspeção deverão ser de alvenaria de tijolos maciços, revestidas internamente com argamassa impermeável, com dimensões internas de 80 x 80 x 80 cm (L x C x H) a ser executadas nos locais indicados no projeto. Todas as caixas de inspeção deverão ter tampas cegas de concreto armado. Todas as caixas de inspeção terão no fundo um lastro de concreto (fck 15 Mpa) de no mínimo 8 cm. As profundidades poderão variar de acordo com a declividade da tubulação. As caixas para esgoto cloacal devem ser devidamente conformadas com argamassa de cimento e areia em seu interior, de maneira a não reter sólidos em seu interior.

Poços de visita circular em concreto pré-moldado:

Os poços de visita devem ser em concreto pré-moldado, exatamente nas dimensões e especificações contidas no projeto e orçamento. Para ligação do conjunto fossa/filtro existente na rede a ser executada, deverão ser previstos caixa de inspeção em alvenaria. Todas os poços de inspeção terão no fundo um lastro de concreto de no mínimo 10 cm e brita graduada de 10 cm. As profundidades poderão variar de acordo com a declividade da tubulação. As caixas para esgoto cloacal devem ser devidamente conformadas com argamassa de cimento e areia em seu interior, de maneira a não reter sólidos em seu interior. Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita de 10 cm. Sobre o lastro de brita, executar um concreto magro de 10 cm. Posicionar o módulo de base com a retroescavadeira; Em seguida, executar a canaleta e as almofadas no fundo do poço; Sobre o módulo de base, posicionar o anel pré-moldado com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e revestir a junta interna e externamente; Sobre o último anel do balão, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa; Por fim, posicionar o módulo de ajuste com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa, deixando altura necessária para posterior colocação da tampa do poço. Sobre o último anel da composição de base do poço de visita, posicionar os anéis pré-moldados de acréscimo com

a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas interna e externamente, antes da colocação da laje de transição. Sobre a laje de transição do acréscimo do poço de visita, posicionar os anéis pré-moldados da chaminé com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas interna e externamente, antes da colocação do módulo de ajuste. Após execução do poço de inspeção ou de visita, assentar o aro da tampa com concreto, verificando o nível do piso. Fixar a tampa no aro em ferro fundido.

Caixa sifonada 150 x 150 x 50 mm, 150x185x75 e 250x230x75:

As caixas sifonadas serão de PVC monobloco com fecho hídrico de no mínimo 50 mm, de primeira qualidade, marca Tigre ou equivalente. Em todas as caixas sifonadas com grelha, deverá ser instalado também um antiinfiltração. As grelhas deverão ser quadradas e de aço inox com fecho giratório.

Poços de visita:

Caixas de inspeção 80 x 80 x 80 cm em alvenaria:

Todas as caixas de inspeção deverão ser de alvenaria de tijolos maciços, revestidas internamente com argamassa impermeável, com dimensões internas de 80 x 80 x 80 cm (L x C x H) a ser executadas nos locais indicados no projeto. Todas as caixas de inspeção deverão ter tampas cegas de concreto armado. Todas as caixas de inspeção terão no fundo um lastro de concreto (fck 15 Mpa) de no mínimo 8 cm. Todas as caixas de inspeção deverão ter tampas cegas de concreto armado. As profundidades poderão variar de acordo com a declividade da tubulação. As caixas para esgoto cloacal devem ser devidamente conformadas com argamassa de cimento e areia em seu interior, de maneira a não reter sólidos em seu interior.

Poço de visita circular para esgoto em concreto pré-moldado

Os poços de visita devem ser em anel de concreto pré-moldado, exatamente nas dimensões e especificações contidas no projeto e orçamento. Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita de 15 cm. Sobre o lastro de brita, executar um concreto magro de 20 cm. Posicionar o módulo de base com a retroescavadeira. Em seguida, executar a canaleta e as almofadas no fundo do poço. Sobre o módulo de base, posicionar o anel pré-moldado com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e revestir a junta interna e externamente. Sobre o último anel do balão, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa. Por fim, posicionar o módulo de ajuste com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa, deixando altura necessária para posterior colocação da tampa do poço. Sobre o último anel da composição de base do poço de visita, posicionar os anéis pré-moldados de acréscimo com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas interna e externamente, antes da colocação da laje de transição. Sobre a laje de transição do acréscimo do poço de visita, posicionar os anéis pré-moldados da chaminé com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas interna e externamente, antes da colocação do módulo de ajuste. Após execução do poço de inspeção ou de visita, assentar o aro da tampa com concreto, verificando o nível do piso. Fixar a tampa em ferro fundido no aro.

## ESGOTO PLUVIAL

Os tubos e conexões de esgoto pluvial serão de PVC rígido, tipo esgoto, série normal, com junta elástica. Toda a mudança de direção se dará através de caixas de inspeção. Todas as conexões deverão ser de primeira qualidade, da mesma marca da tubulação, podendo ser adotada a marca Tigre ou equivalente técnico. A seguir, os diâmetros que compõem a rede de esgoto pluvial:

Tubos e conexões de esgoto em PVC diâmetro 150 mm

Tubos e conexões de esgoto em PVC diâmetro 200 mm

Obs.:

- Os tubos e conexões de PVC de água fria e esgoto sanitário, bem como os materiais (solução limpadora, adesivo, anel de vedação etc.) utilizados para unir as peças, deverão ser de uma **única marca** (fabricante);

Caixas de inspeção 60x60x60 e 100 x 100 x 100 cm em alvenaria:

Todas as caixas de inspeção deverão ser de alvenaria de tijolos maciços, revestidas internamente com argamassa impermeável, com dimensões internas de 60 x 60 x 60 cm (L x C x H) e 100 x 100 x 100 (L x C x H) a serem executadas nos locais indicados no projeto. Todas as caixas de inspeção deverão ter tampas cegas de concreto armado. Todas as caixas de inspeção terão no fundo um lastro de concreto (fck 15 Mpa) de no mínimo 8 cm. Todas as caixas de inspeção deverão ter tampas cegas de concreto armado. As

profundidades poderão variar de acordo com a declividade da tubulação. As caixas para esgoto cloacal devem ser devidamente conformadas com argamassa de cimento e areia em seu interior, de maneira a não reter sólidos em seu interior.

## **APARELHOS HIDROSSANITARIOS – LOUÇAS E METAIS**

### Bacia de louça sanitária com caixa acoplada:

As bacias sanitárias serão de louça de primeira qualidade, marca Deca ou equivalente, com caixa acoplada. Deverão possuir assento de PVC, marca Tigre ou equivalente 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.



### Bacias sanitárias para válvula:

As bacias sanitárias serão de louça de primeira qualidade, marca Deca ou equivalente, e deverão ser do modelo para funcionamento pleno com volume reduzido de descarga (6 litros por ciclo). Deverão possuir assento de PVC, marca Tigre ou equivalente 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.



### Cuba de louça de embutir:

A cuba será de louça, de cor branca, de primeira qualidade, marca Deca ou equivalente, tamanho 35x50. Os engates flexíveis (mangotes) de ligação serão metálicos de primeira qualidade. As válvulas das cubas deverão ser de latão cromado de primeira qualidade. O lavatório deverá ser devidamente fixado na parede através de parafusos e buchas plástica em local comprovadamente seguro para suportar o peso do lavatório.



### Lavatório para PNE:

Nos sanitários acessíveis serão instalados lavatórios especiais de canto suspenso, louça Deca L76.17, cor branca, ou equivalente técnico (Incepa, Celite) desde que tenha as mesmas medidas, apresente o canto reto além da cuba de lavagem e atenda a NBR 9050/2020. Os engates flexíveis (mangotes) de ligação serão metálicos de primeira qualidade. O sifão deve ser do tipo garrafa cromado. As válvulas das cubas deverão ser de latão cromado de primeira qualidade. O lavatório deverá ser devidamente fixado através de parafusos e buchas plásticas.



#### Mictórios:

Todos os mictórios serão de louça, tipo parede, com sifão integrado, de primeira qualidade, marca Deca modelo M712 ou equivalente. A fixação deverá ser com parafusos (cabeça cromada) e buchas plásticas conforme as recomendações do fabricante.



#### Válvula Automática para Mictório:

Todas as válvulas de descarga (controladores de fluxo com fechamento automático para mictórios) serão metálicas, do tipo PRESSMATIC, 1/2", de primeira qualidade, marca DOCOL ou equivalente e seu acabamento deverá ser metálico, inclusive as teclas de acionamento.



#### Válvula Automática para Vasos sanitários:

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, marca DOCOL ou equivalente e seu acabamento deverá ser metálico, inclusive as teclas de acionamento.



#### Divisória de separação de Mictórios:

Como separação entre os mictórios será utilizado um anteparo de granito cinza Andorinha 0,55x150cm com 2 cm de espessura, chumbado na parede pelo menos 5 cm.

#### Bancadas de granito:

Os tampos dos banheiros serão formados por um tampo de granito cinza Andorinha de acordo com as dimensões de projeto 2 cm de espessura com quatro e seis cubas de louça, de primeira marca Deca (linha Ravena) ou equivalente. Os tampos de granito deverão ter espelho de 10 x 2 cm e saia de 15x2. A fixação do tampo será através de 6 suportes metálicos em cantoneira, pintados com tinta esmalte preto fosco, 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.

#### Bancada de concreto armado:

A bancada de concreto deverá ser apoiada devidamente sobre alvenaria maciça de 15 cm, com distância máxima entre os apoios de 200 cm. A bancada deverá ter espessura de 8 cm de concreto armado Fck 20Mpa. A malha usada na armação será de ferro 5.0mm colocados a cada 15 cm nas duas direções. O acabamento superior da bancada será de concreto desempenado, que poderá receber posteriormente tampo de granito ou massa acrílica com pintura epóxi. Em todas as bordas superiores que não estiverem em contato com a parede, deverão receber uma cantoneira metálica de arremate para proteção de cantos com bitola de 3/4" x 1/8". Esta cantoneira deverá ser devidamente fixada no momento da concretagem através de chumbadores soldados a cada 50 cm.

Granito para bancada de concreto:

As bancadas de granito serão compostas por tampo de granito cinza Andorinha, com larguras definidas em projeto, espessura de 2 cm, com espelho de 7 cm de altura e 2 cm de espessura quando junto às paredes, e com borda de 3x2cm. Quando o granito não for assente diretamente no concreto, a bancada deverá possuir um apoio com perfil metálico em cantoneira na dimensão indicada pela fiscalização.

Cuba de aço inox:

As cubas serão em inox 46x30x12, AISI304, espessura da chapa de 0,8mm, dimensões conforme projeto com válvula de inox, marca Tramontina ou equivalente.



Torneira metálica automática de mesa:

As torneiras deverão possuir controladores de fluxo com fechamento automático e serão de 1/2", do tipo PRESSMATIC luxo de mesa c/ arejador econômico, para acionamento com a mão, marca DOCOL ou equivalente. O TEMPO DE SAÍDA DE ÁGUA DEVE SER DE NO MÁXIMO 4 SEGUNDOS.



Torneira de mesa giratória:

As torneiras serão do tipo torneira de mesa giratória 1/2", com articulador da linha Reggia da DOCOL (cod. 55300106) ou equivalente.



Registro de gaveta metálico:

Todos os registros de gaveta com acabamento deverão ser metálicos, tipo base, de primeira qualidade, marca Docol ou equivalente com acabamento da linha Itapema Bella da Docol ou equivalente.

Torneira para lavatório acessível:

Torneira de mesa metálica cromada, com fechamento automático do tipo pressmatic para acionamento com a mão, com arejador econômico, modelo Docol Pressmatic Mesa Benefit Cromado ou equivalente técnico



Tanques de Inox:

Os tanques de inox AISI 304, espessura da chapa de 0,8mm, dimensões conforme projeto com válvula de inox, marca Tramontina ou equivalente.



Porta papel higiênico de acrílico:

Deverá ser instalado junto a cada vaso sanitário um porta papel higiênico, de acabamento cromado, fixado na parede.



Porta papel toalha:

Porta papel toalha para papel interfolha 2 ou 3 dobras, injetado com a frente em plástico ABS branco, com vista frontal para controle de substituição do papel e fundo em plástico ABS.



Conjunto de barras de apoio PNE:

Nos banheiros acessíveis serão instaladas barras de apoio nas posições e tamanhos definidos em projeto



**Obs.:**

As instalações dos banheiros acessíveis deverão seguir as medidas especificadas em projeto, bem como a NBR 9050/2020, como por exemplo: altura da bacia com assento de 43 a 45 cm, altura do interruptor de luz igual a 100 cm, altura das barras junto à bacia sanitária igual a 75, 89 e 99 cm, altura da barra junto à porta igual a 90 cm.

Saboneteira

Dispenser plástico para sabonete líquido com reservatório de 800 a 1500ml, com visor de nível frontal, acionamento por pressão, cor branco.



#### Bebedouro:

O bebedouro de água deve ser um purificador de pressão acessível em inox, com água natural ou gelada, botões frontais e laterais, com 2 bicas, capacidade 40 litros/hora. Com gabinete em chapa eletrozincada na cor prata, com estrutura própria para fixação em parede, tampo em aço inox 304 escovado com ralo sifonado. Depósito de água em aço inox 304 (próprio para alimentos) com serpentina externa, torneira de jato em plástico com protetor bucal flexível que evita acidente, acionamento elétrico da torneira através de botões alojados em painel plástico e com indicação em Braille com fácil acionamento. Regulagem do jato de água e duplo sistema de filtragem: Refil Pré C+3 e Refil C+3 de tripla filtragem que retém partículas de areia, barro, ferrugem, sedimentos, reduz o cloro e elimina sabores e odores indesejáveis. Possui a troca do refil no sistema "Girou, Trocou", sem a necessidade de fechar os registros durante a troca. Refrigeração: Compressor, utiliza gás R-134a (ecológico). Marca referência IBBL ou equivalente técnico.



### **Sistema de Tratamento de Esgoto**

#### Tanque e filtro séptico circular:

A Fossa Séptica e o Filtro Anaeróbio deverão ser de anéis de concreto pré-moldado e deverão ser instalados conforme as recomendações do fabricante, atendendo as dimensões e volumes mínimos definidos em projeto e orçamento.

#### Caixa de gordura:

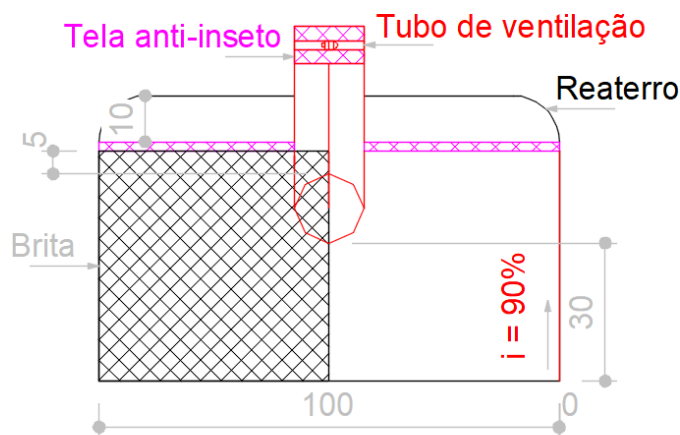
As janelas deverão ser executadas em metalon 20x20 e 30x30, sendo obedecidos os detalhes do projeto com uma bandeira móvel na parte superior e fixo na parte inferior da janela e com abertura maxi ar no meio da janela. Os baguetes serão de alumínio. Os puxadores utilizados para acionar as abertura altas, serão fixados na alvenaria a uma altura de 150 cm do piso pronto. Para uma perfeita fixação, previamente deverá ser chumbado na alvenaria um elemento metálico, no qual, posteriormente será fixado o puxador através de solda elétrica. Os caixilhos deverão receber fundo na fabrica e posterior aplicação da pintura esmalte em obra.

#### Caixas de Gordura e de areia:

A caixas de gordura (CG) deverá ser de alvenaria de tijolos maciços revestidas internamente com argamassa impermeável, devendo atender às dimensões mínimas e modelos indicados no projeto e orçamento. As tampas deverão ser cegas e em concreto armado. A caixas de gordura terá no fundo um lastro de 20 cm de brita e de concreto armado (fck 25 Mpa) de no mínimo 8 cm.

### Valas de infiltração

Após passagem pelo sistema de tratamento de esgoto (fossa séptica e filtro anaeróbico), o esgoto sanitário será conduzido para uma caixa retangular 1,00x1,00x1,50 m de distribuição de vazão para 6 valas de infiltração de seção quadrada 1,00 x 1,00 e comprimento 6,50 m. Após a escavação, a vala deverá ser envelopada com manta bidim RT-31, preenchido com brita para dreno (brita 2). A 30 cm do fundo, deverá ser disposto um tubo de PVC corrugado de 150 mm, com tubo de ventilação no início e fim da vala. Por fim, as valas deverão ser recobertas por papel alcatroado e reaterro.



**Vala de infiltração**  
**Corte 1 - ESC. 1:25**

### **Instalações de PPCI:**

#### **SAÍDA DE EMERGÊNCIA:**

Barra antipânico dupla para porta de vidro, tipo "touch" com travamento vertical e horizontal, acionamento horizontal, atende portas de ambos os sentidos de abertura (reversível). Acabamento epóxi cinza ou preto: Deve possuir certificação ABNT, cujo selo deverá estar obrigatoriamente inserido na barra. A não presença da certificação e consequentemente do selo na barra motivará a recusa do produto, sendo todas as despesas pela troca por conta da contratada. Inclui acessórios para instalação, além de fechadura com chave instalada no lado oposto. Completa. Marca EGK ou equivalente. Fornecimento e Instalação.

Guarda-corpo em aço galvanizado, formado por montante de 2 ½" a cada 1,20m e travessa superior de 2 ½", com longarinas de 1 ½" espaçadas a cada 15 cm, totalizando uma altura de 1,05m. Corrimãos: Em aço galvanizado de 1 ½", locais e altura em conformidade com o projeto. Deverá receber uma camada de fundo anticorrosivo e no mínimo duas demãos de tinta.



Figura Barra antipânico dupla com fechadura (fonte: egk.com.br).

### Extintores de Incêndio:

Tipo e localização rigorosamente conforme projeto. Instalados a uma altura entre 0,20 e 1,60m, considerando a borda inferior e a parte superior respectivamente, em local desobstruído de fácil acesso e visível, conforme planta do PPCI, fora de qualquer caixa de escada, fixado em suportes resistentes, com prazo de validade da

manutenção de carga e hidrostática atualizadas, que estejam preferencialmente localizados junto aos acessos principais, sinalizados por placas fotoluminescentes, fixadas com fita dupla face, visíveis de qualquer parte do prédio, que permaneçam protegidos contra intempéries e danos físicos em potencial.

Iluminação de emergência:

Tipo e localização rigorosamente conforme projeto. Atentar principalmente para altura de instalação e lumens necessários, indicados na planta do sistema de iluminação de emergência. Cabeamentos e demais itens referentes ao projeto elétrico deverão ser consultados no projeto elétrico que será entregue. A seguir, segue especificações das luminárias:

Luminária 300 lumens: 300 lumens, 36 LED's, com LED indicativa de funcionamento, modelo segurimax ou equivalente técnico.



Luminária 300 lumens

Luminária 2200 lumens: 2200 lumens, 2 faróis, com LED indicativa de funcionamento, modelo Intelbras BLA600 ou equivalente técnico.



Luminária 2200 lumens

Luminária de balizamento: modelo Intelbras PSA225 ou equivalente técnico.



## SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Sinalização de emergência com superfície fotoluminescente com alta capacidade luminosa, de acordo com a norma ABNT NBR 16820/2022 e Resolução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul nº 12/2021. Material PVC com 2mm de espessura, não inflamável, não propaga chamas, não radioativo e atóxico. A sinalização básica de emergência deverá ser certificada através de órgãos acreditados pelo Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade – SINMETRO, seguindo os métodos determinados pela ABNT NBR 16820. Todos os elementos de sinalização básica devem ser identificados, de forma legível, na face visível, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica). Antes da aquisição da sinalização, a contratada deverá encaminhar os modelos que serão adquiridos e só poderá ser feita a aquisição após a aprovação por parte da fiscalização. Adicionalmente, as placas devem apresentar os seguintes dados: a) intensidade luminosa em milcandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a 22 °C +/- 3 °C; b) tempo de atenuação, em minutos, a 22 °C +/- 3 °C; c) cor durante excitação, conforme DIN 67510-1; d) cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1; e) o número da certificação e/ou logotipo da empresa certificadora, lote e data de fabricação.

Exemplo: Nota: Exemplo de identificação de um elemento de sinalização fotoluminescente: Um elemento com intensidade luminosa de 140,0 mcd/m<sup>2</sup> após 10 min de excitação e 20 mcd/m<sup>2</sup> após 60 min de excitação, tempo de atenuação de 1800 min até 0,3 mcd/m<sup>2</sup>, com cor verde (K) durante a excitação e cor branca (W) de fotoluminescência, deve apresentar os dados da seguinte forma: 140/20 – 1800 – K – W / (identificação do fabricante) (n.º da certificação e/ou logotipo da empresa certificadora, lote e data de fabricação). Placas de equipamentos como hidrantes, extintores e alarme devem ser instaladas de maneira perpendicular à parede, em pares para que possam ser visualizados de ambos os lados do corredor. Localização das placas e detalhes conforme planta do PPCI. Tipos, tamanhos e quantidades conforme quadro abaixo. Marca TAG ou equivalente.

Figura	Descrição	Tamanho (cm)	Quantidade
	Saída Final	15x30	5
	Saída a direita	15x30	1
	Saída a esquerda	15x30	1
	Escada sobe direita	15x30	1
	Escada desce esquerda	15x30	1
	Aperte e empurre	14x40	6
	Extintor de Incêndio	20x20	8
	Identificação do extintor	20x8	8
	Placa de lotação Máxima	15x30	2
	Risco de choque elétrico	L = 20	5
	Proibido Fumar	D = 202	4

**IMPORTANTE:** A contratada, após a execução dos serviços, deverá providenciar a documentação para a solicitação de vistoria junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (CBMRS). Para isso, a mesma deverá preencher o Anexo E.1 da Resolução Técnica do CBMRS nº 05 parte 1.1 e juntar os documentos necessários como ART/RRT de execução do PPCI, entre outros que se fizerem necessários. A contratada, além de providenciar a documentação para a solicitação de vistoria junto ao CBMRS e entregar junto à PROINFRA, deverá acompanhar a vistoria quando da sua realização. Quaisquer notificações de vistoria e que sejam referentes aos serviços prestados pela contratada deverão ser providenciados os reparos pela própria empresa. As solicitações de revistoria devem ser solicitadas quando vezes forem necessárias até o completo atendimento dos itens constantes notificados e que sejam referentes aos serviços executados pela contratada. O alvará é condição necessária para a completa entrega dos serviços. A UFSM entregará, em formato digital, uma cópia do PPCI.

Observação 1: A contratada deverá confeccionar os laudos de controle de materiais de acabamento e revestimento, segurança estrutural e o laudo de isolamento de riscos e suas respectivas ART's.

Observação 2: A contratada deverá fornecer também o plano de emergência para a edificação conforme ABNT NBR 15219/2020 e sua respectiva ART.

#### **RESUMO DOS DOCUMENTOS PARA VISTORIA QUE FICARÃO A CARGO DA CONTRADA QUE DEVERÃO SER ENTREGUES PARA A FISCALIZAÇÃO:**

- Anexo E.1 da RTCBMRS nº 05 parte 1.1 e sua respectiva ART conforme dados e áreas constantes no PPCI aprovado;
- Laudo conforme Anexos M.2, M.3 e M.4 da RTCBMRS nº 05 parte 1.1 e suas respectivas ART's conforme área constante no PPCI – Solicitar modelos à UFSM.
- Plano de emergência com sua respectiva ART para a edificação;
- Outros documentos que forem necessários caso solicitados pelo CBMRS e que sejam referentes aos serviços realizados pela contratada.

#### **Instalações Elétricas:**

##### Caixilho basculante/maxi ar em metalon:

As janelas deverão ser executadas em metalon 20x20 e 30x30, sendo obedecidos os detalhes do projeto com uma bandeira móvel na parte superior e fixo na parte inferior da janela e com abertura maxi ar no meio da janela. Os baguetes serão de alumínio. Os puxadores utilizados para acionar as abertura altas, serão fixados na alvenaria a uma altura de 150 cm do piso pronto. Para uma perfeita fixação, previamente deverá ser chumbado na alvenaria um elemento metálico, no qual, posteriormente será fixado o puxador através de solda elétrica. Os caixilhos deverão receber fundo na fabrica e posterior aplicação da pintura esmalte em obra.

#### **Revestimentos:**

##### **REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO**

##### Chapisco:

Será executado no traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume). Em contato com as estruturas de concreto (pilares, vigas e lajes) é obrigatório o uso de aditivo fixador, bianco ou equivalente técnico. Em alvenaria não será necessário a aplicação de aditivo fixador.

##### Emboço (massa grossa):

Após a cura do chapisco (mínimo 2 dias), será executado o emboço no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média, em volume) em paredes internas e 1:2:6 (cimento, cal e areia média, em volume) em paredes externas e tetos, espessura 35mm, acabamento final raspado.

Nas paredes internas, deverá ser executado emboço para recebimento de massa latex, e posteriormente, selador e pintura.

#### Massa Acrílica:

Nos locais indicados em projetos (**paredes e tetos dos sanitários e cozinha, e espelho das arquibancadas**) deverá ser aplicado massa acrílica no mínimo 2 demãos sobre selador. A massa acrílica deverá ser perfeitamente lixada para receber a pintura de acabamento. A massa acrílica será Suvinil ou equivalente técnico. Após, será executada pintura epóxi.

#### Massa PVA:

Nos locais indicados em projetos deverá ser aplicado massa PVA no mínimo 2 demãos sobre selador (emboço) ou fundo preparador (gesso acartonado). A massa PVA deverá ser perfeitamente lixada para receber a pintura de acabamento. A massa PVA será Suvinil ou equivalente. Após deverá ser executada pintura acrílica. Deverá ser aplicada em todas as paredes internas, com exceção nas paredes e teto dos sanitários e cozinha.

### DIVISÓRIAS E FORROS

#### Divisórias de Granito:

As divisórias dos boxes dos banheiros serão em granito cinza andorinha, com 3 cm de espessura e polido nos dois lados do painel. As bordas que não forem em contato com paredes serão polidas e desquinhadas. As divisórias deverão ser devidamente fixadas em parede e no piso por meio de adesivo estrutural a base de resina epóxi bicomponente e argamassa colante tipo AC III E. Além disso, dois pontos de contato entre divisória/parede e piso deverão ser reforçados por meio de fixadores metálicos com parafusos.

#### Parede de gesso acartonado:

As divisórias de gesso acartonado serão compostas por montantes “U” com 70 mm de largura, colocados a cada 40 cm (e demais partes necessárias para uma boa fixação e resistência) e uma chapa de cada lado com 12,5 mm de espessura cada, totalizando 95 mm de largura total da divisória. A superfície deverá ser lisa e sem ondulações. As emendas das chapas deverão ser adequadamente unidas através de fita e massa especial. A divisória deverá possuir isolamento acústico com manta de lã mineral com 50 mm de espessura. Os shafts também deverão ser em gesso acartonado, com uma face simples e guia simples.

#### Forro de fibra mineral:

Nos locais indicados em projeto deverão ser executados forro em fibra mineral em placas de 625 x 625 mm, E=15/16 mm, borda rebaixada, com pintura antimoho, apoiado em perfil de aço galvanizado com 24mm de base. A estrutura de fixação deverá ser ancorada na estrutura metálica de cobertura, incluso todo material necessário para estabilidade do forro, conforme recomendação do fabricante.

### PISOS E PAVIMENTAÇÕES

#### Piso Polido de concreto:

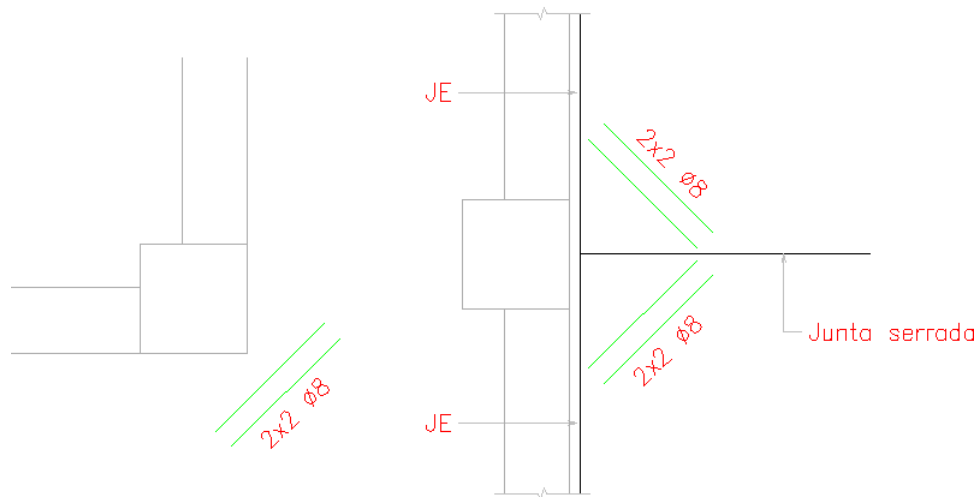
Deverá ser executado sobre o piso existente, uma base granular compactada com espessura de 10 cm com o objetivo de corrigir o nível existente. Sob a base granular, deverá ser disposta uma lona plástica preta E = 200 micra, com transpasse mínimo de 20 cm. Por fim, deverá ser executado um piso de concreto polido de espessura de 10 cm, concreto usinado de fck = 30 Mpa, armado com tela Q-196 com transpasse mínimo de 50 cm.

Após o lançamento do concreto, a superfície do piso deverá receber polimento com equipamento adequado. O piso deverá passar por cura química, com agente de cura, protetor da evaporação da água de hidratação do concreto. **O piso em concreto deverá ser executado obrigatoriamente após a conclusão da cobertura e dos revestimentos internos, a fim de evitar a incidência solar direta, tráfego de equipamentos e desgastes/manchas.**

As juntas de encontro (JE) do piso deverão ser executadas independente da estrutura em concreto armado da edificação, com a colocação de material deformante (isopor) e selante de vedação junto aos elementos estruturais da edificação.

Junto aos pilares e cantos deverão ser acrescentadas armaduras de reforço com 2x2 barras de 8.0mm.

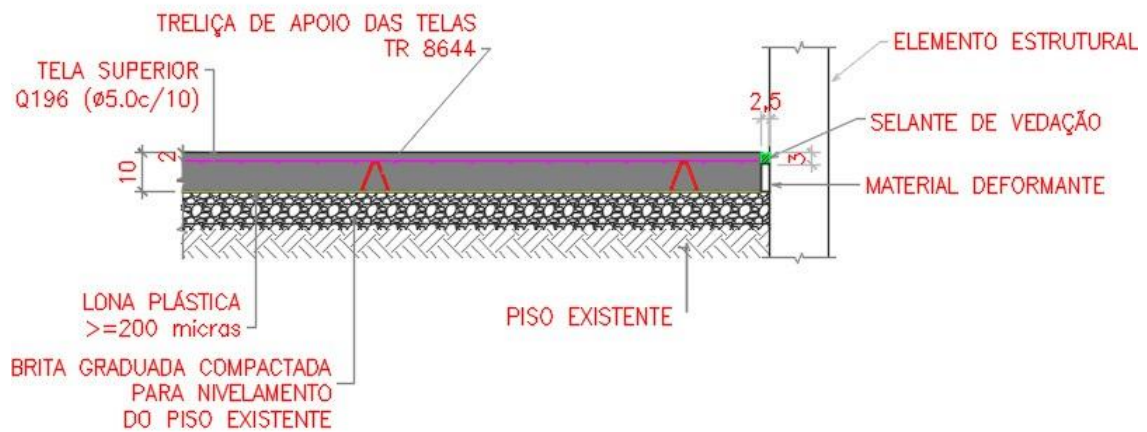
REFORÇO DOS CANTOS, 2+2 Ø8



### PILARES

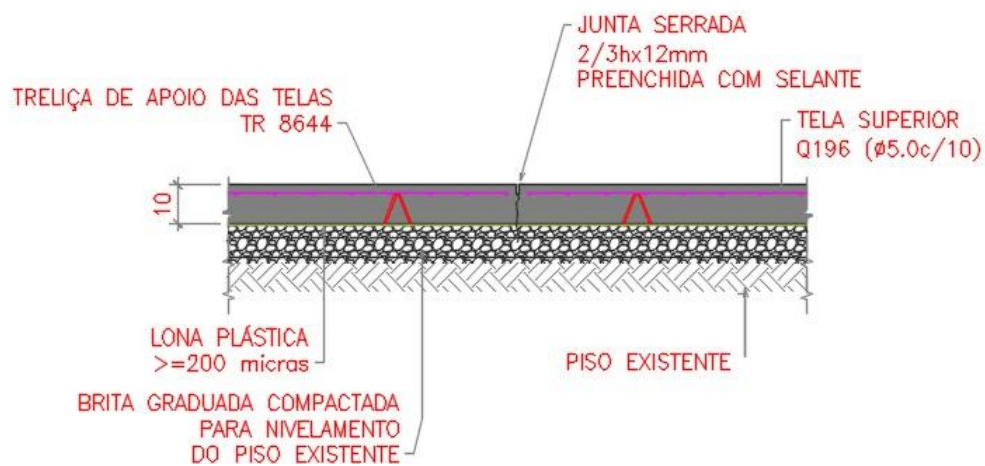
### DETALHE DAS JUNTAS DE ENCONTRO (JE)

1/20



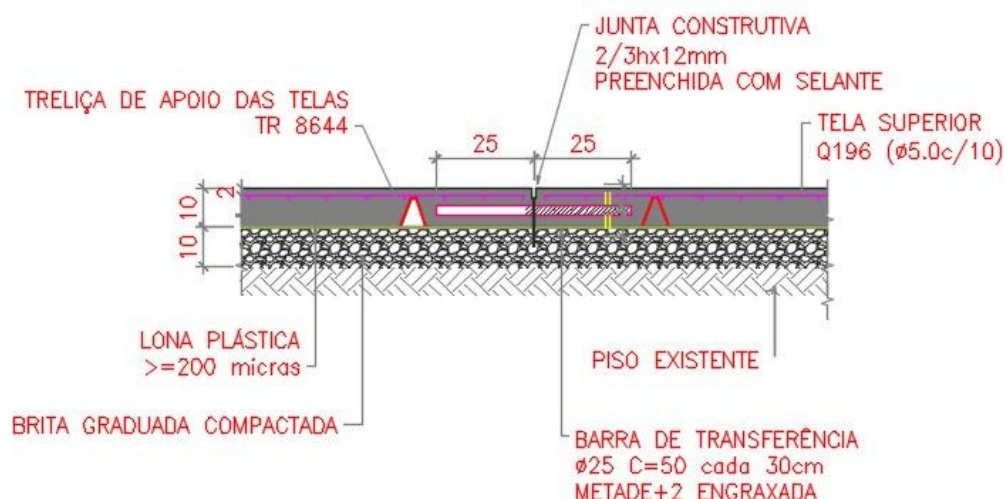
### DETALHE DAS JUNTAS SERRADAS (JS)

1/20



## DETALHE DAS JUNTAS CONSTRUTIVAS (JC)

1/20



O acabamento final do piso polido deverá ser com resina acrílica pigmentada, mínimo 3 demãos, aplicada conforme recomendação do fabricante.

Na cozinha, na sala multiuso, nos sanitários e suas circulações, o piso em concreto armado deverá ser executado com 8 cm de espessura, armado com Q-196 e transpasse mínimo de 50 cm, concreto usinado  $F_{ck} = 30$  MPa, acabamento convencional, para recebimento de cimentado base de 2 cm e piso em porcelanato 60 x 60.

### Corte de juntas no piso de concreto:

Um dia após a concretagem do piso de concreto armado a empresa deverá executar o corte das juntas do piso com equipamento adequado para este fim, devendo ser cortado 2/3 da altura do piso e estar perfeitamente alinhado. As distancias entre os cortes não deverão ser maiores que 300 x 300 cm nos dois sentidos. Esta junta deverá ser selada com mastique ou equivalente técnico.

### Piso Laminado flutuante sobre piso de concreto:

O laminado será em tábua de madeira, ipê ou equivalente, 20 x 2 cm. Aplicar a cola com desempenadeira dentada, formando sulcos, assentar as tábuas de madeira e fixar pregos no encaixe macho e fêmea, sendo que, durante esta etapa, é preciso checar o alinhamento.

### Piso Porcelanato:

O Porcelanato será na dimensão de 60 x 60, marca Eliane ou equivalente técnico, com absorção zero, e espessura 8 mm, assentados com junta de 2 mm e alinhada nos dois sentidos. O rejunte será na cor definida pela fiscalização e será o rejunte para porcelanato Juntaplus Gold Super da Eliane com aditivo. O porcelanato deverá ser assentado com argamassa colante ACIII.

### Piso basalto – soleiras degraus:

Deverá ser aplicado nas soleiras das escadas com basalto polido regular, com espessura de 2 cm, sendo que a pedra deverá possuir uma borda lixada de 5 cm para evitar escorregamento. A pedra deverá possuir um balanço de 2 cm em relação ao espelho acabado.

### Aplicação de Verniz Poliuretânico:

Após o lixamento do piso laminado, deverá ser aplicado verniz poliuretânico, mínimo 3 demãos.

## RODAPÉS / SOLEIRAS E PEITORIS

### Soleira em basalto tear:

Em todas as portas internas e externas deverão ser colocados soleiras de basalto tear.

Peitoril em basalto tear:

Em todas as janelas deverão ser colocados peitoris em basalto tear com espessura de 1,6cm, devendo a pedra ficar 2 cm em balanço em relação ao revestimento (reboco) finalizado. O peitoril deverá ficar inclinado no mínimo 20% e com o corte na parte inferior da pedra para possibilitar a pingadeira da água. Também a pedra deverá ficar embutida no mínimo 3 cm em cada lateral da janela possibilitando a perfeita vedação da parede.

**Esquadrias:**

Porta interna semi oca:

Porta de madeira de abrir, folha com dimensões conforme projeto, semi-oca com reforços internos em todo seu perímetro, 35mm de espessura. Guarnições com 65mm. Aplicação de borracha acústica. Mínimo 3 dobradiças borboletas p/ fixação. Acabamento em PU laqueado, cor a ser definida pela fiscalização. Referência: marca Sincol - coleção Sincolors. As portas de madeira terão fechaduras de tráfego intenso (ref. MI970, série Inoxvita da Papaiz), com maçaneta do tipo alavanca, copa e roseta redondas, acabamento cromado, instalada a 1,0 m do piso, marca Papaiz ou equivalente. Deverão ser utilizados no mínimo 3 dobradiças cromadas de 3" x 3 1/2" por folha. Com chave avulsa. A empresa contratada deverá obrigatoriamente, submeter à Fiscalização, uma amostra das portas para avaliação e posterior liberação.



As portas do PNE deverão receber revestimento de inox, nos dois lados da folha, com dimensões de 40 x 100 cm (altura x largura), além de barra de apoio com largura de 40 cm fixada na parte interna da porta, a 10 cm do batente e a 90 cm do piso acabado. A fechadura dos banheiros PNE serão de modelo Papaiz 5400. A

empresa contratada deverá obrigatoriamente, submeter à Fiscalização, uma amostra das portas para avaliação e posterior liberação.



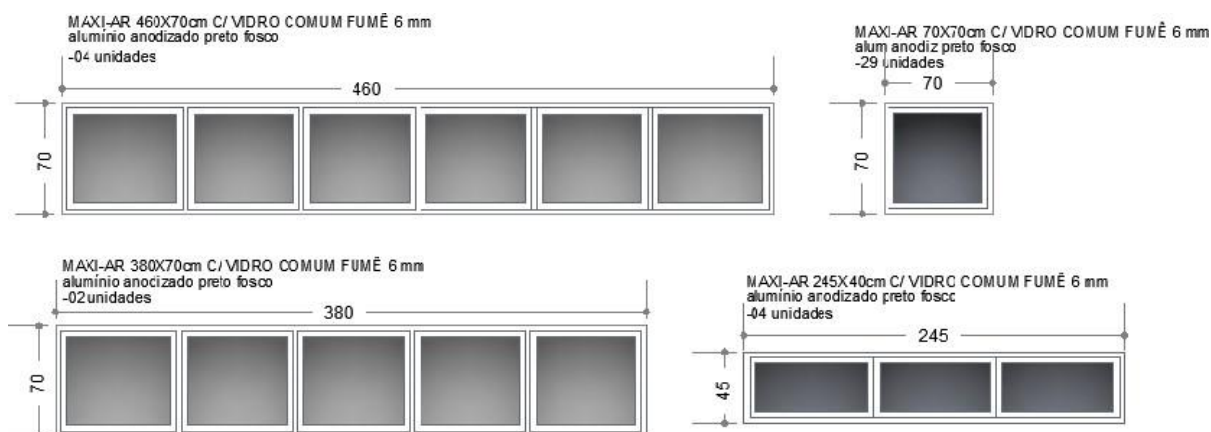
Portas de Box de banheiro:

Após a colocação das divisórias de granito a empresa deverá providenciar a instalação das portas de dos boxes que serão da marca NEOCON ou equivalente técnico, especiais para divisórias em pedra e receberá fecho do tipo livre/ ocupado. As cores das portas serão definidas pela fiscalização. A fechadura será do tipo livre/ocupado, cromado, marca Soprano ou equivalente,



**Caixilho maxi ar em alumínio anodizado preto:**

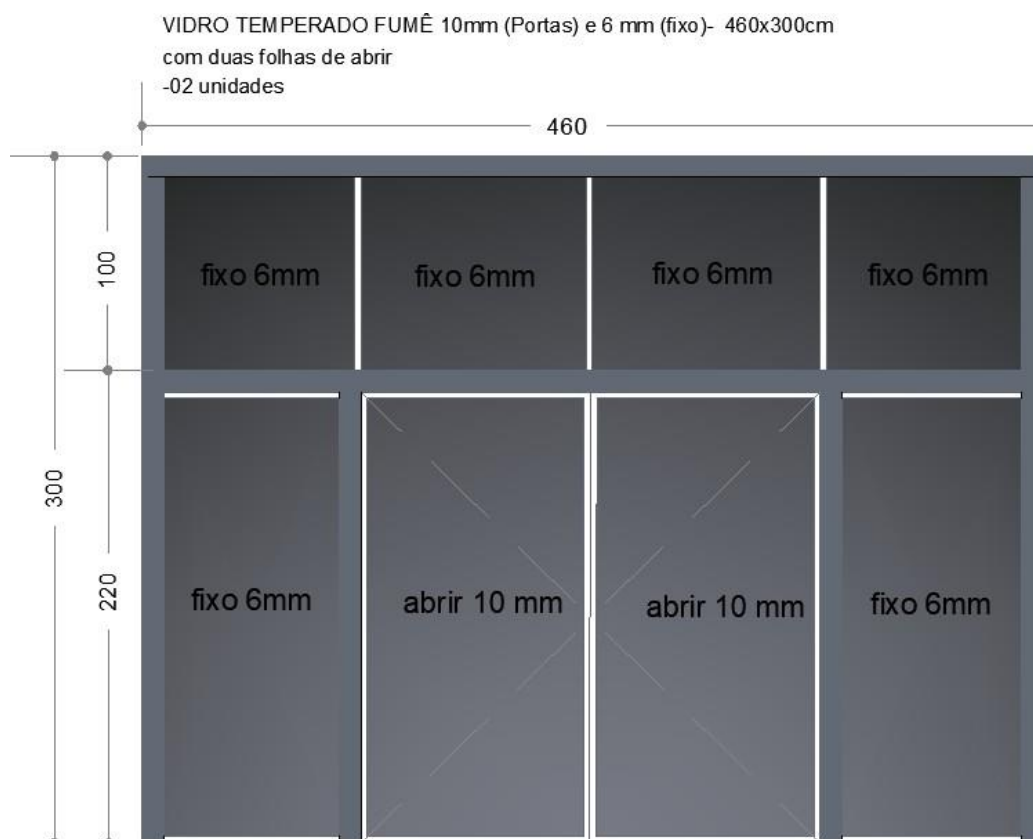
As janelas deverão ser executadas em alumínio cor preta, linha INOVA 30 ou equivalente, sendo obedecidos os detalhes do projeto, abertura do tipo maxi ar no meio da janela. Preamente deverá ser instalado um **contramarco** em alumínio durante os trabalhos de revestimentos para posterior colocação das janelas. Os vidros terão espessura 6 mm, comum, fumê.



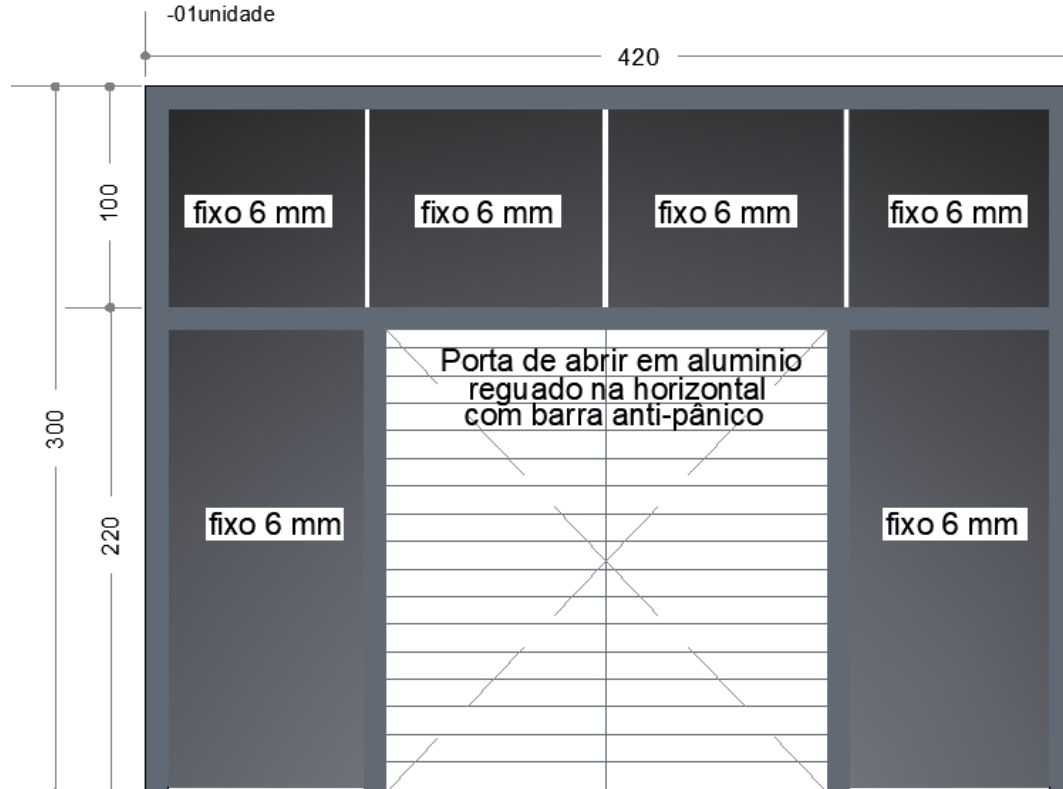


Caixilho alumínio anodizado preto:

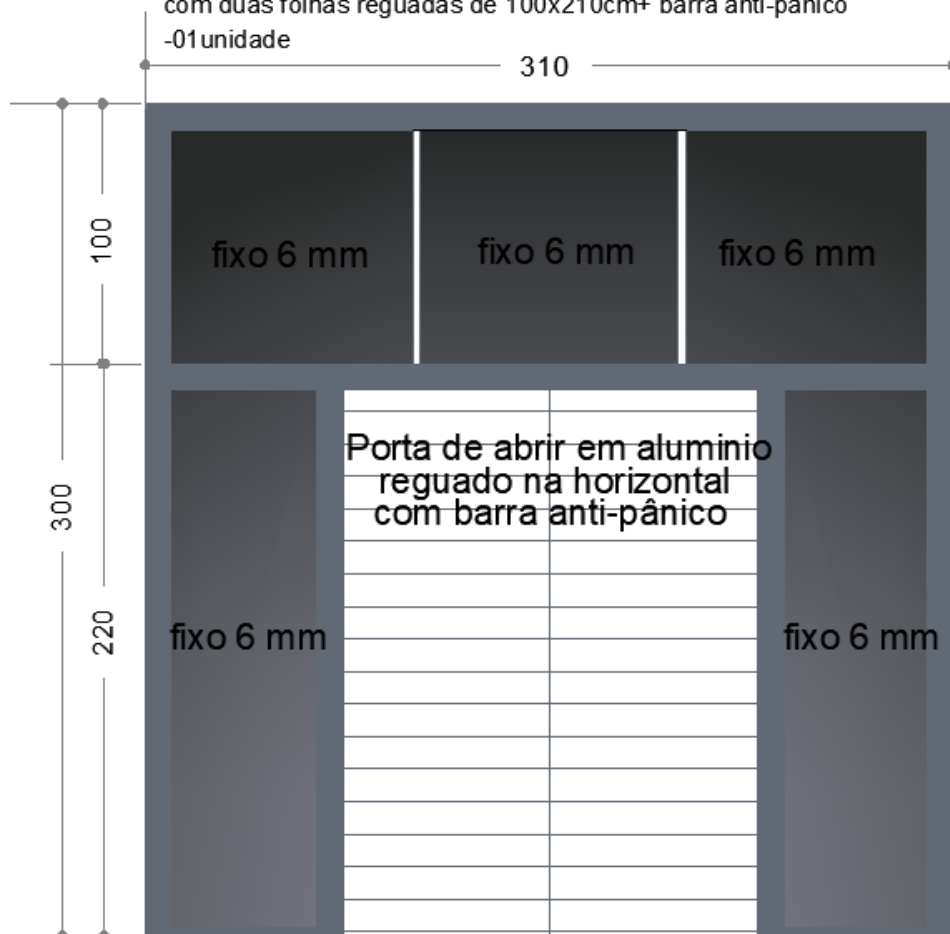
As esquadrias de acesso deverão ser executadas com caixilho de alumínio anodizado cor preto, linha INOVA ou equivalente, estruturadas com tubos de no mínimo 10 x 10 cm (similar aos figura abaixo), sendo obedecidos os detalhes do projeto. Previamente deverá ser instalado um contra marco em alumínio durante os trabalhos de revestimentos para posterior colocação das portas. As portas de vidro serão em vidro temperado fumê 10 mm, enquanto que os vidros fixos serão em vidro temperado fumê 6mm. As portas que se configuram como saída de emergência, dotadas de barras anti-pânico, serão em alumínio anodizado cor preto reguado na horizontal com as medidas do projeto, similar a figura do item a seguir.



VIDRO TEMPERADO FUMÊ 6 mm- 420x300cm  
Pórtico em alumínio anodizado preto fosco 200x220cm  
com duas folhas reguadas de 100x210cm+ barra anti-panico  
-01 unidade



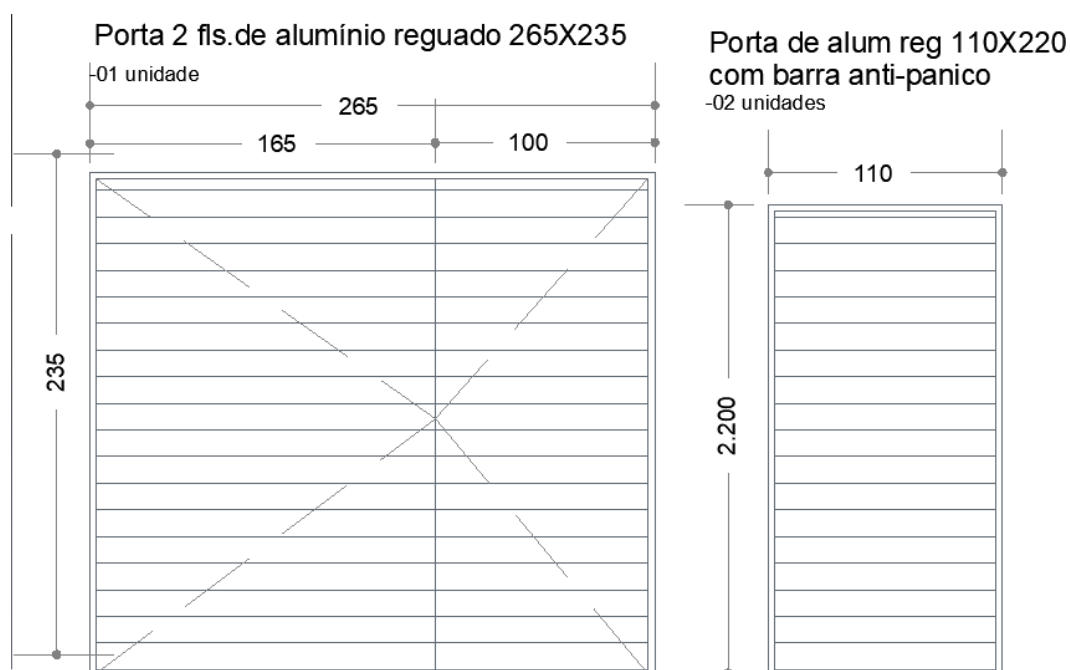
VIDRO TEMPERADO FUMÊ 6mm- 310x300cm  
 Pórtico em alumínio anodizado preto fosco 200x220cm  
 com duas folhas reguadas de 100x210cm+ barra anti-panico  
 -01 unidade





**Porta de alumínio anodizado cor preta reguado na horizontal:**

As portas de alumínio serão executadas em alumínio lambril liso na horizontal anodizado cor preto. Deverão ser utilizados no mínimo 3 dobradiças de 2 1/2" cromadas. Previamente deverá ser instalado um contra marco em alumínio durante os trabalhos de revestimentos para posterior colocação das portas. As portas sem barra anti-pânico terão fechaduras de tráfego intenso (ref. MI970, série Inoxvita da Papaiz), com maçaneta do tipo alavanca, copa e roseta redondas, acabamento cromado, instalada a 1,0 m do piso, marca Papaiz ou equivalente.





**OBS:**

1) A EMPRESA DEVERÁ COMUNICAR A FISCALIZAÇÃO SOBRE O INÍCIO DA PRODUÇÃO DAS ESQUADRIAS DOS ITENS ACIMA, INFORMANDO TODOS OS DETALHES EXECUTIVOS E TIPOS DE MATERIAL A SEREM UTILIZADOS, BEM COMO UMA AMOSTRA FIEL DAS ESQUADRIAS A SEREM EXECUTADAS PARA APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

2) DEVERÁ SER ENTREGUE AO FINAL DA OBRA DUAS CHAVES POR PORTA DEVIDAMENTE IDENTIFICADAS COM UMA PLAQUETA DE PVC CONTENDO A IDENTIFICAÇÃO DA SALA

**Impermeabilização, isolamento térmica e acústica:**

Vigas de fundação:

As vigas de fundação serão impermeabilizadas em sua face superior e respaldos laterais (20 cm abaixo da face superior) com emulsão asfáltica, mínimo 3 demãos. A impermeabilização deverá ser feita após a cura do concreto (mínimo 21 dias). A última demão da face superior deverá ser aplicada 1 dia antes da execução da alvenaria.

Impermeabilização com manta asfáltica duas camadas, 3mm (ALUMINIZADA) e 4 mm com acabamento aluminizado, incluso primer:

A impermeabilização será executada com manta impermeabilizante (asfáltica) em duas camadas, de espessura 4 mm (ELASTOMERICA EM POLIESTER, ACABAMENTO PP) e 3 mm (ELASTOMERICA EM POLIESTER, ACABAMENTO ALUMINIZADA), previamente estabilizado com acabamento em PP. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/98 – Tipo III, classe B (Resistência à tração= 400N, alongamento na ruptura= 30%, resistência a impacto a 0°C= 4,9J etc.).

Preparação da superfície: Após a remoção da manta asfáltica existente, a superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Eventuais irregularidades identificadas deverão ser corrigidas com uma camada de regularização em argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume, efetuando-se os devidos caimentos e arredondamentos dos cantos vivos (meia-cana). Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo aproximado de 8 cm.

Aplicação do material: Aplicar sobre a regularização já curada e seca, três demãos de primer asfáltico de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem total do primer que deverá ocorrer em aproximadamente 6 horas dependendo da ventilação entre cada demão, umidade relativa e temperatura do local. Abrir totalmente o primeiro rolo de manta asfáltica, deixando-a alinhada e, em seguida, enrola-la novamente. Com um maçarico (considerado "ferramenta" pelo SINAPI) de boca larga abastecido por GLP, desenrolar aos poucos a manta, aquecendo o primer asfáltico e fazendo a queima do filme plástico de proteção da manta para garantir sua total aderência. Apertar bem a manta contra a superfície em que está sendo aplicada, para evitar bolhas ou enrugamentos. Repetir a operação, fazendo uma sobreposição de 10 cm entre as mantas. Após a conclusão da 1ª camada (manta de 4mm), proceder da mesma forma para a 2ª camada constituída pela manta de 3mm, cuidando para que as sobreposições na junção de duas mantas adjacentes não coincidam com as da manta da camada inferior. Avançar ao menos 10 cm na junção com as superfícies verticais. Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

**Obs.:**

- Antes do biselamento, fazer teste de estanqueidade, enchendo o local impermeabilizado com água, mantendo o nível máximo por 72 horas.
- Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc..
- O serviço deverá ser executado por empresa **ESPECIALIZADA** neste serviço e deverá garantir os serviços de impermeabilização por um prazo não inferior a 5 anos.

**Instalações Elétricas / SPDA:**

**Pintura:**

**PINTURA INTERNA**

**Selador:**

Internamente as superfícies deverão ser raspadas e/ou lixadas e limpas perfeitamente, e em seguida aplicado 1 (uma) demão de selador acrílico da Suvinil ou equivalente (primeira linha).

**Pintura em estruturas internas com tinta acrílica:**

Paredes e estruturas 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 acrílico premium, marca Suvinil ou equivalente técnico e no mínimo duas demãos de tinta Acrílica acetinada Suvinil ou equivalente (linha premium).

**Massa PVA:**

Nos locais indicados em projetos deverá ser aplicado massa PVA no mínimo 2 demãos sobre selador (reboco) ou fundo preparador (gesso acartonado). A massa PVA deverá ser perfeitamente lixada para receber a pintura de acabamento. A massa PVA será Suvinil ou equivalente, sendo aplicada em todos os ambientes internos, com exceção as paredes e tetos com massa acrílica.

**Massa Acrílica:**

Nos locais indicados em projetos deverá ser aplicado massa acrílica no mínimo 2 demãos sobre selador. A massa acrílica deverá ser perfeitamente lixada para receber a pintura de acabamento. A massa acrílica será Suvinil ou equivalente técnico. A massa acrílica será aplicada nas paredes e teto dos sanitários, hall de acesso aos sanitários, na cozinha, sala multiuso, espelho das arquibancadas.

**Pintura epóxi:**

Após a aplicação da massa acrílica deverá ser aplicado no mínimo 2 demãos de pintura epóxi, da Suvinil ou equivalente. Sua aplicação deverá obedecer às recomendações do fabricante. A pintura será executada nas paredes dos sanitários e seus hall de acesso, paredes da cozinha, e nos espelhos das arquibancadas.

## PINTURA EXTERNA

### Aplicação de Selador flexível:

As paredes externas e lajes executadas com tabelas de EPS deverão ser raspadas e/ou lixadas e limpas perfeitamente, e em seguida aplicado 2 (duas) demãos de **selador acrílico flexível** – SUVIFLEX – da Suvinil.

### Pintura em estruturas externas com tinta acrílica:

Paredes e estruturas externas deverão receber pintura de no mínimo 2 demãos de tinta acrílica semi brilho aplicada sobre o selador flexível (item 3.14.14). A marca da tinta será Suvinil ou equivalente técnico (linha premium).

### Fundo preparador primer sintético para aço:

Aplicação de primer sintético, sendo os mais utilizados a base borracha clorada ou de primer epóxi em estrutura ou peça de ao carbono.

A superfície metálica a receber o primer deverá ser limpa através de limpeza manual, mecânica ou jato abrasivo.

Poderá ser aplicado em uma ou duas demãos com trincha, rolo, revólver ou “airless”. Quando aplicado com trincha, o primer deverá ser espalhado passando-se a trincha no sentido da parte não pintada com a parte pintada, sempre na mesma direção, exercendo pouca pressão. Deverá ser utilizada trincha com cerdas longas. Sempre que possível, deverão ser aplicadas pinceladas verticais, não se devendo repassar a trincha na parte recém-pintada, a fim de não prejudicar o folheamento e, conseqüentemente, a aparência do acabamento.

Quando aplicado com revólver, deverá ser pulverizado sobre a superfície, devendo o mesmo ficar a uma distância entre 50 mm e 300 mm. Deverá se tomar o cuidado para que não haja escorrimento da tinta na sua pulverização.

O número e as espessuras das demãos deverão estar de acordo com as definições de projeto. Em geral, cada camada aplicada deve produzir uma película seca uniforme com espessura de 25 Microns..

Nos cordões de solda das peças, a aplicação deverá ser feita, obrigatoriamente, com trincha. O operador deverá estar protegido com máscara apropriada e óculos protetores durante a aplicação. Deverá ser evitada a formação de sulcos, pois dificultam o acabamento de pintura.

Como primer epóxi, poderá ser utilizado o Fundo Epóxi, da CORAL ou outros produtos similares.

### Pintura esmalte sobre estrutura metálica:

Antes de preparo da superfície a ser pintada, fazer inspeção visual, em toda a superfície, a fim de identificar os pontos que apresentam vestígios de óleo, graxa ou gordura, o grau de corrosão que se encontra a superfície. E em seguida 03 demãos de tinta esmalte sintético, acabamento acetinado, Suvinil ou equivalente (linha premium).

## RECOMENDAÇÕES GERAIS SOBRE PINTURA INTERNA E EXTERNA

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 fabrica com prazo não inferior a 10 anos.

## Instalações Mecânicas

### Condicionadores de ar

Os dutos devem ser instalados e fixados juntamente com o cabo PP, com isolamento com Polipex e acabamento em fita de isolamento em PVC de cor branca. Quando possível, a tubulação deve ser embutida

na parede ou instalada sobre o forro. No caso de parede de gesso, deve ser embutida causando o mínimo de corte na estrutura metálica, sem comprometer sua rigidez.

Os condicionadores de ar devem seguir as seguintes especificações:

- Condicionador de ar, capacidade de refrigeração de 18.000 BTU/h, inverter, ciclo reverso (quente/frio), tipo split hi-wall, controle remoto. Alimentação 220V, monofásico, 60Hz. Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE, classe 'A'. Manual de instruções em português. Garantia mínima de um ano ou a normalmente fornecida pelo fabricante, prevalecendo a maior, com certificado.
- Condicionador de ar, capacidade de refrigeração de 22.000 a 24000 BTU/h, inverter, ciclo reverso (quente/frio), tipo split hi-wall, controle remoto. Alimentação 220V, monofásico, 60Hz. Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE, classe 'A'. Manual de instruções em português. Garantia mínima de um ano ou a normalmente fornecida pelo fabricante, prevalecendo a maior, com certificado.
- Condicionador de ar, capacidade de refrigeração de 45.000 a 48.000 BTU/h, inverter, ciclo reverso (quente/frio), tipo split piso/teto, controle remoto sem fio. Alimentação 380V, trifásico, 60Hz. Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE, no mínimo classe 'A'. Manual de instruções em português. Garantia mínima de 3 (três) anos ou a normalmente fornecida pelo fabricante, prevalecendo a maior, com certificado.

### **Serviços Complementares:**

#### Calçada de concreto:

Em toda a área do perímetro da edificação deverá ser executada a calçada em concreto ( $F_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ ) com 7 cm de espessura devidamente vibrado com régua vibratória e acabamento desempenado alisado MECANICAMENTE e com juntas serradas a cada 250 cm, armado com tela Q-196, 80 cm de largura em relação aos pilares externos. A calçada deverá ser executada sobre um colchão de brita (8 cm de brita graduada e 2 cm de pó de brita) compactada mecanicamente (placa compactadora).

#### Limpeza final da obra:

A obra deverá ser perfeitamente limpa de maneira que se tenham condições de habitação e uso pela UFSM. Os revestimentos em geral, vidros, esquadrias (interna e externa), louças sanitárias e instalações elétricas (luminárias, eletrodutos, eletrocalhas) deverão estar perfeitamente limpos e isentos de manchas. Esta limpeza FINA deverá ser executada com produtos adequados para limpeza e por equipe especializada neste serviço. O entorno do prédio deverá ser entregue limpo e isento de entulhos

## **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / REDE ESTRUTURADA / SPDA**

### **1.1. GENERALIDADES**

- 1.1.1. As instalações elétricas deverão ser executadas conforme as normas brasileiras e/ou internacionais.
- 1.1.2. Os materiais a serem utilizados deverão possuir selo do INMETRO ou IEC, quando aplicado.
- 1.1.3. Os materiais ou equipamentos elétricos deverão ser de fabricação nacional. Quando não existir material ou equipamento nacional que atenda às especificações abaixo, os mesmos poderão ser importados.

### **1.2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

1.2.1. Deverá ser instalado o alimentador principal do quadro geral derivando dos bornes do transformador existente indo até o disjuntor geral tripolar de 80A. O alimentador será composto de 3F+N de cabo de cobre tempera mole flexível (classe 5) isolamento dupla camada poliolefinico não halogenado #25mm<sup>2</sup> 0,6/1kV 90°C Afumex Flex Prysmian ou similar técnico e o aterramento deverá ser de cabo de cobre tempera mole flexível (classe 5) isolamento dupla camada poliolefinico não halogenado #16mm<sup>2</sup> 0,6/1kV 90°C Afumex Flex Prysmian ou similar técnico. Deverão possuir conectores a compressão nas extremidades. As fases e neutro deverão ser conectados aos bornes do transformador. O cabo de terra deverá ser conectado ao borne do neutro do transformador, junto com o cabo de neutro. Nesse poste deverá ser instalado eletroduto de aço zincado tipo semi-pesado 3" até 6m de altura (Este eletroduto deverá ser aterrado). Quando a tubulação adentrar ao solo deverá ser de PVC rígido, utilizando uma curva de PVC 3" com luvas roscáveis até a caixa de passagem a executar no chão.

1.2.2. Deverão ser instalados eletrodutos corrugados flexíveis em PEAD 3", tipo kanaflex ou equivalente técnico, envelopados em concreto não estrutural  $f_{ck}=15\text{MPa}$  e fita indicativa de rede elétrica subterrânea,

colocado a 70cm de profundidade em relação ao nível do solo, incluindo abertura de vala para dutos e reaterro manual.

1.2.3. Deverão ser executadas as caixas de alvenaria indicadas em planta. Essas caixas deverão ser de tijolos maciços, parede de 15cm, dimensões internas de 30cm x 30cm x 60cm, com fundo de brita e dreno na última caixa, como indicado em planta.

1.2.4. Deverão ser instalados os centros de distribuição metálicos, com pintura, barramento de capacidade 100A, conforme indicado no orçamento, bem como a quantidade de disjuntores.

1.2.5. Deverão ser utilizados eletrodutos de aço galvanizado. A bitola mínima deverá ser 3/4". Para as conexões entre eletrodutos deverão ser utilizadas luvas roscáveis de mesmo material e fabricante do eletroduto. Para as deflexões de 90° deverão ser utilizadas curvas pré-fabricadas de mesmo material e fabricante do eletroduto. Não se admitirá dobrar o eletroduto por aquecimento ou qualquer outro meio. Junto ao teto onde a distância entre a conexão com a eletrocalha e a curva de descida na parede for superior a 1m, deverá ser instalada uma abraçadeira tipo D fixada ao teto com tirante roscado.

1.2.6. Onde houver conexão entre eletrocalha e eletroduto, a eletrocalha deverá ser perfurada na lateral ou na face inferior com "serra copo" de 3/4". Nas conexões entre eletroduto-eletrocalha deverão ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio.

1.2.7. Deverão ser instaladas eletrocalhas lisas (não-perfuradas) de aço pré-galvanizado por imersão a quente, sem emendas por sistema de solda, de dimensões mínimas 50x50mm, fornecidas em barras de 3m, chapa de espessura mínima nº 24. As eletrocalhas de dimensões maiores deverão ser de chapa mínima nº 18. Junto às paredes deverão ser fixadas sobre mãos francesas de 50cm de comprimento. As eletrocalhas deverão ser fixadas ao teto com tirantes roscados 1/4". Os tirantes deverão ser fixados ao teto com parabolts, porcas e arruelas, conforme desenho em planta.

1.2.8. Sobre as eletrocalhas deverão ser instaladas tampas lisas de aço pré-galvanizado por imersão a quente, sem emendas por solda, fornecidas em barras de 3m, chapa de espessura mínima nº 24. As tampas deverão ser fixadas às eletrocalhas com parafusos autobrocantes.

1.2.9. Para as conexões entre eletrocalhas, emendas, curvas, cruzamentos, derivações e reduções, deverão ser utilizados elementos pré-fabricados específicos para estes fins. Não se admitirá utilizar adaptações nas próprias eletrocalhas tais como dobras, recortes, etc. Para fixação destes elementos deverão ser utilizados parafusos cabeça-lentilha autotravantes, porcas e arruelas lisas.

1.2.10. Os elementos de fixação da eletrocalha ao teto deverão estar a uma distância máxima de 1,50m entre si.

1.2.11. Quando em eletroduto, as caixas de saída ou passagem deverão ser de sobrepor de alumínio do tipo condutele, com rosca mínima de 3/4". Neste caso deverão ser utilizados interruptores e tomadas da linha silêntoque com espelho de alumínio.

1.2.12. Os disjuntores de proteção dos circuitos terminais dos CDs deverão ser do tipo europeu, instalação sobre trilho; deverão suportar uma corrente de curto-circuito de no mínimo 25kA conforme IEC60947-2. A curva de atuação deve ser do tipo C – limiar de atuação magnética de 5~10 vezes a corrente nominal. Todos devem estar coordenados entre si de modo a desarmar sempre o primeiro disjuntor na ocorrência de falta (sobrecarga ou curto-circuito).

1.2.13. Deverão ser instalados dispositivos de proteção contra surtos de origem atmosférica no quadro geral, de acordo com os diagramas unifilares e multifilares.

1.2.14. Para instalação elétrica interna deverão ser utilizados cabos de cobre flexível classe de encordoamento 5, seção indicada em diagrama unifilar, 750V, 70°C, antichama, baixa emissão de gases tóxicos, referência Prysmian Afumex.

1.2.15. Deverá ser feita solda estanho nas emendas de condutores flexíveis. Após deverá ser feita a isolamento da mesma com fita isolante de boa qualidade. Nas extremidades dos condutores deverão ser utilizados terminais de compressão tipo olhal ou pino.

1.2.16. As tomadas deverão ser todas do tipo dois pólos mais terra padrão brasileiro 20A. As tomadas dos blocos autônomos deverão ser para 10A. Os interruptores e tomadas em condutele deverão ser da linha Silentoque da Pial, similar ou equivalente. Todas as tomadas deverão ser aterradas.

1.2.17. Para as condensadoras dos condicionadores de ar e outras cargas especiais deverá ser instalado conector de porcelana, compatível com a bitola dos condutores e número de fases. Deverá ser instalado espelho com 1 furo de alumínio para passagem dos condutores de ligação.

1.2.18. Deverão ser instaladas luminárias tipo tartaruga nas paredes do bar com uma lâmpada LED de 6W.

1.2.19. Deverão ser instaladas luminárias de embutir, para lâmpadas de LED de 4x9/10W (60cm), onde houver forro modular, com corpo em chapa de aço tratada e pintada, com refletor parabólico e aletas parabólicas em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%. Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso. Com 4 lâmpadas tubo LED 9W, G-13, T8, 220V. Ref. Intral RE-800 ou similar.

1.2.20. Onde não houver forro, em praticamente todos os locais, deverão ser instaladas luminárias de sobrepor, para lâmpadas de LED de 2x18W e/ou 2x9W, herméticas, proteção IP65, produzido em material de alta resistência, difusor transparente, fechados em aço inox, com prensa-cabo rosca pg 11 - ip68, antichamas injetados em nylon 6-vo, soquetes termoplástico, com 2 lâmpadas tubo led 18W e/ou 9W, g-13, t8, 220v. ref. g-light lmp65-t8c ou similar.

1.2.21. Para iluminação das escadas deverão ser instaladas cantoneiras iluminadas para degrau 30 leds 2700k 12vcc código di30l.132 referência 020.02.10032 power lume ou similar com luminária de led para cantoneira para degrau iluminado (30 leds) código lumled referência 025.00.00135 power lume ou similar.

1.2.22. Para alimentação dos degraus iluminados deverá ser instalada uma fonte por cantoneira iluminada para degrau 12W / entrada 220vac / saída 12vcc / 1A código fa12v1a referência 012.01.0001 power lume ou similar, no interior de uma caixa metálica embutida 15x15x10cm, como indicado na planta.

### 1.3. REDE ESTRUTURADA

1.3.1. Deverá ser executada a rede subterrânea como indicado em planta. Deverá ser instalado um eletroduto corrugado flexível em PEAD 3", tipo kanaflex ou equivalente técnico, envelopado em concreto não estrutural fck=15MPa e fita indicativa de rede elétrica subterrânea, colocado a 70cm de profundidade em relação ao nível do solo, incluindo abertura de vala para dutos e reaterro manual.

1.3.2. Deverão ser executadas as caixas de alvenaria indicadas em planta. Essas caixas deverão ser de tijolos maciços, parede de 15cm, dimensões internas de 30cm x 30cm x 60cm, com fundo de brita e dreno na última caixa, como indicado em planta.

1.3.3. Deverá ser fornecido e instalado um rack para parede, tipo caixa, fechado, para 16U, largura padrão de 19", no local indicado em planta.

1.3.4. Deverá ser fornecido e instalado um patch panel de 24 portas categoria 6 no interior do rack.

1.3.5. Deverão ser utilizados eletrodutos de aço galvanizado. A bitola mínima deverá ser 3/4". Para as conexões entre eletrodutos deverão ser utilizadas luvas roscáveis de mesmo material e fabricante do eletroduto. Para as deflexões de 90° deverão ser utilizadas curvas pré-fabricadas de mesmo material e fabricante do eletroduto. Não se admitirá dobrar o eletroduto por aquecimento ou qualquer outro meio. Junto ao teto onde a distância entre a conexão com a eletrocalha e a curva de descida na parede for superior a 1m, deverá ser instalada uma abraçadeira tipo D fixada ao teto com tirante roscado.

1.3.6. Onde houver conexão entre eletrocalha e eletroduto, a eletrocalha deverá ser perfurada na lateral ou na face inferior com "serra copo" de 3/4". Nas conexões entre eletroduto-eletrocalha deverão ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio.

1.3.7. Deverão ser instaladas eletrocalhas lisas (não-perfuradas) de aço pré-galvanizado por imersão a quente, sem emendas por sistema de solda, de dimensões mínimas 50x50mm, fornecidas em barras de 3m, chapa de espessura mínima nº 24. As eletrocalhas de dimensões maiores deverão ser de chapa mínima nº 18. Junto às paredes deverão ser fixadas sobre mãos francesas de 50cm de comprimento. As eletrocalhas deverão ser fixadas ao teto com tirantes roscados 1/4". Os tirantes deverão ser fixados ao teto com parabolts,

porcas e arruelas, conforme desenho em planta. As eletrocalhas do cabeamento deverão estar em um nível acima das eletrocalhas da instalação elétrica.

1.3.8. Sobre as eletrocalhas deverão ser instaladas tampas lisas de aço pré-galvanizado por imersão a quente, sem emendas por solda, fornecidas em barras de 3m, chapa de espessura mínima nº 24. As tampas deverão ser fixadas às eletrocalhas com parafusos autobrocantes.

1.3.9. Para as conexões entre eletrocalhas, emendas, curvas, cruzamentos, derivações e reduções, deverão ser utilizados elementos pré-fabricados específicos para estes fins. Não se admitirá utilizar adaptações nas próprias eletrocalhas tais como dobras, recortes, etc. Para fixação destes elementos deverão ser utilizados parafusos cabeça-lentilhada autotravantes, porcas e arruelas lisas.

1.3.10. Os elementos de fixação da eletrocalha ao teto deverão estar a uma distância máxima de 1,50m entre si.

1.3.11. Quando em eletroduto, as caixas de saída ou passagem deverão ser de sobrepor de alumínio do tipo condutele, com rosca mínima de  $\frac{3}{4}$ ".

1.3.12. Todo o cabeamento dos pontos será com cabos de cobre eletrolítico com 4 pares trançados categoria 6, selo da Anatel como exigido pela legislação existente.

1.3.13. Deverá ser realizada a certificação da rede lógica para categoria 6.

#### 1.4. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1.4.1. Deverá ser executado o sistema de proteção contra descargas atmosféricas como indicado em projeto. O sistema de proteção será do tipo Faraday utilizando a própria estrutura metálica do prédio como subsistema captor e de descida.

1.4.2. Deverá ser instalado o subsistema de aterramento com cordoalha de aço nu 3/8", diretamente enterrada, com todos os elementos indicados em projeto.

1.4.3. Deverão ser instaladas hastes de aterramento lisas com núcleo de aço carbono SAE 1010/1020 com revestimento de cobre eletrolítico de pureza mínima de 99,9% sem traços de zinco, de bitola 5/8" e extensão 2,40m nos locais indicados em planta.

1.4.4. O quadro do BEP deverá ser instalado no local indicado em planta. Do BEP até o quadro geral deverá ser instalado um condutor de cobre #16mm<sup>2</sup> para equalização de potenciais, conforme NBR5410.

1.4.5. A empresa executante deverá realizar todas as medições de resistividade do solo, antes e após a execução do sistema de aterramento para verificar os níveis de resistividade recomendados em norma.

## **Relação de desenhos**

**Projeto Arquitetônico;  
Projeto Hidrossanitário e PPCI;  
Projeto estrutural  
Projeto Elétrico/SPDA.**

**Nota:** O produto de marca e/ou modelo diferente 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.

## ANEXO 1 - MODELO BOLETIM DE MEDIÇÃO

Boletim de Medição 05								
Obra:								
Empresa:								
Contrato:								
Período: 01/04/17 a 30/04/17								
	DESCRIÇÃO	Valor orçado (R\$)	Acumulado Anterior		Medição Atual		Acumulado Total	
			Período: 01/03 a 30/03/10		Período: 01/04 a 30/04/10		Período: 01/12/09 a 30/04/10	
			Medição Acumulada anterior (%)	Total do item (R\$)	Medição Atual (%)	Total do Item (R\$)	Medição Acumulada total (%)	Total do Item (R\$)
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES / TECNICOS</b>							
1.1	Orçamento, cronograma e visita técnica	90,00	100%	90,00			100%	90,00
1.2	Projeto de fundações	140,00	75%	105,00	25%	35,00	100%	140,00
1.3	Projeto estrutural	1.510,00	80%	1.208,00	10%	151,00	90%	1.359,00
	<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>1.740,00</b>	<b>80,6%</b>	<b>1.403,00</b>	<b>10,7%</b>	<b>186,00</b>	<b>91,3%</b>	<b>1.589,00</b>
<b>2</b>	<b>MOVIMENTO DE TERRA / DEMOLIÇÕES</b>							
2.1	Limpeza do terreno	645,00	5%	32,25	95%	612,75	100%	645,00
2.2	Aterro compactado	546,75	5%	27,34	95%	519,41	100%	546,75
2.3	Escavação Manual solo	231,56			63%	145,88	63%	145,88
	<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>1.423,31</b>	<b>4,2%</b>	<b>59,59</b>	<b>89,8%</b>	<b>1.278,05</b>	<b>94,0%</b>	<b>1.337,63</b>
<b>3</b>	<b>INFRA ESTRUTURA / FUNDAÇÕES</b>							
3.1	Estaca escavada, diâm=300mm	2.673,84	5%	133,69	80%	2.139,07	85%	2.272,76
3.2	Vigas de fundação	5.647,75	25%	1.411,94	45%	2.541,49	70%	3.953,43
	<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>8.321,59</b>	<b>18,6%</b>	<b>1.545,63</b>	<b>56,2%</b>	<b>4.680,56</b>	<b>74,8%</b>	<b>6.226,19</b>
<b>4</b>	<b>SUPERESTRUTURA</b>							
4.1	Vigas de conc.armado	7.239,60	2%	144,79	19%	1.375,52	21%	1.520,32
4.2	Pre laje comum	12.448,00	5%	622,40			5%	622,40
	<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>19.687,60</b>	<b>3,9%</b>	<b>767,19</b>	<b>7,0%</b>	<b>1.375,52</b>	<b>10,9%</b>	<b>2.142,72</b>
<b>5</b>	<b>ALVENARIA / VEDAÇÃO</b>							
5.1	Alvenaria de bloco	18.852,33	5%	942,62	5%	942,62	10%	1.885,23
5.2	Contra verga sob janelas	550,20			2%	11,00	2%	11,00
5.3	Vergas sobre portas	465,76	5%	23,29	1%	4,66	6%	27,95
	<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>19.868,29</b>	<b>0,6%</b>	<b>119,18</b>	<b>4,8%</b>	<b>958,28</b>	<b>5,4%</b>	<b>1.077,45</b>
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>51.040,79</b>	<b>7,6%</b>	<b>3.894,58</b>	<b>16,6%</b>	<b>8.478,41</b>	<b>24,2%</b>	<b>12.372,99</b>

Valor por extenso desta medição: oito mil quatrocentos e setenta e oito reais e quarenta e um centavos

Data: 06/05/10

Assinatura Eng da Empresa

Assinatura Eng Fiscal

## ANEXO 2 - MODELO DE PLACA DE OBRA

The diagram shows a rectangular plaque with a black border. The dimensions are 180 cm wide and 120 cm high. The text on the plaque is as follows:

**UFSM**  
Obra: ACABAMENTO BLOCO 45  
CEU II  
Área: 951,25m<sup>2</sup>  
Valor: R\$  
Recurso: PRÓPRIO  
Execução: Logotipo e nome da Empresa Construtora

Below the plaque, the colors are specified:

CORES:  
FUNDO-BRANCO  
MARGEM-AZUL, FRANÇA  
LETRAS-PRETO  
UFSM-AZUL, FRANÇA

At the bottom of the diagram, there is a table with the following information:

PRÓ-REITORIA DE INFRAESTRUTURA COORDENADORIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANO	
EXEMPLO	
MODELO PARA PLACA DE OBRA	
DATA: MAIO/2010	PROJETO:
ESCALA: 1:50	
DESENHISTA: VICENTE	
DESENHO:	
ARQUITETO DE LUIZ FORTES E ROSA SANTOS MAIO/2010, 4 C/100, 4 C/100, 4 C/100	

Documento assinado digitalmente



**PEDRO ORLANDO BORGES DE ALMEIDA JUNIOR**  
Data: 07/11/2024 13:02:55-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



**ANDRE EMILIO FOLETTO**  
Data: 07/11/2024 13:14:16-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



**FILIPPE POSSATTI CAMPANHOLA**  
Data: 07/11/2024 14:23:56-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



**ROBERTO RODRIGUES MORO**  
Data: 08/11/2024 15:41:26-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>