



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

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **OBRA : CONSTRUÇÃO DO PÉDIO PARA RESTAURANTE E SALAS MULTIUSO DO COLÉGIO POLITÉCNICO - UFSM.**

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

### **OBJETIVOS**

1.1. A presente especificação tem pôr objetivo definir os trabalhos de construção do prédio do Restaurante e Salas Multiuso, Colégio Politécnico, com área total de 761,90 m<sup>2</sup>, situado no Campus – Camobi – Santa Maria - RS.

### **GENERALIDADES**

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

Estas especificações técnicas;  
Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;  
Projetos;  
Normas da ABNT  
Normas do MTE.

2.2. Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada.

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

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

2.5. Conforme o Art. 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 é executado 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. A fiscalização fornecerá um *link* na internet bem como a senha de acesso para o preenchimento do diário que servirá como comunicação oficial entre a empresa e UFSM. Mensalmente a empresa contratada deverá imprimir e entregar os diários do mês transcorrido impresso e assinado para o fiscal da obra, sendo que as medições só serão realizadas com a apresentação impressa do diário.

2.18. A empresa contratada deverá manter na obra duas cópias atualizadas de todos os projetos, especificações e planilha de quantitativos, sendo que uma delas deverá estar permanentemente no escritório da obra e será utilizada apenas pelo Responsável técnico e mestre-de-obras da empresa e pela Fiscalização.

2.19. Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização por escrito da fiscalização da UFSM, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

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

**2.21. O prazo máximo de execução dos serviços é de 540 (quinhentos e quarenta) dias corridos.**

2.22. O orçamento sintético 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 poderão 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.

2.29. **A madeira a ser utilizada na obra deve possuir certificação florestal.**

## 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.

#### Administração Local:

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

A empresa deverá obrigatoriamente, fornecer o acompanhamento técnico através do seu engenheiro responsável pela obra durante todo o prazo da mesma. Este engenheiro deverá permanecer no canteiro de obras no mínimo **2 horas** por dia, sendo que durante este período deverá acompanhar, planejar, fiscalizar e orientar seu quadro de funcionários além de preencher e assinar o diário de obras, verificando orientações e observações da fiscalização da UFSM. Quanto ao mestre, este deverá permanecer durante toda jornada de trabalho, sem afastamento do local de trabalho.

**O pagamento/medição deste item só será feito em parcelas iguais divididas pelo prazo da obra, sendo que a parcela só será medida se os demais itens do cronograma físico financeiro do mês em questão estiverem concluídas e aceite pela fiscalização, ou seja, a empresa só deverá medir este item se alcançar o valor indicado no cronograma físico financeiro do mês em questão.**

#### 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 com chapas metálicas fixadas em estrutura de madeira, tendo altura de 2,10 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.

#### Galpão de obra:

Deverá ser construído galpão para almoxarifado, refeitório, vestiário, banheiro (com chuveiro, bacia sanitária, lavatório) e escritório. O piso do galpão 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 galpão 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 Suvinil 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.

#### **Demolições:**

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.

#### **Demolição de alvenaria:**

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

#### **Demolição de piso cerâmico e granitina, inclusive contra piso argamassado:**

O piso será demolido, sendo que a empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

#### **Demolição de contra piso armado:**

O contra piso será demolido, sendo que a empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

#### **Demolição de forro de Gesso ou PVC:**

Os forros deverão ser retirados sendo que a empresa deverá desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes. As luminárias retiradas deverão ser devidamente acondicionadas e entregues a fiscalização. Em caso de retirada de forro de PVC, este deverá ser retirado com máximo de cuidado para reaproveitamento futuro, sendo que, sendo que deverá ser transportado e entregue pela empresa no setor de manutenção da UFSM, caso não seja reutilizado na obra.

#### **Remoção de esquadrias:**

As esquadrias deverão ser removidas com todo o cuidado, sendo que deverão ser preservados os vidros (se for o caso). Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes. As esquadrias deverão ser adequadamente transportadas e entregues no setor de manutenção da UFSM.

#### **Remoção de louça sanitária:**

As louças deverão ser removidas com todo o cuidado e devidamente transportadas e entregues no setor de manutenção da UFSM.

#### **Remoção de telhas e estrutura metálica:**

As telhas e estrutura metálica deverão ser removidas com cuidado e devidamente transportadas para local próximo indicado pela Fiscalização.

#### **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.*

## **Movimento de Terra:**

### 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 15 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, 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.

### Reaterro e apiloamento com compactador mecânico:

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

### Demolição de contra piso armado:

O contra piso será cortado de forma regular (para posterior fechamento) para passagem da tubulação de rede seca e rede de média tensão elétrica, sendo que a empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

## **Infraestrutura / 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 (Fck= 20 MPa). 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 empresa deverá observar a existência de água ou solo mole no fundo das estacas e deverá imediatamente comunicar a fiscalização.

ção, 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 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 concreto empregado nas vigas de fundação deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $F_{ck} = 30$  Mpa), sendo preparado, lançado e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto e o recobrimento da armadura deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014. A cada 25m<sup>3</sup> de concreto ou fração, deverão ser moldados corpos de prova para ser ensaiados aos 14 e 28 dias. A cura úmida deverá ser feita durante 7 dias.

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.

### **Supraestrutura:**

#### Estruturas de concreto armado:

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

Concreto armado: Pilares, lajes, vigas, platibandas, calhas, escadas etc., serão executados conforme projeto estrutural. O concreto empregado deverá ser usinado e ter resistência mínima ( $F_{ck} = 30$  Mpa), sendo preparado, lançado e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto e o recobrimento das armaduras deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014. 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. Para completar deverá ser colocada uma viga de cintamento com largura do bloco cerâmico utilizado e altura de 20 cm e armadura mínima de 4 ferros de 8.0mm e estribos de 4,2 mm cada 25 cm sobre a platibanda e em toda a sua extensão.

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 resinado** em todas as estruturas. Nas vigas de fundação, 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. 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 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 (inculcando-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, seções especificadas no projeto.

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 E-70XX), 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.

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

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 e espessura diferente do projeto.

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.

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.

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 duas 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.

### Contra Verga sob as janelas:

Na última fiada dos peitoris (contra-verga), deverão ser executadas contra vergas de concreto 20 MPa, com seção igual ao bloco cerâmico, armadas com duas barras de aço de  $\phi 5.0$  mm, ultrapassando 25 cm de cada lado da janela.

### Vergas em concreto:

Sobre os vãos de portas (e janelas quando necessário) deverá ser executada uma verga de concreto com seção igual ao bloco cerâmico da parede em execução. Esta verga deverá ser executada com concreto com resistência mínima de 20 Mpa e deverá conter em sua armadura 4 barras de aço  $\phi 5.0$  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 25 cm de cada lado do vão para perfeito apoio e transferência de cargas, ou seja, o comprimento da verga será o vão da porta ou janela mais 50 cm, ou seja, 25 cm de apoio em cada lado da parede.

## **Esquadrias:**

### Caixilho basculante em alumínio:

Algumas janelas deverão ser executadas em alumínio natural linha INOVA, sendo obedecidos os detalhes do projeto. 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. Previamente deverá ser instalado um contra marco em alumínio durante os trabalhos de revestimentos para posterior colocação das janelas.



Caixilho maxi ar em alumínio natural:

Algumas janelas deverão ser executada em alumínio natural linha INOVA, sendo obedecidos os detalhes do projeto. Previamente deverá ser instalado um contra marco em alumínio durante os trabalhos de revestimentos para posterior colocação das janelas.



Porta de Alumínio natural:

As portas de alumínio em alumínio e tubos de 20x20, 20x30 e 30x40. Deverão ser utilizados no mínimo 3 dobradiças de 2 1/2" cromadas. Previamente deverá ser instalado um contra marco em alumínio durante os trabalhos de revestimentos para posterior colocação das portas.



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 anticupinícida 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 anticupinícida 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. As portas das salas multiuso deverão conter no mínimo 6 dobradiças, por possuir grandes dimensões.



Porta semi oca com duas folhas:

As portas internas com duas folhas 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 nas laterais com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco) e na parte superior do marco deverá ser colocado um taco impermeabilizado com dois parafusos para reforço. 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 utilizadas no mínimo 3 dobradiças cromadas de 3" x 3 1/2" por folha. As portas também levarão dois fechos de embutir, de alavanca, do tipo 401 da La Fonte ou equivalente técnico, acabamento latão cromado. As portas das salas multiuso deverão conter no mínimo 6 dobradiças, por possuir grandes dimensões.

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.



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 para os banheiros PNE, deverão contar com chapas de inox de proteção, nos dois lados da folha.

**OBS:**

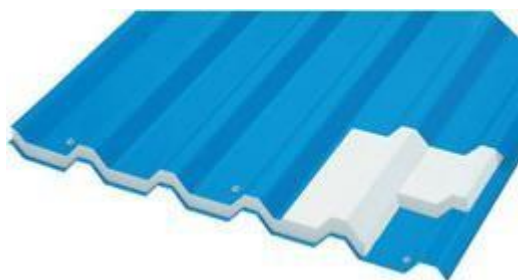
1) A EMPRESA DEVERÁ COMUNICAR A FISCALIZAÇÃO SOBRE O INICIO DA PRODUÇÃO DAS ESQUADRIAS DOS ITENS ACIMA, INFORMANDO TODOS OS DETALHES EXECUTIVOS E TIPOS DE MATERIAL A SEREM UTILIZADOS, BEM COMO UMA AMOSTRA FIEL DAS ESQUADRIAS A SEREM EXECUTADAS PARA APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.

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:**

Telha TPR35 – Termoacústica Polietileno Expandido trapezoidal:

A cobertura será com telhas do tipo trapezoidal TPR-35 com pintura eletrostática branca em um dos lados, com Polietileno expandido. As Telhas não terão transpasse transversal, ou seja, serão inteiras. O transpasse será apenas longitudinal e entre os pontos de contato deverá ser utilizado uma fita para vedação. A fixação das telhas deverá ser de acordo com a recomendação do fabricante da telha.



Cumeeira, fechamentos de telhado :

Deverão ser utilizadas cumeeiras e fechamentos do mesmo tipo da telha trapezoidal, no sistema TPR- Multidobras, com pintura.



Calhas:

As calhas serão em chapa número 24, corte 100 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 33, 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.

#### Fechamentos lateral:

Deverão serem utilizadas no fechamento, o mesmo tipo da telha trapezoidal, no sistema TPR-Telha Perfurada, com pintura.



#### Recomendações Gerais sobre procedimentos de Armazenamento e Instalação:

##### Armazenamento:

- Deve ser armazenado em superfície forte e resistente, em local coberto, seco e com circulação de ar.
- Recomenda-se uma inclinação no sentido longitudinal de armazenamento para evitar acúmulo de água ou umidade.
- Deve ser inspecionado frequentemente para não acumular umidade ou sujeira, evitando manchas.

##### Instalação:

- Deve iniciar de baixo para cima, em sentido contrário aos ventos dominantes na região.
- Caso tenha acabamento com telha multidobra, esta deve ser colocada uma a uma, para respeitar o alinhamento com a telha e a cumeeira.
- Para transitar sobre a cobertura, utilizar como apoio madeirites em chapa ou tábuas, evitando assim o amassamento de telhas.
- Não arrastar ferramentas ou produtos pesados sobre a telha, para não causar rasgos ou amassos.
- Nunca montar andaimes ou escadas apoiadas diretamente nas folhas.
- Deve ser retirado de imediato qualquer resíduo metálico proveniente de furação ou recorte da telha, evitando danos à folha.

#### **Instalações Elétricas / SPDA:**

**Vide especificação específica junto ao projeto elétrico/cabeamento.**

#### **Instalação Lógica e telefônica:**

**Vide especificação específica junto ao projeto elétrico/cabeamento.**

#### **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 20 mm

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

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

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

#### 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 poliéster, reforçado com 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 40 mm

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.

Ralo sifonado:

Os ralos sifonados deverão ser cilíndricos, de PVC, DN 100 x 40 mm, com junta soldável, da marca TIGRE ou equivalente técnico e deverá ser instalado conforme as recomendações do fabricante.

Caixas de Gordura e de areia:

A caixa de gordura (CGE) 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:



FOSSA SÉPTICA:

Será constituída por anéis de concreto armado, fundo por laje de concreto armado e espessura de 15cm e tampa por laje de concreto armado com espessura de 15cm. A fossa deve ser estanque, revestida internamente com camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e espessura de 1,5 cm.

Antes de entrar em funcionamento, a fossa deve ser submetida ao ensaio de estanqueidade, realizado após ela ter sido saturada por no mínimo 24h. O ensaio consiste na medida dada pela variação do nível de água, após preenchimento, até a altura da geratriz inferior do tubo de saída, decorridas 12h. Se a variação for superior a 3% da altura útil, a estanqueidade é insuficiente, devendo-se proceder à correção de trincas, fissuras ou juntas. Executadas todas as correções, novo ensaio deve ser realizado.

#### **FILTRO ANAERÓBIO:**

Deverá ser executado em anéis pré-moldados de concreto armado, com laje de fundo, intermediária e tampa em concreto armado. Na laje intermediária (fundo falso), deverão ser executados furos com diâmetros de aproximadamente 2,5cm a cada 15 cm.

O acabamento interno do filtro deverá ser revestido com argamassa impermeável, para que impeça infiltrações e vazamentos. Ao término da construção devem ser realizados testes de estanqueidade.

A laje de cobertura do filtro deverá dispor de aberturas de inspeção que deverão ficar ao nível do terreno e posicionar-se sobre os tubos de entrada e tubos-guia.

O leito filtrante deverá ter altura limitada a 1,20 m, já incluindo a altura do fundo falso. A altura do fundo falso deve ser limitada a 0,60 m, já incluindo a espessura da laje, conforme projeto. Para o leito filtrante será usado enchimento com brita nº4, com as dimensões mais uniformes possíveis, não sendo permitida a mistura de pedras com dimensões distintas para não causar a obstrução precoce do filtro.

Todas as conexões deverão possuir anéis de vedação.

#### **Considerações Gerais:**

Segundo a NBR 7229 (ABNT, 1993), para a construção do tanque séptico devem ser consideradas as seguintes distâncias horizontais mínimas (consideradas da face externa até ao ponto mais próximo do elemento considerado):

- a) 1,5 m de construções, divisas do terreno, poços e ramal predial de água;
- b) 3 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- c) 15 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer uma vez que é essa vazão de esgoto que irá determinar qual será a capacidade do tanque séptico e do sumidouro e suas respectivas dimensões.

## **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.



#### **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, 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, 1/2", de primeira qualidade, marca DOCOL ou equivalente e seu acabamento deverá ser metálico, inclusive as teclas de acionamento.



#### Divisória de separação de mictórios e vasos sanitários:

Como separação entre os mictórios e vasos sanitários serão utilizados painéis em fórmica TS, nas cores e especificações de projeto.



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



**Torneira de mesa giratória:**

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



**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 li-nha industrial/comercial.



Porta papel higiênico de louça:

Deverá ser instalado junto a cada vaso sanitário um louça 15x15 cm, embutidos na parede, cor branca, de primeira qualidade, marca Deca ou equivalente.

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:**

Tratamento de junta de dilatação:

Externamente as juntas de dilatação serão formadas por um perfil de alumínio de 3" e espessura de 2 mm e preenchidas interiormente com mástique. Internamente a junta deverá ser preenchida com espuma de poliuretano e chapa metálica de no mínimo 7 cm, com pintura esmalte na mesma cor da parede. Os acabamentos deverão ser ficados em apenas um lado da junta com parafusos e buchas plásticas, a fim de possibilitar a movimentação da estrutura.

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.

### Revestimento impermeável:

O reservatório será esvaziado e limpo e aplicado 3 demãos de Vedax Ultra Flexível da Anchor-tec ou equivalente técnico, conforme recomendações do fabricante. O produto deverá ser aplicado por especializada neste ramo de atividade, que deverá fornecer certificado de garantia dos serviços e materiais utilizados de no mínimo 10 anos.

### 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.

## **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.

### Reboco (massa fina):

Após a cura do emboço (mínimo 7 dias), será executado o reboco (massa fina) com **argamassa industrializada**.

### 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, 2m² 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.

### Forro de PVC:

Nos locais indicados em projeto deverá ser executado forro de PVC branco com 20 cm de largura e espessura de 8 mm, devendo ser executado malha de perfis de aço para sustentação do forro. Deverá ser instalado o roda forro para arremate em todos os encontros com paredes ou outros elementos.

### 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.

## **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 cerâmico:*

O piso cerâmico deverá ser de primeira qualidade, classificação quanto à resistência a abrasão PEI 5 (grupo 5), resistência a manchas 4 (boa facilidade de remoção de manchas e baixa absorção de água), marca Eliane ou equivalente técnico, na dimensão 40X40cm e cor a ser definidas pela Fiscalização. Colado com argamassa industrializada flexível tipo AC I, sobre 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. A largura das juntas deverá ser de acordo com as recomendações do fabricante do piso utilizado. O rejunte deverá ser de primeira qualidade, flexível com cor definida pela Fiscalização. A empresa contratada deverá fornecer à UFSM, no final da Obra, 2m<sup>2</sup> de piso cerâmico, para futuros reparos. A escolha do piso, pela Fiscalização, deverá ser feita entre 3 tipos no mínimo, a serem apresentados pela empresa contratada.

*Piso Vinílico:*

Deverá ser em placas de 30x30 cm com 3,20 mm de espessura, marca Fadamac, linha Dinamic ou Equivalente técnico, na cor a ser definida pela fiscalização. A base para execução do piso deve ser feita com argamassa de cimento e areia, perfeitamente nivelada e desempenada. Após deverá levar uma ou mais demãos de emulsão com pasta PVA, cimento e água, aplicada com desempenadeira de aço. Após cada demão, deverá ser lixada, com lixa fina, em toda a superfície. A aplicação das placas só poderá ser iniciada após 21 dias, no mínimo, do término do piso desempenado. Antes da fixação das placas a base deverá ser devidamente limpa, utilizando aspirador de pó. A fixação das placas será efetuada com cola especial (Flexofix ou equivalente técnico), aplicada tanto no verso da placa como na superfície da base. As placas serão batidas com macete de borracha para se obter aderência completa com a base. O excesso de cola que refluir através das juntas, será removido com solvente apropriado, bem como a limpeza final de toda a superfície. Será proibida a passagem por sobre as placas nas 48 horas seguintes à sua colocação.

*Acabamento superficial para piso vinílico:*

O piso vinílico deverá receber tratamento para proteção da superfície. O tratamento consiste na lavagem da superfície com máquina e Wax Remoflex da NewDrop ou equivalente, após, limpeza e aspiração do substrato. A superfície deverá estar totalmente seca para a aplicação de 2 demãos de selador Wax Selamax da NewDrop ou equivalente e, após a secagem do selador, aplicar 3 demãos de Wax Ceraflex da NewDrop ou equivalente.

Os procedimentos deverão ser de acordo com as instruções do fabricante no que tange às diluições dos produtos e os intervalos de aplicação.

*Manta Vinílica:*

Deverá ser colocado piso em manta com espessura 1,6 mm, alto tráfego marca LG Bright ou similar, na cor a ser definida pela fiscalização. A base para execução do piso deve ser feita com argamassa de cimento e areia, perfeitamente nivelada e desempenada. Após deverá levar uma ou mais demãos de emulsão com pasta PVA, cimento e água, aplicada com desempenadeira de aço. Após cada demão, deverá ser lixada, com lixa fina, em toda a superfície. A aplicação da manta só poderá ser iniciada após 21 dias, no mínimo, do término do piso desempenado. Antes da fixação da manta a base deverá ser devidamente limpa, utilizando aspirador de pó. A fixação das placas será efetuada com cola especial (Flexofix ou equivalente técnico). Será proibida a passagem por sobre a manta nas 48 horas seguintes à sua colocação.

*Piso Porcelanato:*

O Porcelanato será na dimensão de 45 x 45, marca Eliane ou equivalente técnico, com absorção zero, e espessura 8 mm, assentados com junta de 2 mm e alinhada nos dois sentidos. O rejunte será na cor definida pela fiscalização e será o rejunte para porcelanato Juntaplus Gold Super da Eliane com aditivo. O porcelanato deverá ser assentado com argamassa colante ACIII.

*Piso basalto – soleiras degraus:*

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

#### 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 cerâmico:

Nos locais onde for colocado piso cerâmico, deverá ser executado rodapé cerâmico de 7 cm, feitos com a mesma cerâmica do piso. A parte superior do rodapé deverá receber rejunte de maneira que tenha uma superfície lisa com perfeito acabamento.

#### 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.

#### Rodapés de madeira:

Os rodapés serão em madeira de lei com 7,0 x 1,5 cm colocados com parafusos e buchas plásticas a cada 60 cm da marca Santa Luzia ou equivalente técnico dos modelos 446 RP/NA 04 ou 446 RP/NA.

#### Rodapé vinílico:

Nos locais indicados em projeto com piso vinílico deverá ser instalado rodapé vinílico com 7,0 cm de sobrepor da fadamac ou equivalente com espessura de 3 mm. A empresa deverá apresentar o modelo do rodapé para aprovação da fiscalização.

#### Rodapé basalto tear:

Nos locais indicados em projeto deverá ser instalado rodapé de basalto tear com 7 cm com de-vido 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.

#### Rodapé de granitina:

O rodapé de granitina será na mesma tonalidade do piso, nas dimensões de 1,5 x 7,0 cm, colocados salientes 1,0cm da prumada das paredes.

### **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).

### Massa PVA:

Nos locais indicados em projetos deverá ser aplicado massa PVA no mínimo 2 demãos sobre selador (reboco) ou fundo preparador (gesso acartonado). A massa PVA deverá ser perfeitamente lixada para receber a pintura de acabamento. A massa PVA será Suvinil ou equivalente.

### 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.

### 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 pensar. As dobradiças não deverão ser pintadas.

*Pintura epóxi:*

Após a aplicação da massa acrílica deverá ser aplicado no mínimo 2 demãos de pintura epóxi, da Suvinil ou equivalente. Sua aplicação deverá obedecer às recomendações do fabricante.

*Aplicação de fungicida sobre madeira:*

Nas portas, marcos e janelas de madeira deverá ser aplicado 2 demãos de anticupim gimo ou equivalente técnico para em seguida iniciar os trabalhos de acabamento (fundo/massa/pintura).

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** – SUVI-FLEX – 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 com verniz impermeabilizante:*

Paredes e estruturas externas deverão receber pintura de no mínimo 2 demãos de verniz impermeabilizante nas superfícies de tijolo à vista. A marca da tinta será Suvinil ou equivalente técnico (primeira linha).

*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.

*Lavagem com hidrojateamento:*

Todas as superfícies das paredes e ou lajes deverão ser escovadas e lavadas com hidrojateamento, principalmente nos locais onde existir sujeira adesiva, mofo, etc.. As superfícies deverão ser limpas perfeitamente, conforme a necessidade, preparando a superfície para receber pintura de acabamento.

*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, conseqüentemente, a aparência do acabamento.

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

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

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

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

Pintura esmalte sobre estrutura metálica:

Antes de preparo da superfície a ser pintada, fazer inspeção visual, em toda a superfície, a fim de identificar os pontos que apresentam vestígios de óleo, graxa ou gordura, o grau de corrosão que se encontra na 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 fábrica com prazo não inferior a 10 anos.

**Serviços Complementares:**

*Rede de Gases*

Tubulações

Todas as tubulações das redes deverão ser executadas com tubos aço galvanizado classe média. As bitolas deverão ser conforme projeto.

Todos os tubos, válvulas, juntas e conexões devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis e permanecer tamponados para que em momento algum penetrem impurezas de qualquer natureza.

Todas as conexões da rede deverão ser soldadas e apresentar bom acabamento, boa penetração por capilaridade e perfeita estanqueidade.

A tubulação deverá ser sustentada com suporte a cada 2m por uma barra de cantoneira rigidamente fixada na parede, teto ou solo e com fixadores dos tubos semelhantes aos utilizados para eletrodutos de forma que o espaçamento horizontal entre cada tubulação seja perfeitamente regular e de forma a não formar bolsões.

Toda a mudança de direção da tubulação deverá ser executada obrigatoriamente com conexões adequadas e jamais com dobramento de tubos. As possíveis transposições de tubulações deverão ser executadas obrigatoriamente com curvas de transposição.

Toda a tubulação aparente deverá ser pintada com, no mínimo, duas demãos de tinta esmalte sintético na cor amarela, conforme norma ABNT.

Registros

Todos os registros deverão ser de esfera, em bronze ou latão cromado, com corpo de latão ou bronze, tripartidos, próprios para alta pressão. Todos os registros da rede de vácuo bem como nas redes troncos dos demais gases, deverão ser de passagem plena e de boa qualidade.

Teste de estanqueidade

Deverá ser executado um teste com pressurização da rede, com nitrogênio a uma pressão de 10 kgf/cm<sup>2</sup> por 24 horas, para verificação a estanqueidade. Após o teste deverão ser executadas purgas para a limpeza final da tubulação. Os testes de pressão deverão ser acompanhados pelo fiscal da obra.

Deverá ser emitido laudo dos testes de estanqueidade, com emissão de ART por profissional habilitado.

#### Calçada de concreto:

Em toda a área definida em projeto deverá ser executada a calçada em concreto (Fck = 25 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.

#### 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 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 or- çado (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





Diagram of a construction plaque with dimensions: 180 (width), 120 (height), 60 (base height), 5.3 (top margin), 5 (left margin), 7 (right margin), and 1.3 (bottom margin).

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

		PRÓ-REITORIA DE INFRAESTRUTURA COORDENADORIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANO	
DATA: MAIO/2010		<b>EXEMPLO</b>	
ESCALA: 1:50		MÓDELO PARA PLACA DE OBRA	
DESENHISTA: VICENTE		PROJETO:	
DATA:		PROJETO DE LUCIDES A DOS SANTOS MATR. 10803-8 CREA 18 985	