



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

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**OBRA: Prédio 5F do CTISM – UFSM.**

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

### OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos do Prédio 5F do CTISM, com área total de 1228,70 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.

Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC - PROINFRA

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

2.6. 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.

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. O diário que servirá como comunicação oficial entre a empresa e UFSM deverá ser mensalmente impresso e entregue pela empresa contratada. 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 máximo de execução dos serviços é de **540 (quinhentos e quarenta) 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

#### Orçamento, cronograma e visita Técnica

A empresa deverá fazer a visita técnica e executar seu orçamento de **acordo com os custos de sua empresa** e em seguida elaborar seu cronograma físico-financeiro, baseado no prazo definido e contratado pela UFSM e que deverá ser rigorosamente obedecido na execução da obra.

#### 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.

#### Cópias e Despesas legais:

A empresa deverá providenciar todas as cópias de projetos, ART, diários de obra necessários para o bom andamento da obra.

#### Tapumes:

Deverá ser construído um tapume para isolar a obra e delimitar o canteiro de obras telhas metálicas trapezoidais em aço zincado fixadas em estrutura de madeira, tendo altura de 2,20 metros, sendo que deverá resistir a todo o período da obra.

#### 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.

#### Barraco de obra:

Deverá ser construído galpão para almoxarifado, refeitório, vestiário, banheiro (com chuveiro, bacia sanitária, lavatório) e escritório. O piso do barraco será de concreto desempenado com 4cm de espessura, fck 15Mpa. O esgoto oriundo do banheiro deverá ser devidamente conduzido para fossa séptica e encaminhado posteriormente para um sumidouro (poço negro), ou em rede existente indicada pela fiscalização. Para implantação do canteiro de obras a empresa deverá apresentar um layout para a fiscalização aprovar. Após o término da obra o barraco deve ser demolido e o local ser entregue limpo.

#### Telheiro de obra:

Deverá ser construído telheiro para serviços de carpintaria e ferragem com **madeira de eucalipto** com dimensões adequadas para a segurança. As telhas deverão ser metálicas ou de fibrocimento. O piso do telheiro deverá ser de concreto reguado com espessura de 5 cm. Para implantação do telheiro a empresa deverá apresentar um layout para a fiscalização aprovar. Ao término da obra, o telheiro deverá ser retirado.

#### 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 Suvnil 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 2.12.

#### Transporte interno e externo:

Todo o transporte (vertical e horizontal) de material e/ou pessoal que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empreiteira, devendo esta observar todos os cuidados na segurança de pessoal e material. No caso de isolamento total ou parcial de ruas a empresa deverá providenciar seus próprios cavaletes de isolamento, devendo ser pintados e sinalizados de forma a garantir segurança para a obra e veículos.

### **Movimento de Terra / Demolições:**

#### Limpeza do Terreno:

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.

No local da obra o terreno deverá ser limpo, juntamente com a remoção de uma camada superficial de no mínimo 25 cm de solo. Este material deverá ser transportado para um local próximo, no CAMPUS, indicado pela Fiscalização.

#### 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%.

#### 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.

#### 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.

#### Transporte de solo:

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.

#### Transporte de solo com distância até 3,5 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 envolvidas 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*

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

#### Estaca escavada:

As fundações serão do tipo “estaca escavada”, moldadas no local. O concreto empregado nas fundações deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $F_{ck} = 20 \text{ MPa}$ ). As estacas deverão conter armadura de fretagem mínima até uma profundidade de 4 metros. 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 fretagem das estacas deverá ser detalhada no projeto de fundação e não deverão possuir armadura com bitola inferior a 8.0mm.

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 de fretagem deverá ser adensado mecanicamente.

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

Deverá ser executado no fundo da forma da viga de fundação um concreto magro com  $F_{ck} 10 \text{ Mpa}$  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.

#### 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 projeto foi concebido e detalhado para uma concretagem única de seus elementos, não sendo aceito juntas construtivas para evitar patologias futuras. O concreto empregado nas vigas de fundação deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $F_{ck} = 30 \text{ Mpa}$ ), 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.

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. O projeto foi concebido e detalhado para uma concretagem única de seus elementos, não sendo aceito juntas construtivas para evitar patologias futuras.

Concreto armado: Pilares, lajes, vigas, platibandas, calhas, escadas etc., serão executados conforme projeto estrutural. O concreto empregado deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $F_{ck} = 30 \text{ Mpa}$ ), 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. 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.

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

Formas: As formas deverão ser com **chapas de compensado em pilares** nas demais estruturas poderá ser utilizadas tábuas de primeira qualidade com espessura uniforme e adequada e deverão ser estanques para evitar vazamentos. 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.

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.

As calhas quando forem de concreto armado deverão prever extravasores de 150 mm a cada 15 metros e nas pontas das calhas.

A cura úmida deverá ser feita no mínimo durante 7 dias.

#### Estruturas de concreto armado pré-moldadas:

A supra-estrutura será executada de acordo com o projeto estrutural seguindo os dispositivos constantes da NBR 6118/2007 e na NBR 9062/2001 no que tange aos materiais, execução, controle e aceitação da estrutura.

A empresa vencedora deverá adquirir e posicionar no local a estrutura em concreto armado pré-fabricado, dimensões 8,00m x 35,00m, pé direito = 3,00m. A empresa deverá fornecer ART da estrutura pré-moldada, fundação e estrutural. A empresa deverá apresentar a Fiscalização o Currículo da empresa fornecedora do pavilhão.

Os elementos em concreto armado in loco: Pilares, lajes, vigas, platibandas, calhas, escadas etc., serão executados conforme projeto estrutural. O concreto empregado deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $f_{ck} = 30 \text{ Mpa}$ ), 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. 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.

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

Formas: As formas deverão ser com **chapas de compensado em pilares** em toda a estrutura. É obrigatório o uso de desmoldante químico em faces de concreto aparente.

A cura úmida deverá ser feita no mínimo 7 dias.

#### Estruturas metálicas:

A execução da estrutura metálica de suporte e engradamento da cobertura compõe-se da compatibilização com o projeto arquitetônico do sistema de cobertura projetado (tipo de telhas e demais componentes do sistema); com todos os materiais, fabricação de peças, acabamentos finais, carga, transporte até o local da obra, descarga, armazenamento e proteção até entrega definitiva da obra (incluindo-se todos os elementos para montagem que se fizerem necessários e toda mão-de-obra especializada para sua perfeita montagem e execução).

Todas as partes aparentes da estrutura metálica deverão ter pintura especial e não possuir rebarbas, nem carepas de soldas. Não serão aceitos parafusos que não tenham na cabeça estampagem que indique o seu tipo, sem arruelas. Todos os parafusos deverão ser dimensionados tendo a rosca e a saída da ferramenta fora do plano de corte. As ligações por meio de parafusos deverão ser acessíveis à inspeção até serem examinadas pela fiscalização.

A estrutura metálica utilizará perfis em aço ASTM A-36, em chapa dobrada, seção U.

Os perfis U, que compõem os banzos das treliças, devem possuir furos de 8 mm de diâmetro a cada 2 m de comprimento para evitar o acúmulo de água.

A solda deve ser homogênea, contínua, sem irregularidades e não deve ser resfriada bruscamente. Não devem ser aceitas soldas com pontos não preenchidos, a linha de solda deve percorrer sempre a totalidade da emenda, por ambos os lados. Os cordões de solda deverão ter espessura mínima igual ou maior à espessura da chapa de menor espessura a ser soldada na conexão. As soldas de topo deverão ter penetração total. Deverão ser removidas todas as cascas geradas no processo de soldagem. Não deverá haver término de cordões de solda, restos ou pontas agudas de soldas (respingos e restos de arame de solda). É necessário o uso de gabaritos para pontear os conjuntos antes da solda completa, para minimizar distorções de posição relativa das diversas chapas de um nó. Durante a soldagem e o resfriamento, as partes soldadas não devem ser submetidas a vibrações e abalos. Os chanfros para soldas de penetração deverão obedecer aos critérios da AWS (Eletrodo revestido E-7018 ou MIG/MAG ER-7056), sendo executadas por mão-de-obra especializada de boa qualidade em todas as fases, assegurando assim uma perfeita montagem das estruturas.

Concentrações de tensões em recortes de encaixe deverão ser evitadas através do arredondamento de quinas vivas. Não devem ser permitidos cantos vivos em qualquer hipótese.

Todos os cortes, furações e dobramento deverão ser executados com precisão, sendo que não serão toleradas rebarbas, trincas e outros defeitos.

Poderão, a critério da fiscalização, ser efetuados testes nos materiais e estruturas, e serão à custa da Contratada.

Todos os serviços serão executados e acabados, de primeira qualidade, seguindo a mais adequada técnica de fabricação e montagem.

Todas as peças deverão ter aspecto estético agradável sem apresentar mordeduras de maçarico, rebarbas nos furos, carepas de solda, etc., não sendo aceitáveis peças que prejudiquem o conjunto.

As peças cortadas com maçarico só serão aceitas se perfeitamente limpas, livres de rebarbas, saliências e reentrâncias. Não deverão existir nas peças respingos de solda.

Peças com curvaturas moderadas deverão ser realinhadas por processos que não introduzam tensões residuais depreciáveis.

Será admissível o corte de peças de aço com o maçarico guiado a mão, a critério da fiscalização, se elas durante o processo não estiverem sujeitas a grandes esforços.

O encurvamento de chapas ou barras será feito sem distorção da peça e de modo a não apresentar fissuração ou ruptura.

Os cantos reentrantes serão arredondados com o maior raio possível.

As juntas deverão ser perfeitas e sem folgas, empenamentos ou falhas.

Os parafusos de montagem no campo deverão entrar sem dificuldade na justaposição dos furos.

Será aceito o auxílio de espigas para facilitar a colocação dos parafusos, entretanto, não será permitida em hipótese alguma a utilização de maçarico para acerto de furação.

As peças com furação errada serão rejeitadas individualmente.

Não serão aceitas peças deformadas, com avarias, empenamentos, etc.

A estabilidade de montagem deve ser especialmente assegurada durante todo o processo, e deverá ser feita com todo cuidado para não deformar os elementos esbeltos.

Os materiais depositados na obra deverão ser cobertos e protegidos contra possíveis ferrugens, sujeiras, abrasão de superfície, óleo, condições climáticas, ambientes corrosivos, etc.

As chapas de aço deverão ser depositadas em local bem seco e ventilado para evitar condensação.

Os raios de curvatura deverão ser pelo menos iguais à espessura do metal considerado.

Todos os elementos deverão apresentar-se ao exame visual limpos, lisos, com os cantos retos e alinhados. As superfícies não deverão apresentar ondulações ou amassados.

Materiais e peças sujas deverão ser limpos antes da sua montagem.

Todo material rejeitado pela FISCALIZAÇÃO deverá ser retirado do canteiro de obras imediatamente, e prontamente substituído.

Para a solda de oficina deverão ser observados os seguintes cuidados mínimos: superfícies limpas de escórias, ferrugem, escamas, graxa, óleo de corte e outros materiais estranhos; ter sob controle os esforços de contração; usar gabaritos para pontear os conjuntos antes da solda completa, para minimizar distorções de posição relativa das diversas chapas de um nó; em soldas que requeiram mais de um passe, limpar perfeitamente o passe anterior e verificar se não há porosidade ou qualquer outro defeito que possa ser encoberto pelo cordão seguinte; não resfriar bruscamente as soldas. A estabilidade de montagem deve ser especialmente assegurada durante todo o processo, e deverá ser feita com todo cuidado para não deformar os elementos esbeltos.

Todas as espigas (de aço) ou ligações provisórias deverão ser mantidas enquanto necessárias à segurança dos trabalhos.

Os elementos das estruturas, aprumados e nivelados, serão considerados corretamente aplicados quando a diferença em relação ao prumo a nível não exceder 1:500.



As chapas de base dos pilares deverão possuir total contato com o bloco, em caso de desníveis, realizar preenchimento com argamassa de cimento e areia (traço 1:3). Além disso, deverão estar perfeitamente desempenadas, não sendo necessário, em princípio, usiná-las.

Seguir sempre as recomendações de cada fabricante.

A FISCALIZAÇÃO poderá designar um representante para acompanhar, na fábrica, as estruturas, durante todo período de fabricação, com poderes para recusar peças defeituosas e sustar serviços inadequados.

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

O sistema de preparo da superfície das estruturas metálicas será feito da seguinte forma: tratamento da superfície com jateamento comercial executado em granalha de aço SA 2.1/2 – NBR 7348; de modo que deixe o substrato quase branco.

Todas as peças metálicas devem sofrer acabamento de zarcão ou fundo similar em até duas demãos. Peças oxidadas não devem ser aceitas na obra. Deverá ser aplicado pelo menos três demãos de pintura esmalte.

## **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 blocos vazados (largura nominal= 20 cm, 25 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.

### Contra Verga sob as janelas:

Na última fiada dos peitoris (contra-verga) deverão ser colocados 2 ferros  $\phi 4,2$  mm em toda a sua extensão (entre pilares), assentado com argamassa de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, sem qualquer tipo de aditivo.

### Vergas em concreto pré moldado:

Sobre os vãos de portas deverá ser assentado uma verga de concreto pré moldado com seção igual ao bloco cerâmico utilizado na parede em execução. Esta verga deverá ser executada com concreto com resistência mínima 15 Mpa e deverá conter em sua armadura 4 ferros  $\phi 5,0$  mm (2 positivos e 2 negativos) com estribos de  $\phi 4,2$  mm colocados cada 25 cm. 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 50 cm, ou seja, 25 cm de apoio em cada lado da parede.

### **Esquadrias:**

#### 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 aberturas 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 fábrica e posterior aplicação da pintura esmalte em obra.



#### Caixilho maxi ar em alumínio natural:

As janelas deverão ser executada em alumínio natural linha INOVA com tubos de 20x30, 30x30 e 30x40 sendo obedecidos os detalhes do projeto com uma bandeira fixa superior e inferior e com abertura maxi ar no meio da janela. Os puxadores utilizados para acionar as aberturas altas, serão fixados na alvenaria a uma altura de 150 cm do piso pronto. Previamente deverá ser instalado um contra marco em alumínio durante os trabalhos de revestimentos para posterior colocação das janelas.



#### Veneziana de alumínio para ventilação telhado:

A veneziana será fabricada com alumínio fixa e será colocada nas platibandas do prédio de maneira que possibilite a ventilação do telhado.



#### 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.



#### Porta semi oca para banheiros:

As portas internas de madeira serão constituídas por marcos de madeira de Angelim ou equivalente com 35 mm de espessura, guarnições de Cedrinho ou equivalente com 1,0 cm de espessura e no mínimo 5,5 cm de largura. Os marcos serão fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). A folha das portas será semi-oca de compensado de pinho ou equivalente, para emassamento, e reforço interno de 10 cm em todo o seu perímetro, com madeira de lei, com 35 mm de espessura, de primeira qualidade, nas dimensões indicadas em projeto. A empresa contratada deverá obrigatoriamente, submeter à Fiscalização, uma amostra das portas para avaliação e posterior liberação. Os marcos, guarnições e folhas devem receber tratamento anticupinicida constituído por 2 demãos de jimo cupim (incolor) ou equivalente. Deverão ser utilizados no mínimo 3 dobradiças de 3 x 2 1/2" cromadas. As portas de entrada dos banheiros terão fechaduras (ref. 557, série clássica da Papaiz), maçaneta do tipo cabo de guarda-chuva (ref. MZ340 da Papaiz), espelho retangular inox (ref. E85 da Papaiz), com acabamento cromado da Papaiz ou equivalente (tipo fecho abre /fecha).

#### Porta interna semi oca:

As portas internas de madeira serão constituídas por marcos de madeira de Angelim ou equivalente com 35 mm de espessura, guarnições de Cedrinho ou equivalente com 1,0 cm de espessura e no mínimo 5,5 cm de largura. Os marcos serão fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). A folha das portas será semi-oca de compensado de pinho ou equivalente, para emassamento, e reforço interno de 10 cm em todo o seu perímetro, com madeira de lei, com 35 mm de espessura, de primeira qualidade, nas dimensões indicadas em projeto. A empresa contratada deverá obrigatoriamente, submeter à Fiscalização, uma amostra das portas para avaliação e posterior liberação. Os marcos, guarnições e folhas devem receber tratamento anticupinicida constituído por 2 demãos de jimo cupim (incolor) ou equivalente. As portas de madeira terão fechaduras (ref. 357, série clássica da Papaiz) de cilindro de embutir de latão com peças móveis do miolo (ref. C200/55 da Papaiz), maçaneta do tipo cabo de guarda-chuva (ref. MZ340 da Papaiz), espelho retangular inox (ref. E82 da Papaiz), com acabamento cromado da Papaiz ou equivalente. Deverão ser utilizados no mínimo 3 dobradiças cromadas de 3" x 3 1/2" por folha.



#### Porta de correr em madeira:

As portas internas de madeira serão constituídas por marcos de madeira de Angelim ou equivalente com 35 mm de espessura, guarnições de Cedrinho ou equivalente com 1,0 cm de espessura e no mínimo 5,5 cm de largura. Os marcos serão fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). A folha das portas será semi-oca de compensado de pinho ou equivalente, para emassamento, e reforço interno de 10 cm em todo o seu perímetro, com madeira de lei, com 35 mm de espessura, de primeira qualidade, nas dimensões indicadas em projeto. A empresa contratada deverá obrigatoriamente, submeter à Fiscalização, uma amostra das portas para avaliação e posterior liberação. Os marcos, guarnições e folhas devem receber tratamento anticupinicida constituído por 2 demãos de jimo cupim (incolor) ou equivalente. As portas de madeira terão fechaduras (ref. 357, série clássica da Papaiz) de cilindro de embutir de latão com peças móveis do miolo (ref. C200/55 da Papaiz), maçaneta de haste (ref. MZ30 da Papaiz), espelho retangular inox (ref. E82 da Papaiz), com acabamento cromado da Papaiz ou equivalente. Deverão ser utilizados no mínimo 3 dobradiças cromadas de 3" x 3 1/2" por folha.



#### Portão de contrapeso manual:

Serão instalados dois portões contrapeso manual 300 x 275 em chapa tipo lambril. Com porta auxiliar 90x210cm



#### Corrimão metálico:

Os corrimãos serão executados em conformidade com o projeto, ou na falta deste, com tubos metálicos de 2" com espessura mínima de 2 mm, chumbados adequadamente na alvenaria. O corrimão deverá se estender por toda a escada, inclusive nos patamares. O corrimão deverá ser entregue pintado com fundo anti corrosivo e com pintura esmalte mínimo 2 demãos com cor a definir pela fiscalização. Os corrimãos deverão atender o prescrito pela norma NBR 9050/2004. A altura do corrimão em relação ao piso pronto será de 92 cm.

Os corrimãos simples ou duplos serão executados em conformidade como projeto, com tubos metálicos de 1 1/2" com espessura mínima de 3 mm, chumbados adequadamente na alvenaria. O corrimão deverá se estender por toda a escada, inclusive nos patamares. O corrimão deverá ser entregue pintado com fundo anti corrosivo e com pintura esmalte mínimo 2 demãos com cor a definir pela fiscalização. Os corrimãos deverão atender o prescrito pela norma NBR 9050/2004. A altura do corrimão em relação ao piso pronto será de 92 cm.

#### Guarda corpo metálico:

O guarda corpo das escadas, rampas e outros locais, deverão ser em conformidade como o projeto, deste constituídos de tubos de aço galvanizado com altura final conforme projeto. Os montantes do guarda corpo deverá ser fixado diretamente no concreto através de pinos ou parabolts. O guarda corpo deverá atender o prescrito pela norma NBR 9050/2004. Deverá ser entregue com fundo anticorrosivo e pintura esmalte de acabamento mínimo 2 demãos de pintura esmalte. Todos os tubos usados no guarda corpo deverão possuir espessura mínima de 3 mm.

#### Alçapão Metálico:

Os shafts deverão ser fechados, com chapa metálica nº 20 (dividida em duas partes), aparafusadas em um quadro metálico (marco) de maneira que possa ser removida quando for necessária alguma intervenção nas instalações e acessos. Quando o alçapão estiver voltado para área externa, deverá ser perfeitamente vedado para evitar a entrada de água.

#### Escada de marinho:

As escadas de marinho deverão ser metálicas e confeccionadas com montantes e degraus de tubos de 30 x40, de primeira qualidade. A escada deverá ser entregue com fundo anticorrosivo e pintura esmalte de acabamento mínimo 2 demãos de pintura esmalte. Espessura mínima dos tubos será de 3,65mm.



Placa de sinalização de portas internas:

As portas internas deverão receber uma placa de acrílico com adesivos sinalizadores, contendo informações sobre a sala, conforme orientação da fiscalização. As placas serão fixadas com fita dupla face conforme orientação da fiscalização. A dimensão mínima das placas será de 12 x 30 cm.

Placa de Numeração de portas internas:

As portas internas deverão receber uma placa de acrílico com adesivos sinalizadores, contendo o número da sala, conforme orientação da fiscalização. As placas serão fixadas com fita dupla face conforme orientação da fiscalização. A dimensão das placas será de 10 x 10 cm.



Trava de portas:

Todas as portas (exceto as portas localizadas no interior dos banheiros) deverão ter prendedores de porta cromados (ref. Fx95 da Brasil) marca Brasil ou equivalente, fixados com 3 parafusos com buchas plásticas.

Chapa galvanizada para porta PNE

As portas do tipo PM02, para os banheiros PNE, deverão contar com chapas galvanizadas de proteção, nos dois lados da folha, com dimensões de 40 x 80 cm (altura x largura).

**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

**Cobertura:**

Cumeeira de aluzinc trapezoidal:

Deverão ser utilizadas cumeeiras do mesmo tipo da telha (trapezoidal 0,5mm) com pintura.

Telha Termo acústica:

Deverão ser colocadas telhas termoacustica de aluzinc em três camadas (telha+isolamento+telha) com 30 mm com pintura branca em um dos lados. A fixação das telhas deverá ser de acordo com a recomendação do fabricante da telha.



Calhas:

As calhas serão em chapa número 24, corte 50 cm com pintura de proteção nos dois lados da chapa. Deverá ser previstos extravasores de 150 mm para fora do prédio a cada 15 metros de calha e nas pontas da calha.

#### Rufos e algerozes:

Será de chapa galvanizada nº 26, corte 25, utilizando parafusos e buchas plásticas para sua fixação cada 40 cm e selante para vedação junto à parede (silicone PU36).

#### 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. A fixação será com parafusos e buchas plásticas e nas emendas soldadas.

### **Instalações Elétricas / SPDA:**

#### **Instalações elétricas:**

A instalação será toda aparente, com eletrocalhas 50x50, eletrodutos metálicos e condutes.

Fiação conforme mostrado em projeto.

Serão instalados quadros de distribuição conforme seguem: um na função de QGBT, dois CDs no térreo, dois CDs no pavimento 2, um pequeno Quadro na cobertura para a energização da bomba d'água e um pequeno quadro para a energização do elevador. No QGBT e no CD do elevador haverá DPS para proteção dos circuitos.

A iluminação de emergência terá seu próprio circuito em cada um dos CDs (Cds esses alheios aos do elevador e da bomba de incêndio).

O quadro do motor será energizado antes do disjuntor geral do QGBT, ou seja, estará sempre energizado. Seu desligamento só de dará abrindo a rede elétrica junto ao poste.

O ramal de entrada será subterrâneo, conforme mostrado em projeto. Para esse fim serão necessárias algumas modificações como segue:

Retirar o transformador existente junto ao gerador do Prédio do Laboratório de Motores e instalar no poste junto a calçada.

Criar dois eletrodutos: um para a rede BT do Laboratório de Motores e outro para o novo prédio do CTISM. O primeiro com cabos 120mm<sup>2</sup> e aterramento de 70mm<sup>2</sup>. O do CTISM com 50mm<sup>2</sup> e aterramento de 25mm<sup>2</sup>. Esses cabos terão isolamento 0,6/1kV.

Os eletrodutos corrugados serão PEAD de 4".

A cada 15m haverá caixas de passagem de concreto. Poderão ser usados as mesmas caixas enquanto os eletrodutos estiverem no mesmo percurso (do poste ao gerador do Laboratório de Motores).

Hastes de aterramento serão instaladas próximo ao transformador. Hastes existentes junto ao gerador também serão usadas para aterramento do novo QGBT da nova obra.

As luminárias serão de sobrepor 2x18W de LED, outras de sobrepor com capacidade de 4 lâmpadas LED de 9W. Na cobertura, onde ficarão as caixas d'água, instalar luminárias do tipo tartaruga.

Primar por padronização de cores: verde somente PE (proteção) e/ou aterramento. Neutro em azul claro e demais cores para fases e comandos.

Importante: Conforme normas de acessibilidade: tomadas baixas a 40cm do piso, tomadas médias e interruptores a 1 metro do piso.

#### **Instalações de lógica:**

Serão instalados 238 pontos de rede Cat 6 conforme projeto. Haverá 7 racks (1 rack de 20U e 6 racks de 12U). A instalação será aparente com eletrodutos e eletrocalhas.

Para a fibra ótica é necessário cabo do tipo SM.FO AS-80, 2 unidades de DIO e sete unidades de Kit de ancorarem em poste existente e 1 kit reserva.

O link de fibra irá até o prédio 05 C, Prédio de Redes do CTISM.

Serão 238 certificações dos pontos mais 6 certificações dos links entre os racks.

O pigtail deverá ser compatível com a fibra, ou seja, monomodo.

Patch cord poderá ser de 0,5 m.

A construção do prédio está prevista para ser em cima de uma tubulação de fibra já existente, pertencente ao prédio 09D. Antes da obra começar (movimentação de terra e construção de alicerces) deverá ser construída uma nova tubulação e realocar a referida fibra, evitando assim seu rompimento.

## 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 40 mm

Tubos e conexões de água fria em PVC rígido soldável diâmetro 50 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.

### Válvula de retenção:

As válvulas de retenção deverão ser metálicas, de primeira qualidade, marca Docol ou equivalente e deverá ser instalado conforme as recomendações do fabricante.

### 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 torneira de bóia deverão ser metálicas, marca DECA ou equivalente técnico e deverá ser instalado conforme as recomendações do fabricante.

### Reservatório 10.000L:

O reservatório de água será de fibra de vidro, cilíndrico, com 10.000 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, soldável, diâmetro 75 mm

#### Tubos e conexões de esgoto em PVC diâmetro 100 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.

#### Caixa sifonada 150 x 150 x 50 mm:

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 quadrados e de aço inox com fecho giratório.

#### Caixa sifonada 250 x 230 x 75 mm:

As caixas sifonadas serão de PVC monobloco com fecho hídrico de no mínimo 75 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 quadrados e de aço inox com fecho giratório.

#### Caixas de Gordura e de areia:

Todas as caixas de gordura (CG) ou de areia (CA) deverão ser de alvenaria de tijolos maciços revestidas internamente com argamassa impermeável, devendo atender às dimensões e modelos indicados no projeto. Todas as caixas de gordura (CG) deverão ter tampas cegas de concreto armado. Todas as caixas de areia deverão ter tampas de concreto armado com 7 cm armada com ferro 5 mm colocados nas duas direções cada 15 cm. A grelha será executada no centro da tampa com 20 x 20 cm executada com ferro de construção 12,5 mm colocados cada 4 cm.

Todas as caixas de gordura e areia terão no fundo um lastro de concreto (fck 15 Mpa) de no mínimo 8 cm. As dimensões das caixas de inspeção e areia indicadas no projeto **são dimensões internas** e as profundidades irão 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.

#### Fossa séptica-filtro anaeróbio:

A construção da Fossa Séptica, Filtro Anaeróbio deverão ser concreto pré-moldados no sistema de anéis ou equivalente e deverá ser instalado conforme as recomendações do fabricante.

Após a escavação para as caixas, deverá ser construído uma base de concreto com 10 cm e fck = 15Mpa para apoio do tanque com malha de 4,2 mm colocados a cada 20 cm nas duas direções. Na parte superior das caixas, onde houver trânsito de automóveis deverá ser executado um piso de concreto armado de 10 cm com fck = 25Mpa e armadura de 4.2mm colocados a cada 15 cm nas duas direções.

No filtro deverá ser usada a brita numero 4.

### **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 100 mm

#### Tubos e conexões de esgoto em PVC diâmetro 150 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);

## 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.



### Bacia sanitária com caixa acoplada para PNE:

A bacia sanitária elevado 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.



### Cuba de louça de embutir:

A cuba será de louça, de cor branca, de primeira qualidade, marca Deca ou equivalente. 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 banheiros PNEs serão instalados lavatórios especiais de canto suspenso, louça Deca L76 ou similar conforme ABNT 9050. 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 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, ½", 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 40x120cm 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 uma, duas ou três cubas de louça, de primeira marca Deca (linha Ravena) ou equivalente. Os tampos de granito deverão ter espelho de 7 x 2 cm. A fixação do tampo será através de 4 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.

#### Cuba de aço inox:

As cubas serão em inox AISI 304, 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 ser metálicas e 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 convencional de parede:**

As torneiras metálicas convencionais de parede, com adaptador de bico na saída para limpeza, 1/2", serão da marca DOCOL 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.

**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 acrílico de rolo linha industrial/comercial.



**Conjunto de barras de apoio PNE:**

Nos banheiros de pessoas portadoras de necessidades especiais (WC PNE) serão instaladas barras de apoio na porta, na lateral e atrás da bacia sanitária. As barras deverão ser cromadas com diâmetro mínimo de 32 mm. Junto à bacia sanitária, as barras deverão ter 80 cm de comprimento e na porta 60 cm



**Obs.:**

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

## **Impermeabilização, isolamento térmica e acústica:**

### Vigas de fundação:

As vigas de fundação serão impermeabilizadas em sua face superior e respaldos laterais (15 cm abaixo da face superior) com Neutrol ou equivalente técnico, em tantas demãos cruzadas segundo as recomendações do fabricante. 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.

### Lona preta para impermeabilização:

Deverá ser utilizada lona preta espessura 150 micras para impermeabilização do piso polido de concreto armado.

### Impermeabilização com manta asfáltica 4 mm com acabamento em alumínio:

A impermeabilização será executada com manta impermeabilizante (asfáltica) de espessura 4 mm à base de asfalto modificado com elastômeros, estruturada com um não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado com acabamento em alumínio. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/98 – Tipo III (Resistência à tração= 400N, alongamento na ruptura= 30%, resistência a impacto a 0°C= 4,9J etc.). Preparação da superfície: A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Deverá ser executado chapisco traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume) e posteriormente uma camada de regularização com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 2 cm de espessura, 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, uma demão de primer de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem total do primer que deverá ocorrer em aproximadamente 6 horas dependendo da ventilação, umidade relativa e temperatura do local. Alinhar a manta TORODIN EL de acordo com enquadramento da área. Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta. Nas emendas das mantas deverá haver **sobreposição de no mínimo 10 centímetros** que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. O biselamento deverá ser executado após ter sido realizado o teste de estanqueidade, para evitar que defeitos na aplicação sejam encobertos pelo biselamento.

Deverá ser previsto um rodapé com manta de 20 cm devidamente ancorada na parede.

### **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 10 anos.

### Impermeabilização com manta asfáltica 4 mm com proteção mecânica:

A impermeabilização será executada com manta impermeabilizante (asfáltica) de espessura 4 mm à base de asfalto modificado com elastômeros, estruturada com um não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/98 – Tipo III (Resistência à tração= 400N, alongamento na ruptura= 30%, resistência a impacto a 0°C= 4,9J etc.).

Preparação da superfície e Proteção mecânica: A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Deverá ser executado chapisco traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume) e posteriormente uma camada de regularização com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 2 cm de espessura, 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. A proteção mecânica deverá seguir a mesma recomendação da preparação da superfície (traços e cuidados), porém deverá possuir uma altura de 4 cm para receber o acabamento desempenado e posteriormente o revestimento final (cerâmica), se for o caso.

Aplicação do material: Aplicar sobre a regularização já curada e seca, uma demão de primer de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem total do primer que deverá ocorrer em aproximadamente 6 horas dependendo da ventilação, umidade relativa e temperatura do local. Alinhar a manta TORODIN EL de acordo com enquadramento da área. Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta. Nas emendas das mantas deverá haver **sobreposição de no mínimo 10 centímetros** que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. O biselamento deverá ser executado após ter sido realizado o teste de estanqueidade, para evitar que defeitos na aplicação sejam encobertos pelo biselamento.

Deverá ser previsto um rodapé com manta de 20 cm devidamente ancorada na parede.

**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 10 anos.

**Instalações de combate a incêndio:**

**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. Ainda, deverá possuir **corrimão** em aço galvanizado de 1 ½”, 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.

**Extintores de Incêndio:**

Extintores do tipo Pó Químico Seco 2A:20B:C – 4Kg. Localização 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.



**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).** 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:

Figura	Descrição	Tamanho (cm)	Quantidade
	Saída Final	15x30	20
	Saída em frente	15x30	1
	Saída a direita	15x30	8
	Saída a esquerda	15x30	8
	Escada desce direita	15x30	1
	Escada desce esquerda	15x30	2
	Aperte e empurre	14x40	2
	Indicação de pavimento	20x20	2
	Abrigo hidrante	20x20	2
	Hidrante de incêndio	20x20	4
	Mangotinho	20x20	2
	Alarme Sonoro	20x20	4
	Alarme de Incêndio	20x20	5
	Extintor de Incêndio	20x20	12
	Identificação do extintor	20x8	7
	Bomba de Incêndio	20x20	1
	Risco de choque elétrico	L = 20	4

	Proibido uso de elevador em caso de incêndio	D = 20	2
	Proibido Fumar	D = 202	3

### **Alarme de Incêndio e detecção de fumaça:**

Posicionamento de instalação dos componentes deverá seguir rigorosamente o projeto de PPCI. Os componentes do sistema são os listados a seguir:

#### Acionadores:

Acionador de alarme de incendio predial, modelo 'empurre', tipo ENDEREÇÁVEL ; material ABS resistente ao fogo e a impactos, pintura na cor vermelha, acionamento através de botoeira protegida com indicação 'aperte aqui', circuito eletrônico de supervisão, alimentação em 24Vcc, com leds indicadores de ocorrência e supervisão, tamanho aproximado de 90x90x50mm; Norma seguida NBR 17240/2010. Modelo Intelbras AME 521 ou equivalente.



Figura - Acionador de alarme de incêndio endereçável

#### Detectores de fumaça:

Detector óptico de fumaça para alarme de incêndio predial, tipo endereçável e pontual ; Material (DC24V) ABS, branco, resistentes ao fogo e impacto; Tensão de 18V-28Vcc; Temperatura -15 ~ 50 ° C; Umidade adequado 0 ~ 95% RH; Tamanho aproximado de 100mm x 40 milímetros; Existência de Led sinalizador, dispositivo de fixação para teto ou parede com parafusos, disponibilidade para instalação em laço de comunicação e sistema de reinicialização; Sensível a fumaças e vapores, em conformidade com a norma NBR 17240/2010. Completo. Modelo Intelbras DFE 520 ou equivalente.



Figura. Detector de fumaça pontual e endereçável.

#### Central de alarme:

Central de Alarme de Incêndio 125 endereços por laço, 24V, endereçável; capacidade de receber sinais oriundos de acionadores, detectores automáticos de fumaça e ou temperatura; possuir compartimento para uso de bateria(s) interna; painel frontal com LEDs para: sinalização de supervisão pontual, visualização do nível de carga das baterias , saída de sirene habilitada e alarme acionado; comandos através de botões para habilitar e desabilitar a saída da sirene; botões/ chaves para ligar, desligar, efetuar teste e 'resetar' o sistema; saída de comunicação para sirene audiovisual de 24Vcc; Alimentação bivolt (110 ou 220 volts); Indicação de rede elétrica ligada; Indicação de energia da bateria; Fusível de proteção para rede; dimensões aproximadas de 250x250x100mm, Conformidade com a NBR 17240, Modelo Intelbras CIE 1125 ou equivalente.





Figura - Central de alarme de incêndio endereçável, modelo CIE 1125 Intelbras ou equivalente.

#### Sirenes audiovisuais alarmes:

Sirene audiovisual (som e luz simultâneos) para alarme de incêndio predial, ENDEREÇÁVEL, cor vermelha; fabricada em plástico vermelho translúcido; com base móvel e removível; dispositivo de fixação na parede ou teto com parafusos, tensão de funcionamento em 24 Vcc; nível sonoro aproximado >95 dB; dimensões aproximadas: 100x100x100mm. Modelo Intelbras SAV 521E ou equivalente. Em conformidade com a norma NBR 17240/2010.



Figura - Sirene audiovisual endereçável - modelo Intelbras SAV 521E ou equivalente.

#### Eletrodutos

Eletroduto PVC linha fire 3/4" incluindo conexões, uniduts, luvas, curvas, braçadeiras tipo chaveta D com parafusos, buchas e arruelas, suportes. Cor vermelha.

#### Cabeamentos

Cabo elétrico blindado, 4 vias ( $2 \times 1,5\text{mm}^2 + 2 \times 0,75\text{mm}^2$ ) em cobre eletrolítico, Isolação individual dos condutores veios em polietileno, proteção coletiva dos veios por meio de isolação com fita de poliéster, malha de isolação contra interferências (blindagem) fabricada em folha aluminizada posicionada entre a capa externa e fita de poliéster isolante, capa externa do cabo para isolação coletiva total em PVC.



Figura. Cabo blindado 4 vias para sistemas de alarme e detecção de incêndio

#### Conduletes:

Caixa de PVC linha fire tipo condulete 3/4", múltiplo tipo "X", com espelho cego, fixada e com conectores e tampão para todos os módulos não utilizados.

### **Sistema de Hidrantes e Mangotinhos:**

O sistema de hidrantes e mangotinhos para instalações de combate a incêndio deve atender o funcionamento prescrito pela norma NBR 13714, que fixa as condições mínimas para exigíveis para dimensionamento, instalação, manutenção e manuseio.

O sistema de hidrantes a ser instalado no local deverá ser do tipo 1, sistema que apresenta uma mangueira semirrígida de 25mm (1") permanentemente acoplada com 30m de comprimento, e ainda apresentar uma tomada de água para mangueira de 40mm. Ainda no local, deverá ser instalado o hidrante de recalque conforme NBR 13714 e o sistema de bombas.





Figura: Hidrante tipo 1.

#### Mangueira, esguicho, tomada d'água e abrigos

Na edificação deve ser usada uma mangueira de incêndio semirrígida 1" construída com tubo interno de borracha sintética com reforço em fio de poliéster de alta tenacidade e monofilamento, tecimento horizontal na cor branca, com comprimento de 30 metros e com esguicho regulável.

Os abrigos deverão ser em chapa de aço de sobrepor/externa, porta com ventilação e pintura eletrostática vermelha, com dimensões de 90 x 60 x 17 cm.

Os abrigos devem possuir apoio ou fixação própria, independente da tubulação que abastece o hidrante ou mangotinho.

Os locais dos mangotinhos devem ser dotados de pontos de tomada de água de engate rápido para mangueiras de diâmetro 40 mm (1 ½"), conforme projeto.

Deverão ser instalados esguichos reguláveis. Estes dispositivos são para lançamento de água através de mangueiras, sendo reguláveis, possibilitando a emissão do jato compacto ou neblina.



Figura: Mangotinho.

#### Sirene Audiovisual, eletroduto e cabeamento:

As sirenes de incêndio audiovisuais são sirenes que, em caso de emergência, emitem alerta sonoro e sinalização visual, emitindo flashes de luz que facilitam a orientação caso haja necessidade de evacuação da edificação.

Deverá ser instalada uma sirene acima de cada caixa de hidrante da edificação.

A sirene deverá ser sirene áudio-visual convencional, 120 db, e ligado no quadro de comando do sistema de bombas.

Os eletrodutos serão do tipo PVC linha incêndio 3/4" pintados na cor vermelha e o cabeamento do tipo cabo 2 vias 1,5mm<sup>2</sup>. Traçado conforme projeto.



Figura: Sirene audiovisual convencional para o sistema de hidrantes. Modelo Intelbras SAV 420C ou equivalente.

### Hidrante de recalque ou de passeio:

Instalado em frente à edificação, próximo a calçada, conforme projeto.

O hidrante de recalque é constituído por válvula de globo angular em latão com junta de união, do tipo engate rápido. Deve ser instalado a 50cm do meio-fio, abrigado em caixa apropriada embutida no passeio público. A caixa do hidrante de recalque deve ter dimensões recomendadas de 60 x 40 x 35 cm.

A caixa deve ser constituída de alvenaria de tijolo maciço 5x9x19cm, revestida de chapisco e reboco. Chapisco com argamassa de traço 1:3 (cimento e areia) e reboco com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), com espessura de 2 cm. A caixa deve ser construída com fundo permeável ou dreno, com pedra britada nº 1. Deverá ter tampa em ferro fundido das dimensões de 60x40 cm, pintada na cor vermelha, identificada pela palavra "INCÊNDIO" e com tampão de latão com corrente DN 2.1/2", para engaste rápido.

### Tubulação

Deverão ser usados tubos e conexões em aço galvanizado rosqueados, com qualidade comprovada, instalados de conformidade com as orientações do fabricante e exigências do contratante quanto à montagem de juntas, acessórios e equipamentos. Dimensão das tubulações serão conforme especificado no projeto. As tubulações serão aparentes e deverão receber fundo anticorrosivo e pintura esmalte na cor vermelha.

Todas as conexões da tubulação, cotovelos de 90°, tês e luvas deverão ser em aço galvanizado.

A tubulação deverá ser apoiada em cantoneira em "L" e fixada com abraçadeira metálica tipo "U" na laje, parede ou viga, espaçadas a no máximo 4m, dependendo do traçado da tubulação.

As canalizações de água não deverão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas.

Nenhuma das tubulações poderá ficar solidária à estrutura; para tanto, as devidas passagens nas lajes e vigas deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

O sistema deverá ser perfeitamente estanque, executado com materiais tecnicamente indicados e por profissionais idôneos e habilitados.

Deverá ser executado de acordo com o projeto, pois este permite o funcionamento rápido, fácil e efetivo; deverá ser mantido em boas condições de funcionamento e pronto para utilização imediata.

A tubulação enterrada deverá ser envelopada com concreto, deverá estar sobre com uma camada de areia compactada, a qual estará sobre uma camada de solo compactado. Ver detalhe no projeto. Antes de realizar o envelopamento, deverá obrigatoriamente a empresa realizar teste de estanqueidade no sistema a fim de verificar possíveis vazamentos. Deverá ser pressurizada a rede e não deverá apresentar vazamentos durante 24h, conferido por meio de manômetro. Deverá ser informado ao fiscal da obra no início e no término do ensaio. Este ensaio é obrigatório, se por ventura a empresa realizar após o envelopamento e resultar em vazamentos, os reparos de demolição e manutenção serão por conta da contratada.

Antes da entrega da obra deverá ser feito novo teste de estanqueidade durante 24h e teste de pressão nos pontos executados por parte da empresa contratada.

Todos os pontos de hidrante deverão ser testados e o alcance do jato deverá ser no mínimo 8,00 conforme ABNT NBR 13.714/2000. No teste deverá ser identificado o correto funcionamento do sistema de bombeamento.

### Bombas de incêndio e Quadro de comando

O sistema de bombeamento deverá ser executado conforme projeto e consiste em uma bomba principal de 5CV, Bomba de Combate a Incêndio Schneider BPI-21R, bocais com rosca BSP 2.1/2"x 2.1/2", Schneider ou equivalente; Potência: 5,0CV; Tensão: 220/380/440V – Trifásica; Rotação: 3500 RPM; Grau de Proteção: IP55 Modelo R: bocais roscados; cor vermelha, juntamente com uma bomba jockey 1,0CV, marca Scheneider ou equivalente Bomba Incêndio Schneider BPI BT4-1010E8 1,0CV 220/380V Trifásica. O acionamento deverá ser automático, quando do acionamento de qualquer ponto de hidrante e detectado por meio de pressostatos. Deverão ser instalados dois pressostatos e um manômetro no sistema de bombas e regulados para que mantenham o sistema pressurizado e que identifiquem a queda da pressão quando da abertura de um ponto de hidrante na edificação, o que deverá fazer com que a bomba jockey ligue, primeiramente, e comece a abastecer o sistema. A bomba principal deverá entrar em operação, somente quando a pressão continuar diminuindo. Deverá ser instalado juntamente com o sistema de bombas quadro de comando elétrico. Deverá possuir chave de liga/desliga/automático e LED's indicadores de funcionamento e operação, além de botão de desligamento manual.



Figura - Modelo bomba incêndio jockey multiestágio



Figura - Modelo Bomba Principal bpi21r, 5cv, 2 ½"-2 ½", trifásico, bocais roscados

**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 se fizerem necessários caso solicitados pelo CBMRS que sejam referentes aos serviços realizados pela contratada.

## **Revestimentos:**

### 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, branco 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.

### Massa PVA:

Nos locais indicados em projetos deverá ser aplicado massa PVA no mínimo 2 demãos sobre selador 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.

### 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.

### Azulejos:

Conforme código de acabamentos e respectivas alturas, deverão ser executados chapisco no traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume), após a cura do chapisco (3 dias) executa-se a massa grossa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média, em volume) e por fim, após a cura da massa grossa (no mínimo 7 dias) será colado o azulejo com argamassa industrializada flexível tipo AC I. O azulejo será de 30x45 cm, branco, acabamento acetinado, de primeira qualidade, marca Eliane ou equivalente. A largura das juntas deverá ser de acordo com as recomendações do fabricante do piso utilizado. O rejunte deverá ser de primeira qualidade, flexível e possuir antifungos. A cor será definida pela Fiscalização. A empresa contratada deverá fornecer à UFSM, no final da Obra, 2m<sup>2</sup> de azulejo, para futuros reparos.

## **DIVISÓRIAS E FORROS**

### Forro de Gesso Acartonado:

Nas áreas solicitadas em projeto serão executado forro de gesso do tipo “Dry wall”, completo, inclusive negativos e recortes para instalação de luminárias, conforme projeto.

### Divisória leve tipo divilux N1:

Os painéis terão miolo “SO” de colméia em Kraft de alta gramatura e requadro de material isolante com grande resistência, sistema de montagem simplificado e 35 mm de espessura, todas reforçadas com perfil reforçado. Os perfis e painéis usados serão da cor indicada pela fiscalização.

### Divisória de PVC:

As divisórias dos boxes serão em PVC com painéis de 35 mm na cor indicada pela fiscalização e executadas com perfis de alumínio. A porta será executada com o mesmo material e deverá possuir fechadura do tipo livre / ocupado.

### 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.

### Parede de gesso acartonado resistente à umidade:

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. No interior das divisórias deverá ser colocado manta de lã mineral com 50 mm de espessura.

O gesso acartonado será **resistente á umidade**. As emendas das chapas deverão ser adequadamente unidas através de fita e massa especial.

#### Divisórias de Granito::

As divisórias dos boxes dos banheiros serão em granito cinza andorinha ou mauá, com 2cm de espessura e polido nos dois lados do painel. As bordas que não forem em contato com paredes serão polidas e desquingadas. As divisórias deverão ser devidamente fixada em parede e no piso conforme orientação da fiscalização.



### PISOS E PAVIMENTAÇÕES

#### Contra piso armado:

Em toda a área do pavimento térreo será executado um contrapiso armado ( $F_{ck} = 15 \text{ Mpa}$ ) com 8 cm de espessura devidamente vibrado, sobre um colchão de brita (4 cm de brita nº1) e 1 cm de pó de brita nivelada e compactado mecanicamente (placa compactadora). Após o espalhamento, nivelamento e compactação do pó de brita deverá ser colocado a malha de aço com ferros de  $\phi 4.2\text{mm}$  colocados a cada 20 cm nas duas direções.

#### Cimentado base para pavimentação colada:

Deverá ser executada uma camada de regularização de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 4 cm de espessura, devidamente curada por pelo menos 21 dias para posterior colagem do piso.

#### 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.

#### Basalto Regular polido:

O piso de basalto deverá ser de primeira qualidade, acabamento polido, placas de 41x41cm e espessura de 1,6cm. A instalação será direta, sobre camada de argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 4 cm de espessura. A largura das juntas deverá ser de 3 mm rejuntada com argamassa 1:2 (cimento: areia fina).

#### Basalto Regular Natural:

O piso de basalto natural, deverá ser de placas de 41x41 cm e espessura de 2 cm. A instalação será direta, sobre camada de argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 4 cm de espessura. A largura das juntas deverá ser de 10 mm rejuntada com argamassa de cimento e areia 1:2,5 (cimento : areia fina).

#### Piso basalto – soleiras de 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.

#### Piso Polido de concreto:

Deverá ser executado o piso de concreto polido com 8 cm de espessura com  $F_{ck} = 30 \text{ Mpa}$  (usinado), armado com aço 5,0mm colocados a cada 15 cm nas duas direções. A base do piso será em brita graduada compactada com espessura 10 cm. Após o lançamento do concreto, a superfície do piso deverá receber polimento com equipamento adequado. O piso deverá ser curado adequadamente com água durante 7 dias.

#### 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 mástique ou equivalente técnico.

### RODAPÉS / SOLEIRAS E PEITORIS

#### 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.

#### Soleira em basalto tear:

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

#### Rodapé de Porcelanato:

Nos locais onde for colocado piso de porcelanato, serão instalados rodapés de porcelanato de 7 cm, feitos com o mesmo material do piso. A parte superior do rodapé deverá receber rejunte de maneira que tenha uma superfície lisa, com perfeito acabamento.

#### Rodapé basalto tear:

Nos locais indicados em projeto deverá ser instalado rodapé de basalto tear com 7 cm com devido arremate na parte superior e lateral aparentes. O rodapé deverá ser colocado com argamassa industrializada tipo AC II, e rejuntado com argamassa de cimento e areia fina no traço 1: 2.

### **Vidros:**

#### Vidros lisos:

Os vidros serão de acordo com as orientações da fiscalização e planilha orçamentária.

#### Vidros miniboreal:

Os vidros das janelas dos banheiros serão do tipo miniboreal. A espessura será de 4 mm.

#### Espelhos:

Sobre os lavatórios dos banheiros deverão ser instalados espelhos retangulares de acordo com as dimensões em projeto e para banheiros PNE serão utilizados no tamanho de 50x90cm, com espessura de 4 mm, sem nenhum tipo de moldura, fixados com parafusos, através de furos feitos no espelho. Na cabeça dos parafusos deverá ser colocado um acabamento cromado.

O espelho do banheiro PNE deverá ficar a uma altura de 90 cm e estar inclinado 10 graus para baixo, conforme norma técnica 9050.

Entre a parede e os espelhos deverá ser colocada uma manta de isolamento, conforme orientações do fabricante.

### **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).

As lajes compostas por tabelas de EPS deverão receber selador ACRILICO SUVIFLEX da Suvinil ou equivalente técnico.

#### 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).

*Pintura em estruturas com tinta PVA:*

As paredes internas deverão ser raspadas e/ou lixadas e limpas perfeitamente, conforme a necessidade. Após a preparação adequada as superfícies deverão receber uma demão de selador acrílico de primeira qualidade, marca Suvinil ou equivalente e no mínimo duas demãos de tinta PVA, da Suvinil ou equivalente (linha premium).

Suvinil ou equivalente técnico.

*Textura Acrílica:*

Nos locais indicados em projetos deverá ser aplicado textura acrílica devidamente aplicada conforme solicitação e orientação da fiscalização. A textura acrílica será Suvinil ou equivalente técnico (primeira linha).

*Pintura esmalte sobre massa acrílica:*

Sobre a massa acrílica deverá ser pintado em esmalte sintético brilho no mínimo 2 demãos da marca Suvinil ou equivalente técnico (linha premium).

*Pintura esmalte sintético sobre esquadrias de ferro:*

Esquadrias de ferro deverão ser lixadas e limpas perfeitamente e receberão da fábrica uma demão de fundo anticorrosivo. Após a preparação deverão receber no mínimo duas demãos de tinta Esmalte Sintético alto brilho, da Suvinil ou equivalente (linha premium).

*Massa óleo (ponsar):*

As esquadrias de madeira deverão receber no mínimo duas demãos de massa óleo (ponsar) sobre fundo preparador de madeira. A massa deverá ser perfeitamente lixada obtendo uma superfície perfeitamente lisa e sem ondulações para receber a pintura. A massa será da Suvinil ou equivalente técnico.

*Pintura esmalte sintético sobre esquadrias de madeira:*

As esquadrias de madeira deverão ser lixadas e limpas perfeitamente e receberão fundo preparador. Após a preparação deverão receber no mínimo duas demãos de tinta Esmalte Sintético alto brilho, da Suvinil ou equivalente (linha premium). As portas devem ser pintadas em todos os lados da folha (6 lados), inclusive massa de ponsar. As dobradiças não deverão ser pintadas.

## 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).

*Pintura de números e letras para sinalização externa predial:*

Em local da fachada, indicado pela fiscalização a empresa contratada deverá pintar sobre a parede acabada a pintura da numeração do prédio. Essa numeração será executada com tinta acrílica semibrilho na cor indicada pela fiscalização. Esse trabalho deverá ser executado por profissional qualificado (letrista) de maneira que se tenha perfeito acabamento. A sinalização será formada por dois números com tamanho de 134x96 cm cada um e uma letra com tamanho de 43x58cm.

*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 devendo-se repassar a trincha

na parte recém-pintada, a fim de não prejudicar o folheamento e, consequentemente, 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 apresentem 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.

### **Serviços Complementares:**

#### Calçada de concreto:

Em toda a área definida em projeto 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. A calçada deverá ser executada sobre um colchão de brita (5 cm de pó de brita) compactada mecanicamente (placa compactadora).

#### Meio fio de concreto:

Será devidamente assentado e alinhado com dimensões de 10 na face superior, 12cm na face inferior 30cm de altura e 100cm de comprimento e rejuntado com argamassa com traço de cimento e areia média (1:3).

#### Base de brita graduada:

Após a regularização do terreno será executado uma base de brita graduada compactada de 20 cm, para receber a pavimentação. A base deverá ser compactada com rolo liso vibratório.

#### Tubo de concreto:

A rede de esgoto pluvial e/ou cloacal será executada com tubos de concreto, com inclinação de no mínimo, 2%, do tipo ponta e bolsa. A rede de tubos deverá ser devidamente rejuntada com argamassa de 1:4 (cimento: areia média).

#### Dreno:

As paredes e estrutura que irão ficar abaixo do nível do solo deverão possuir elemento drenante composto de geocomposto para drenagem do tipo "MacDrain FP" ou equivalente, tubo para drenagem em PEAD,



diâmetro mínimo 160 mm e filtro geotêxtil “ Mactex” ou equivalente, para proteção da drenagem e evitar a colmatção da brita. O dreno deverá possuir dimensões de **40 x 70 cm**

Caixa de passagem em alvenaria:

As caixas de alvenaria serão com dimensões indicadas em projeto executadas com tijolos maciços assentados com argamassa 1:4 (cimento e areia média) sobre o lastro de concreto Fck = 15 Mpa com 8 cm de altura. As caixas serão perfeitamente revestidas, tendo na argamassa do reboco impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar. A tampa da caixa será em concreto armado Fck = 15 Mpa de altura 7,0 cm com ferros 5 mm colocados a cada 15 cm nos dois sentidos com uma grelha no centro da tampa com 20 x 20 cm executada com ferro de construção 12,5 mm colocados cada 4 cm.

Camada de terra vegetal:

Para o plantio da grama deverá ser espalhado uma camada de terra de 10 cm de terra vegetal, com ausência de inços e deverá ser colocado sobre a regularização do terreno limpo, sem entulhos de obra.

Grama:

A grama será do tipo São Carlos, sem inços, de jardim e em leivas devidamente colocadas sobre a camada de terra vegetal. A grama deverá ser rejuntada com terra orgânica limpa e posteriormente batida devidamente, de maneira que se tenha uma superfície regular e plana. A empresa deverá irrigar constantemente as leivas de grama até que suas raízes se fixem à camada vegetal.

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.

## **Relação de desenhos**

**Projeto Arquitetônico;**

**Projeto Hidrossanitário e PPCI;**

**Projeto estrutural**

**Projeto Fundações**

**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
	TOTAL DO ITEM	<b>1.740,00</b>	80,6%	1.403,00	<b>10,7%</b>	<b>186,00</b>	91,3%	1.589,00
<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
	TOTAL DO ITEM	<b>1.423,31</b>	4,2%	59,59	<b>89,8%</b>	<b>1.278,05</b>	94,0%	1.337,63
<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
	TOTAL DO ITEM	<b>8.321,59</b>	18,6%	1.545,63	<b>56,2%</b>	<b>4.680,56</b>	74,8%	6.226,19
<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
	TOTAL DO ITEM	<b>19.687,60</b>	3,9%	767,19	<b>7,0%</b>	<b>1.375,52</b>	10,9%	2.142,72
<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
	TOTAL DO ITEM	<b>19.868,29</b>	0,6%	119,18	<b>4,8%</b>	<b>958,28</b>	5,4%	1.077,45
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>51.040,79</b>	7,6%	3.894,58	<b>16,6%</b>	<b>8.478,41</b>	24,2%	12.372,99


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 text inside 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

Dimensions: 180 (width), 120 (height), 60 (height of the support structure).

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

 PRÓ-REITORIA DE INFRAESTRUTURA COORDENADORIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANO		<b>EXEMPLO</b>	
DATA:	MAIO/2010	PROJETO:	
ESCALA:	1:50		
DESENHISTA:	VICENTE		
DES. Nº:			
		ANO MARIA DE LÚCIDES A DOS SANTOS MATR. 108028-8 CREA 14 885	