



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

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: Prédio anexo 44 C – UFSM.

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

OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos de construir o prédio anexo ao 44 C, com área total de 241,45 m², situado no Campus – Camobi – Santa Maria – RS.

GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

Estas especificações técnicas;

Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;

Projetos;

Normas da ABNT

Normas do MTE.

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

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

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

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

2.6. Será permitida a subcontratação somente nos serviços de terraplenagem, fundações, impermeabilizações, divisórias leves, gesso, climatização, estruturas metálicas, ceramistas. Os subcontratados, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.

2.7. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um **Mestre Geral com experiência mínima comprovada de 2 anos**, o qual **não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço**. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil ou Arquiteto, com vínculo à contratada, residente no município que são executados os serviços.

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

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

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

- 2.11. A empresa contratada deverá manter no escritório da obra, relação com o nome e função de todos os funcionários da mesma, inclusive os subcontratados.
- 2.12. A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra; Todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente, sendo a Nota Fiscal referente ao serviço, apresentada para Administração.
- 2.13. Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada.
- 2.14. A UFSM deverá fornecer a água, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada. **Tanto no caso da água como no de energia, deverão ser instalados medidores padrões em consonância com as normas vigentes das respectivas concessionárias.**
- 2.15. A empresa contratada deverá elaborar o “as built” (como construído) ao longo da execução dos serviços e entregá-lo no final da obra em meio digital. A liberação da última fatura ficará condicionada a apresentação dos referidos projetos como construído.
- 2.16. São de responsabilidade da empresa contratada os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.
- 2.17. A empresa contratada deverá manter atualizado o diário de obras que será preenchido diariamente pelo responsável técnico da empresa. 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 **5 (CINCO) meses corridos.**
- 2.22. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. Os preços serão apresentados em duas casas decimais.
- 2.23. Os serviços deverão ser orçados considerando os quantitativos informados na planilha orçamentária fornecida pela UFSM.
- 2.24. O valor total de cada item da planilha corresponde a uma porcentagem do valor total da proposta e essa porcentagem pode ser definida como coeficiente de influência. Sempre que o coeficiente de influência superar em mais de 15% o correspondente na planilha da instituição, o excedente será pago somente na última parcela e ainda, se houver acréscimos de serviços (aditivos) do item em questão o mesmo será feito utilizando os valores previstos na planilha da instituição.
- Ex.: $ci\ (instituição) = 0,20\ (20\%),\ ci\ (empresa) = 0,25\ (25\%) \Rightarrow ci\ (instituição) + 15\% = 0,20 \times 1,15 = 0,23\ (23\%),$
 $excedente = 0,25 - 0,23 = 0,02\ (2\%)$ $excedente/ci\ (empresa) = 2/25 = 0,08$, ou seja, 8% do valor do item somente será faturado na última parcela.
- 2.25. O **pagamento será MENSAL** (exceto pagamento ordinário), conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela empresa contratada, e a planilha de medição deverá seguir o padrão apresentado no **ANEXO 1**. A medição dos serviços deverá ser executada no canteiro de obras, com a presença do Eng. Fiscal e do Eng. Responsável pela obra.

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

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

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

2.29. **A madeira a ser utilizada na obra deve possuir certificação florestal, devendo ser apresentado junto com a medição à Fiscalização, Nota Fiscal e Certificado referente.**

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 **1 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.

Propriedades físicas dos materiais: Resistência característica do concreto (fck); Resistência característica (ou média) do concreto à tração (fctk); Módulo de elasticidade inicial (Eci); Módulo de elasticidade secante (Ecs); Slump (abatimento); Relação água/aglomerante máxima; Diâmetro máximo do agregado graúdo; Diâmetro do vibrador; Cobrimentos das armaduras: vigas/pilares e lajes= NBR 6118/2014; Características ambientais; Classe de agressividade ambiental; Modelo de cálculo utilizado; Lajes; Vigas/pilares;

Para um perfeito casamento de todos os projetos, quando necessário deverá ser deixado esperas e/ou furos na estrutura (vigas, pilares, lajes etc.), de tal forma que possibilite a passagem das tubulações das instalações

elétricas/rede estruturada, hidrossanitárias e de combate a incêndio conforme cada situação específica, mas sempre mediante análise prévia da Fiscalização e se necessário do responsável pelo projeto estrutural.

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 de compensado 12 mm fixadas em estrutura de madeira, tendo altura de 2,20 metros, sendo que deverá resistir a todo o período da obra.

Instalação provisória da elétrica:

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

Instalação provisória de água:

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

Barraco de obra:

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

Telheiro de obra:

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

Placa de Obra:

A empresa contratada deverá fornecer Placa de Obra, conforme planta de detalhe do **ANEXO 2**. A placa deverá ser construída com chapas metálicas galvanizadas nº 24 e estrutura metálica composta por tubos de metalon 20x50mm parede 1.5 mm. Receberão uma demão de fundo anticorrosivo e no mínimo três demãos de tinta esmalte sintético da Suvil 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.

Desmontagem:

A estufa metálica existente deverá ser desmontada cuidadosamente e armazenada no subsolo do prédio ao lado, sendo que todas as peças e parafusos deverão ser guardados juntos pra uma futura remontagem em outro local.

Limpeza permanente da Obra:

A obra deverá permanecer diariamente limpa e livre de entulhos, os quais deverão ser conduzidos obrigatoriamente a caçambas metálicas de recolhimento de resíduos conforme item antecedente 2.12.

Transporte interno e externo:

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

Movimento de Terra / Demolições:

Limpeza do Terreno:

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

No local da obra o terreno deverá ser limpo,

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. Qualquer dano ou prejuízo a estas instalações existentes, deverão ser ressarcidos pela contratada.

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

Escavação Manual de solo:

Antes de iniciar o serviço, a empresa deve procurar informações junto a Coordenadoria de Manutenção sobre quaisquer tubulações elétricas, hidráulicas, telefônicas ou lógicas, obras de arte ou outros impedimentos existentes no local, tomando o cuidado de mante-los integros. 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 mante-los integros. 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 acondicionados 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. para a colocação do novo piso.

Transporte e remoção de entulho para aterro licenciado:

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

Infra estrutura / Fundação Simples:

Estaca escavada:

As fundações serão do tipo “estaca escavada”, moldadas no local. O concreto empregado nas fundações deverá ser usinado e ter resistência mínima ($F_{ck} = 15 \text{ MPa}$). As estacas deverão conter armadura de fretagem mínima até uma profundidade de 2 metros. Quando o diâmetro da estaca for menor do que a maior dimensão da seção transversal do pilar, fato que não possibilita a colocação da espera do pilar dentro da armadura de fretagem, o diâmetro, até a profundidade de 2m, deverá ser aumentado. O recobrimento das armaduras não deverá ser inferior a 5 cm. A cada 25m³ de concreto ou fração, deverão ser moldados corpos de prova para serem ensaiados aos 14 e 28 dias. A fretagem das estacas deverá ser detalhada no projeto de fundação e não deverão possuir armadura com bitola inferior a 8.0mm.

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

O trecho da estaca com armadura de fretagem deverá ser adensado mecanicamente.

Concreto magro para lastro de viga de fundação:

Deverá ser executado no fundo da forma da viga de fundação um concreto magro com $F_{ck} 10 \text{ Mpa}$ para posterior colocação da armadura da viga. Este lastro servirá para manter a estanqueidade da forma durante a concretagem, bem como a contaminação do concreto estrutural com o solo.

Vigas de fundação em concreto Armado:

As vigas de fundação serão executadas de acordo com o projeto estrutural seguindo os dispositivos constantes da NBR 6118/2014, no que tange aos materiais, execução, controle e aceitação da estrutura. O concreto empregado nas vigas de fundação deverá ser usinado e ter resistência mínima ($F_{ck} = 20 \text{ Mpa}$), sendo preparado, lançado e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto e o recobrimento da armadura deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014. A cada 25m³ de concreto ou fração, deverão ser moldados corpos de prova para ser ensaiados aos 14 e 28 dias. A cura úmida deverá ser feita durante 7 dias.

É obrigatório o uso de espaçadores plásticos nas vigas para garantia do recobrimento especificado em projeto, bem como para manter a ferragem afastada do fundo durante a concretagem.

Superestrutura:

Estruturas de concreto armado:

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

Concreto armado: Pilares, lajes, vigas, platibandas, calhas, escadas etc., serão executados conforme projeto estrutural. O concreto empregado deverá ser usinado e ter resistência mínima ($F_{ck} = 20 \text{ Mpa}$), sendo preparado, lançado e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto e o recobrimento das armaduras deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014. A cada 25m³ 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. Os pilares da estrutura do prédio deverão ser prolongados até a platibanda e entre esses pilares deverá ser colocado um pilarete de no mínimo 14x14 nascendo na viga de concreto armado com armadura principal mínima de 4 ferros de 8,0 mm e estribos de 4.2 mm colocados cada 20 cm. 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 em pilares** nas demais estruturas poderá ser utilizadas tábuas de primeira qualidade com espessura uniforme e adequada e deverão ser estanques para evitar vazamentos. As escoras, quando de madeira, não devem apresentar diâmetro inferior a sete cm, em

sua face menor, e nem possuir emenda em seu terço médio. As escoras com emendas (fora do terço médio) não deverão ser em número superior a um terço do total. O escoramento deverá ser realizado de modo a garantir estabilidade à forma sem permitir deformações. Deverão ser contraventados a meia-altura, nas duas direções e pressionados com cunhas nos dois sentidos. Antes do início da concretagem, deverá ser comunicado à Fiscalização para que se façam as devidas verificações e posteriormente a liberação para a execução do serviço. É obrigatório o uso de desmoldante químico em faces de concreto aparente.

Desmoldagem: os prazos mínimos de desmoldagem serão os seguintes: Laterais de vigas e pilares: 3 dias; fundo de vigas e lajes: 14 dias, deixando-se os pontaletes bem encunhados, somente sendo retirados no mínimo após 21 dias; Prazos diferenciados, em função de uso de cimento de alta resistência inicial, aditivos ou outras características construtivas, deverão ser acordados entre as partes.

A empresa deverá providenciar um ponto de lavagem para caminhões de concreto, através de uma vala aberta próximo à obra no tamanho de 150x150x100cm. Esta vala deverá ser devidamente sinalizada e protegida contra queda de pessoas. Após o término da obra, a empresa deverá limpar esta vala através da retirada das sobras de concreto conduzindo para o contêiner de coleta. Após a limpeza esta vala deve ser devidamente reaterrada.

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

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

Estruturas de concreto armado pré-moldadas:

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

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

Os elementos em concreto armado in loco: Pilares, lajes, vigas, platibandas, calhas, escadas etc., serão executados conforme projeto estrutural. O concreto empregado deverá ser usinado e ter resistência mínima ($F_{ck} = 30 \text{ Mpa}$), sendo preparado, lançado e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto e o recobrimento das armaduras deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014. A cada 25m³ de concreto ou fração, deverão ser moldados corpos de prova para ser ensaiados aos 14 e 28 dias, devendo ser apresentados à fiscalização até 60 dias contados a partir da moldagem dos corpos de prova.

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

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

A cura úmida deverá ser feita no mínimo 7 dias.

Estruturas metálicas:

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

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

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

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

A solda deve ser homogênea, contínua, sem irregularidades e não deve ser resfriada bruscamente. Não devem ser aceitas soldas com pontos não preenchidos, a linha de solda deve percorrer sempre a totalidade da emenda, por ambos os lados. Os cordões de solda deverão ter espessura mínima igual ou maior à espessura da chapa de menor espessura a ser soldada na conexão. As soldas de topo deverão ter penetração total. Deverão ser removidas todas as cascas geradas no processo de soldagem. Não deverá haver término de cordões de solda, restos ou pontas agudas de soldas (respingos e restos de arame de solda). É necessário

o uso de gabaritos para pontear os conjuntos antes da solda completa, para minimizar distorções de posição relativa das diversas chapas de um nó. Durante a soldagem e o resfriamento, as partes soldadas não devem ser submetidas a vibrações e abalos. Os chanfros para soldas de penetração deverão obedecer aos critérios da AWS (Eletrodo revestido E-7018 ou MIG/MAG ER-7056), sendo executadas por mão-de-obra especializada de boa qualidade em todas as fases, assegurando assim uma perfeita montagem das estruturas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Os cantos reentrantes serão arredondados com o maior raio possível.

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

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

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

As peças com furação errada serão rejeitadas individualmente.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Seguir sempre as recomendações de cada fabricante.

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

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

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

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

Alvenaria / vedação:

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

Serão construídas paredes com blocos cerâmicos vazados de primeira qualidade, com dimensões que permitam que a parede atinja as dimensões nominais mínimas, considerando uma espessura de revestimento de no máximo 2,5cm. O assentamento dos blocos previamente umedecidos será com argamassa de cimento e areia média, traço 1:6 mais aditivo plastificante (Alvenarite ou equivalente), com juntas uniformes de no máximo 1,5cm. Todas as alvenarias deverão ser devidamente amarradas à estrutura através de ferros-cabelo $\phi 4,2$ mm colocados a cada 3 fiadas e devidamente fixados a estrutura, ficando no mínimo 50 cm embutidos na alvenaria, colocados obrigatoriamente na hora da concretagem ou colados posteriormente com epóxi embutido no mínimo 10 cm no concreto. Quando o ferro ficar em contato com a argamassa, esta deverá ser de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, sem qualquer tipo de aditivo. Antes da execução das alvenarias (no mínimo 3 dias antes) a estrutura deverá ser chapiscada. O encunhamento da alvenaria deverá ser feito respeitando o prazo mínimo de 7 dias e também somente poderá ser executado após a alvenaria do pavimento imediatamente superior ter sido executada. A empresa deverá apresentar uma amostra do bloco cerâmico para aprovação da fiscalização.

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

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

Serão construídas paredes de tijolos maciços de primeira qualidade, com dimensões que permitam que a parede atinja as dimensões nominais mínimas, considerando uma espessura de revestimento de no máximo 2,5 cm. O assentamento dos blocos previamente umedecidos será com argamassa de cimento e areia média, traço 1:6 mais aditivo plastificante (Alvenarite ou equivalente), com juntas uniformes de no máximo 1,5 cm. Todas as alvenarias deverão ser devidamente amarradas à estrutura através de ferros-cabelo $\phi 4,2$ mm colocados a cada 5 fiadas e devidamente fixados a estrutura, ficando no mínimo 50 cm embutidos na alvenaria ou colados posteriormente com epóxi embutido no mínimo 10 cm no concreto. Quando o ferro ficar em contato com a argamassa, esta deverá ser de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, sem qualquer tipo de aditivo. Antes da execução das alvenarias (no mínimo 3 dias antes) a estrutura deverá ser chapiscada com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3 em volume. O encunhamento da alvenaria deverá ser feito respeitando o prazo mínimo de 7 dias e também somente poderá ser executado após a alvenaria do pavimento imediatamente superior ter sido executada. A empresa deverá apresentar uma amostra do tijolo para aprovação da fiscalização.

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

Contra Verga sob as janelas:

Na última fiada dos peitoris (contra-verga) deverão ser colocados 2 ferros $\phi 4.2$ mm em toda a sua extensão (entre pilares), assentado com argamassa de cimento e areia media no traço 1:3 em volume, sem qualquer tipo de aditivo.

Vergas em concreto pré moldado:

Sobre os vãos de portas deverá ser assentado uma verga de concreto pré moldado com seção igual ao bloco cerâmico utilizado na parede em execução. Esta verga deverá ser executada com concreto com resistência mínima 15 Mpa e deverá conter em sua armadura 4 ferros $\phi 5.0$ mm (2 positivos e 2 negativos) com estribos de $\phi 4.2$ mm colocados cada 25 cm. O recobrimento mínimo da armadura será de 2 cm. As vergas serão apoiadas nas alvenarias e deverão ultrapassar 30 cm de cada lado do vão para perfeito apoio e transferência de cargas, ou seja, o comprimento da verga será o vão da porta mais 50 cm, ou seja, 25 cm de apoio em cada lado da parede.

Esquadrias:

Caixilho maxi ar em alumínio natural:

As janelas deverão ser executada em alumínio natural linha INOVA com tubos de 30x30 e 30x40 sendo obedecidos os detalhes do projeto com uma bandeira fixa superior e inferior e com abertura maxi ar no meio da janela.

Porta de ferro:

As portas de ferro serão executadas com chapa número 20 e estruturadas em metalon 30 x 40. As portas deverão receber fundo para posterior aplicação da pintura esmalte. Sendo a parte inferior fechada com chapa e na parte superior um metro com fechamento basculante com vidro fantasia, não superior a 18 Cm.

(ref. E85 da Papaiz), com acabamento cromado da Papaiz ou equivalente (tipo fecho abre /fecha).

Porta semi oca para banheiros:

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



Placa de sinalização de portas internas:

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



Chapa galvanizada para porta PNE

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

Barra Anti Pânico:

Nas portas que deverão possuir o sistema de fechamento com barras anti pânico, fabricadas em aço galvanizado, pintado epóxi na cor cinza claro "RAL 7038", acabamento das extremidades em Nylon

reversíveis à direita e a esquerda, sem necessidade de reverter dispositivos, as quais deverão atender a NBR 11785, e modelo 800 HC combinado com modelo 800 v da EGK ou equivalente, para portas com duas folhas, Certificadas, e aceitas pelo Corpo de Bombeiros, instaladas no sentido de abertura das folhas. Adesivadas com a Inscrição “empurre”.

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

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

Cobertura:

Cumeeira de aluzinc trapezoidal:

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

Telha Termo acústica:

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



Instalações Hidráulicas e Sanitárias:

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

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

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

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

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

ÁGUA FRIA

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

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

Tubos e conexões de água fria em PVC rígido soldável diâmetro 40 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.

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 1.000L:

O reservatório de água será de fibra de vidro, cilíndrico, com 1.000 L de volume.

3.10.2 ESGOTO SANITÁRIO

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

Tubos e conexões de esgoto em PVC diâmetro 50 mm

Tubos e conexões de esgoto em PVC, soldável, diâmetro 50 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.

Fossa séptica-filtro anaeróbio:

A construção da Fossa Séptica, Filtro Anaeróbio deverão ser em fibra de vidro da marca Bakof Tec ou equivalente e deverá ser instalado conforme as recomendações do fabricante.

Tabela de cálculo de volume para escolha de fossa séptica e filtro:

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

No filtro deverá ser usada a brita numero 4.

APARELHOS HIDROSSANITARIOS – LOUÇAS E METAIS

Bacia sanitária para PNE:

A bacia sanitária elevado será da marca DECA P51 com abertura frontal ou similar conforme ABNT 9050. 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.



Lavatório para PNE:

Nos banheiros PNEs serão instalados lavatórios especiais de canto suspenso, louça Deca L76 ou similar conforme ABNT 9050. Os engates flexíveis (mangotes) de ligação serão metálicos de primeira qualidade. As válvulas das cubas deverão ser de latão cromado de primeira qualidade. O lavatório deverá ser devidamente fixado através de parafusos e buchas plásticas.



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.



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.



Porta papel higiênico de acrílico:

Deverá ser instalado junto a cada vaso sanitário um porta papel higiênico de acrílico de rolo linha 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.

Bebedouro:

Os bebedouros de água deverão ser com sistema de refrigeração metálico, tampo e bicas de aço inoxidável, cor branca, de primeira qualidade.



Impermeabilização, isolamento térmica e acústica:

Impermeabilização laje do banheiro:

A laje dos banheiros será impermeabilizada 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.

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.

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 resistente a umidade:

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.

Parede de gesso acartonado:

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

Parede de gesso acartonado resistente à umidade:

As divisórias de gesso acartonado serão compostas por montantes "U" com 70 mm de largura, colocados a cada 40 cm (e demais partes necessárias para uma boa fixação e resistência) e uma chapa de cada lado com 12,5 mm de espessura cada, totalizando 95 mm de largura total da divisória. A superfície deverá ser lisa e sem ondulações. No interior das divisórias deverá ser colocado manta de lã mineral com 50 mm de espessura. O gesso acartonado será **resistente à umidade**. As emendas das chapas deverão ser adequadamente unidas através de fita e massa especial.

PISOS E PAVIMENTAÇÕES

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 Polido de concreto:

Deverá ser executado o piso de concreto polido com 8 cm de espessura com Fck = 30 Mpa (usinado), armado com aço 5,0mm colocados a cada 15 cm nas duas direções. A base do piso será a própria pré-laje. 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.

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:

Em todas as paredes receberão rodapé cerâmico, deverá ser executado rodapé cerâmico de 7 cm, feitos cerâmica na cor a ser definida, A contratada deverá fornecer amostra de poso. A parte superior do rodapé deverá receber rejunte de maneira que tenha uma superfície lisa com perfeito acabamento.

Vidros:

Vidros lisos:

Os vidros serão de acordo com as orientações da fiscalização e planilha orçamentária, nas janelas vidro liso 4mm

Vidros fantasia:

Os vidros das janelas dos banheiros e na porta serão do tipo fantasia canelado. 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 Suviniil 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 Suviniil ou equivalente técnico.

Pintura esmalte sobre massa acrílica:

Sobre a massa acrílica deverá ser pintado em esmalte sintético brilho no mínimo 2 demãos da marca Suviniil 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 Suviniil 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 Suviniil 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 Suviniil ou equivalente (linha premium). As portas devem ser pintadas em todos os lados da folha (6 lados), inclusive massa de ponsar. As dobradiças não deverão ser pintadas.

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** – SUVIFLEX – da Suviniil.

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 Suviniil ou equivalente técnico (linha premium).

Pintura de números e letras para sinalização externa predial:

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

Fundo preparador primer sintético para aço:

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

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

Poderá ser aplicado em uma ou duas demãos com trincha, rolo, revólver ou "airless". Quando aplicado com trincha, o primer deverá ser espalhado passando-se a trincha no sentido da parte não pintada com a parte pintada, sempre na mesma direção, exercendo pouca pressão. Deverá ser utilizada trincha com cerdas longas. Sempre que possível, deverão ser aplicadas pinceladas verticais, não devendo-se repassar a trincha

na parte recém-pintada, a fim de não prejudicar o folheamento e, conseqüentemente, a aparência do acabamento.

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

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

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

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

Pintura esmalte sobre estrutura metálica:

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

RECOMENDAÇÕES GERAIS SOBRE PINTURA INTERNA E EXTERNA

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

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

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

As cores serão definidas pela Fiscalização.

Obs.:

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

Serviços Complementares:

Calçada de concreto:

Em toda a área definida em projeto deverá ser executada a calçada em concreto ($F_{ck} = 25 \text{ Mpa}$) com 7 cm de espessura devidamente vibrado com régua vibratória e acabamento desempenado alisado MECANICAMENTE e com juntas serradas a cada 250 cm. A calçada deverá ser executada sobre um colchão de brita (5 cm de pó de brita) compactada mecanicamente (placa compactadora).

Meio fio de concreto:

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

Base de brita graduada:

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

Caixa de passagem em alvenaria:

As caixas de alvenaria serão com dimensões indicadas em projeto executadas com tijolos maciços assentados com argamassa 1:4 (cimento e areia média) sobre o lastro de concreto $F_{ck} = 15 \text{ Mpa}$ com 8 cm de altura. As caixas serão perfeitamente revestidas, tendo na argamassa do reboco impermeabilizante tipo

Sika 1 ou similar. A tampa da caixa será em concreto armado $F_{ck} = 15 \text{ Mpa}$ de altura 7,0 cm com ferros 5 mm colocados a cada 15 cm nos dois sentidos com uma grelha no centro da tampa com 20 x 20 cm executada com ferro de construção 12,5 mm colocados cada 4 cm.

Meia cana de concreto:

Deverá ser executada uma meia cana de concreto para recolhimento das águas pluviais com inclinação mínima de 2%. Esta meia cana deverá ser assentada sobre base comprovadamente firme e ser rejuntada com argamassa de 1:3 (cimento: areia media).



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.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ELÉTRICAS

OBRA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/LÓGICAS NA OBRA DO ANEXO AO PRÉDIO 44C – CAMPUS DA UFSM, CAMOBI, SANTA MARIA.

LOCAL: Campus da UFSM em Santa Maria, RS.

1. OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos nas instalações elétricas/Lógicas no edifício anexo ao Prédio 44C da UFSM.

2. GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

2.1.1. Estas especificações técnicas;

2.1.2. Orçamento;

2.1.3. Projetos;

2.1.4. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho;

2.1.5. Padrões da RGE/CPFL (Concessionária de distribuição de energia elétrica).

2.2. Durante a execução dos serviços a empresa deverá tomar todas as precauções, quanto à delimitação das zonas de risco e zonas controladas, impedindo o acesso de pessoas junto à obra, de acordo com a NR 10. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada;

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

2.4. A empresa contratada deverá providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações das NRs 10 e 18;

2.5. A empresa contratada deverá fornecer todos os equipamentos normais de segurança para seus funcionários;

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

2.7. Na ocasião da licitação, as empresas deverão apresentar declaração de estarem plenamente cientes dos serviços a serem executados, bem como do local no qual será feito a as instalações elétrica.

3. SERVIÇOS A EXECUTAR:

3.1. Instalações Elétricas:

3.1.1. Os serviços deverão ser executados de acordo com as normas brasileiras pertinentes ou internacionais quando da ausência das nacionais.

3.1.2. **Alimentador Geral:** Dos bornes do transformador localizado próximo à rua deverá sair um alimentador em cabos unipolares de cobre seção $4 \times 35\text{mm}^2 + 16\text{mm}^2$, os cabos deverão ser do tipo 0,6/1kV 90°C baixa emissão de fumaça e halogênio - referência Prysmian Afumex Flex ou equivalente técnico (3 fases, 1 neutro e 1 proteção). Deverão possuir conectores a compressão nas extremidades. Não deverão possuir emendas. O condutor de proteção (Terra) deverá ser ligado diretamente ao barramento de neutro do transformador e feita a equipotencialização na caixa de passagem por meio de conexão à malha de aterramento e haste cobreada. Sistema TN-S conforme NBR5410.

3.1.3. Deverá ser instalado eletrodutos de PVC rígido roscável de 3" com curva na base interligando a caixa de passagem e poste.

3.1.4. SPDA: A malha de aterramento deverá ser feita com cabo de aço galvanizado enterrado de seção 7/16" (74mm^2) no entorno do pavilhão, as descidas deverão ser feitas com cabos de aço galvanizado de 3/8" (50mm^2) e interligados, com conectores tipo split-bolt, os condutores deverão ser protegido com eletrodutos de PVC rígidos 1" até uma altura de 3 metros. As descidas devem ser ligadas na parte superior à estrutura metálica de telhas e na inferior na malha de aterramento enterrada.

3.1.5. **Posicionamento de Eletrocalhas:** Deverá ser executado em dois níveis. No nível superior instalar eletrocalhas para rede lógica e logo abaixo as eletrocalhas para rede elétrica. As eletrocalhas, no nível inferior, deverão ser posicionadas em 360 cm do piso.

3.1.6. **Luminárias de emergência:** Deverão ser instalados pontos elétricos a uma altura mínima de 220cm do piso acabado com infraestrutura de eletroduto/Condutele+Tomada, na infraestrutura de eletrocalha com condutele+tomada ou fixada na parede + caixa ABS e tomada, conforme planta elétrica.

3.1.7. Deverão ser utilizados eletrodutos de aço galvanizado nas instalações aparentes. A bitola mínima deverá ser 3/4". Para as conexões entre eletrodutos deverão ser utilizadas luvas roscáveis de mesmo material e fabricante do eletroduto. Para as deflexões de 90° deverão ser utilizadas curvas pré-fabricadas de mesmo material e fabricante do eletroduto.

Não se admitirá dobrar o eletroduto por aquecimento ou qualquer outro meio. Junto ao teto onde a distância entre a conexão com a eletrocalha e a curva de descida na parede for superior a 1m, deverá ser instalada uma abraçadeira tipo D fixada ao teto com tirante roscado.



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

3.1.9. Deverão ser instaladas eletrocalhas lisas (não-perfuradas) de aço pré-galvanizado por imersão a quente, sem emendas por sistema de solda, de dimensões mínimas 50x50mm, fornecidas em barras de 3m, chapa de espessura mínima nº 24, perfil "C" com virola.



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



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



3.1.12. As eletrocalhas deverão ser fixadas ao teto com tirantes roscados 1/4". Os tirantes deverão ser fixados ao teto com parabolts, porcas e arruelas, conforme desenho em planta. A eletrocalha deverá ser fixada através de suporte simples, conforme desenho.



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

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



3.1.15. Nas instalações embutidas na alvenaria as caixas de passagens deverão ser em PVC 4"x2". Para este caso os interruptores e tomadas deverão ser da linha Tramontina LIZ ou similar.



3.1.16. Deverão ser instalados os centros de distribuição metálicos de sobrepor para disjuntores DIN de instalação sobre trilho, com tratamento anticorrosivo, porta externa e proteção interna fixa metálica sobre disjuntores, com fileiras horizontais para módulos DIN, barra de terra e neutro, referência CEMAR instalados completos com todo cabeamento de conexão entre dispositivos ou equivalente técnico.

3.1.17. Nas instalações embutidas na alvenaria ou sobre forro de PVC, para os circuitos terminais, deverão ser utilizados eletrodutos corrugados **REFORÇADOS** (cor laranja) de PCV , bitola mínima de 3/4", juntamente com caixas conduletes 4x2" em ABS. Quando for necessário fazer conexão entre eletrodutos utilizar luva conectora ou entre eletroduto e caixa de passagem utilizar conector box adequado para tal finalidade. Para instalações onde o eletroduto PVC ficar exposto utilizada abraçadeiras para fixação.



3.1.18. Instalações elétricas sobre o forro das áreas fechadas: Nas instalações onde está previsto forro modular em PVC deverá ser feito estrutura elétrica embutida na parede em eletroduto corrugado reforçado e estrutura sobre o forro interligadas com o mesmo eletroduto. Nos pontos onde há luminárias deverá ser instalados caixas octogonal para interligação dos eletrodutos.

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



3.1.20. Deverão ser instalados interruptores de fuga bipolares, como indicado em diagrama unifilar, tipo europeu, tipo AC, corrente diferencial de 30mA, calibres indicados em diagrama.

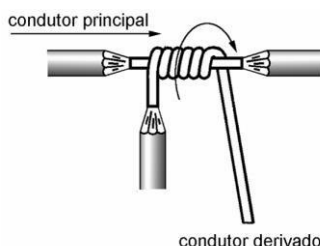
3.1.21. Deverão ser instalados dispositivos de proteção contra surtos de origem atmosférica em QGBT, de acordo com os diagramas unifilares e multifilares.



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



3.1.23. Nas derivações para tomadas e interruptores NÃO DEVERÁ SER SECCIONADO o cabo elétrico, as derivações deverão ser feitas por emendas de derivação.



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



3.1.25. As tomadas deverão ser todas do tipo dois polos mais terra padrão brasileiro 20A. Os interruptores e tomadas em condutele/Caixas ABS deverão ser da linha Silentoque da Pial, similar ou equivalente. Todas as tomadas deverão ser aterradas.

3.1.26. As tomadas blindadas trifásicas deverão ser do tipo 4P+T.



3.1.27. Para motores, chuveiros e outras cargas especiais deverá ser instalado conector de emenda automático ou parafuso com base plana de duas vias por condutor, compatível com a bitola dos condutores e capacidade de condução de corrente. Deverá ser instalado espelho de alumínio com 1 furo para passagem dos condutores de ligação.



3.1.28. **Sistema de alarme PNE com indicador audiovisual:** Deverá ser instalado sistema de alarme nos banheiro PNE com indicador audiovisual externo sobre as portas e acionador interno (com fios até o alarme) junto ao sanitário a 40 cm do piso. Para este sistema deverá ser instalado uma tomada 2P+T próxima ao sistema de alarme para alimentação do mesmo. Devido ao sistema de alarme poder trabalhar com tensões distintas à rede principal toda infraestrutura de passagem entre acionador e alarme deverá ser exclusivo. Conforme indicado em planta.

3.1.29. Nos lugares indicados em projeto, deverão ser instaladas luminárias de sobrepôr para lâmpadas tubulares de LED de 2x18/20W (120cm), com corpo em chapa de aço tratada e pintada, refletor facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%. Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso. Com 02 lâmpadas tubo LED 18W, G-13, T8, 220V. Ref. Intral AS-810 ou similar. O condutor de proteção deverá ser fixado na carcaça metálica da luminária.



3.2. CABEAMENTO ESTRUTURADO

3.2.1. De modo geral para o rack de rede lógica, deverá ser instalado rack metálico 19" 12U com 1 patch panels e cabos de ativação de 0,5m para cada ponto de rede. A UFSM deverá instalar os switches.

3.2.2. As eletrocalhas da rede lógica deverão fazer caminho em um nível superior às da rede elétrica com os mesmos padrões de infraestrutura. A tubulação incluindo eletrocalhas, eletrodutos e caixas de derivação do cabeamento estruturado deverá seguir o mesmo padrão da instalação elétrica, descrita anteriormente.

3.2.3. Fornecer e instalar cabo de interligação entre o armário principal do pavimento e rack.

3.2.4. Fornecimento e Instalação da rede principal de cabeamento feita em eletrocalhas metálica lisa (ref. valemam ou equivalente técnica), contendo tampa de encaixe, junção para eletrocalha, derivações, suporte vertical ou lateral para fixação. Todo o material necessário para instalação da eletrocalha.

3.2.5. Fornecimento e Instalação da rede secundária de cabeamento com eletroduto de aço galvanizado ou zincado eletrolítico, leve – 3/4" nbr 13057 e com eletrocalhas conforme especificado em projeto.

3.2.6. Deverá ser instalado cabo de rede UTP 4 pares, CAT6, referência Furukawa entre pontos. Todo o cabeamento dos pontos será com cabos de cobre eletrolítico selo da Anatel como exigido pela legislação existente.

3.2.7. Todos os pontos deverão ser certificados para categoria 6 e o relatório impresso deverá ser apresentado à fiscalização.

3.2.8. Fornecimento e instalação rack de parede com porta metálica e visor de acrílico de 19"x12ux450mm (internos), c/ path panel 24 portas cat 6., c/ organizadores de cabos verticais, guias de cabos, bandeja estendida, 1 calha de tomadas 1u, kit ventilação. Fornecimento e instalação.

3.2.9. Deverão ser fornecidos patch cables certificados e montados em fábrica, categoria 6 na cor azul para as interligações de rede.

3.2.10. Deverão ser fornecidos e instalados os patch panels modulares 19" para 24 portas categoria 6.

3.2.11. As caixas de saída para pontos de rede nas paredes deverão ser de sobrepor (condutele de alumínio 3/4") e 1 ou 2 conectores RJ45 fêmeas (conforme Projeto) categoria 6.

3.2.12. Quando especificado em orçamento deverá ser instalada fibra óptica uso externo 6 vias, do tipo monomodo, completo atendimento as normas IEC 60793 e EIA/TIA 492 e capacidade de suportar a tecnologia Gigabit Ethernet.

3.2.13. Deverão ser instalados distribuidores internos ópticos (DIOs) para rack: caixa metálica padrão 19", com altura de 1U, com entrada prevista para o cabeamento óptico na parte posterior do rack, onde serão localizadas bandejas para acomodação das fibras, podendo ser realizadas emendas por fusão ou conectorização. O DIO deverá ser deslizante, para permitir o acesso e manutenção pela parte frontal do rack.

3.2.14. Para conexão dos DIOs aos transceivers deverão ser utilizados cordões ópticos duplos, conectorizados nas extremidades. Visando melhor conformidade e garantia de performance na solução de cabeamento o cordão óptico deverá ser da mesma marca do cabo óptico.

3.2.15. Todo o cabeamento deverá ser certificado com categoria 6 e com equipamento adequado.

3.2.16. Demais detalhes vide esquema elétrico/lógico e orçamento especificado.

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.

1.1.1.1.1.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PSPCI – ANEXO 44C – CCR

INSTALAÇÕES DE PPCI

A presente especificação técnica refere-se ao **Projeto Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PSPCI) do Prédio Anexo ao 44C (CCR) da Universidade Federal de Santa Maria com área total de 241,45m²**. Tem por objetivo estabelecer as normas e orientar a execução das medidas de segurança previstas no Plano Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PSPCI), bem com a obtenção do Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (APPCI) da edificação.

Ficará a cargo da contratada a total execução das medidas de segurança contra incêndio previstas no PrPCI da edificação, com a emissão da devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). As instalações do PrPCI deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidas nas Normas brasileiras, e exigências do Corpo de Bombeiros de Santa Maria.

1.1. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As sinalizações de emergência prevista no projeto de PrPCI da edificação deverão ser fabricadas em PVC com 2mm de espessura, não inflamável, que não propaga chamas, não radioativo e atóxico e com superfície fotoluminescente com alta capacidade luminosa, de acordo com a norma ABNT NBR 16820 e RTCBMRS nº 12/2021. Deverão também possuir certificação de conformidade emitida pela ABNT, conforme modelo apresentado na figura 01.

1.1.2. A sinalização básica de emergência deverá ser certificada através de órgãos acreditados pelo Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade – SINMETRO, seguindo os métodos determinados pela ABNT NBR 16820. Todos os elementos de sinalização básica devem ser identificados, de forma legível, na face visível, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica). Adicionalmente, as placas devem apresentar os seguintes dados: a) intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a 22 °C +/- 3 °C; b) tempo de atenuação, em minutos, a 22 °C +/- 3 °C; c) cor durante excitação, conforme DIN 67510- 1; d) cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1; e) o número da certificação e/ou logotipo da empresa certificadora, lote e data de fabricação.

Os extintores de incêndio devem ser sinalizados por placa perpendicular à superfície de instalação do equipamento, através de suporte metálico, de modo que a simbologia fique nas duas faces do suporte, a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização.

Segundo a RTCBMRS nº 12/2021, a altura mínima para instalação das sinalizações de proibição, de alerta, de orientação e salvamento e de equipamentos deverá ser de 1,80 metros, medido do piso acabado à base da sinalização.

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado.

1.1.3. Localização das placas e detalhes conforme planta do PPCI. Tipos, tamanhos e quantidades conforme quadro abaixo. Marca TAG ou equivalente.

Antes da aquisição da sinalização, a contratada deverá encaminhar os modelos que serão adquiridos e só poderá ser feita a aquisição após a aprovação por parte da fiscalização.



Figura 01: Modelo de placa de sinalização de emergência com certificação de conformidade ABNT.

Figura	Simbologia no PrPCI	Descrição	Tamanho (cm)	Quantidade
		Saída Final	15x30	06
		Saída Final	15x30	02
		Saída a esquerda	15x30	01
		Extintor de Incêndio	20x20	02
		Identificação do extintor	20x8	02
		Proibido Fumar	15x20	01

1.2. EXTINTORES DE INCÊNDIO

A edificação deverá ser protegida por extintores de incêndio distribuídos conforme PrPCI da edificação, devendo ser numerados e identificados conforme planta baixa do projeto. As identificações dos extintores deverão cumprir com as normas da ABNT.

Os extintores deverão ser do tipo Pó Químico ABC – 4Kg com capacidade extintora 2A – 20BC, instalados a uma altura entre 0,20 e 1,60m, considerando a borda inferior e a parte superior respectivamente, em local desobstruído de fácil acesso e visível, conforme PrPCI. Deverão ser fixados em suportes resistentes, com prazo de validade da manutenção de carga e hidrostática atualizadas, sinalizados por placas fotoluminescentes, fixadas com fita dupla face, visíveis de qualquer parte do prédio, que permaneçam protegidos contra intempéries e danos físicos em potencial.

Na edificação, serão instalados 2 extintores do tipo Pó Químico ABC – 4Kg, distribuídos conforme projeto executivo. Abaixo segue uma imagem representando o modelo de extintor a ser utilizado (Figura 2).

Os extintores de incêndio



Figura 2: Extintor de incêndio pó químico ABC- 4kg

1.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de iluminação de emergência deverá atender à instalação e funcionamento prescrito na NBR 10.898 e deve clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho, na falta de iluminação normal.

Neste projeto serão utilizadas 08 luminárias LED 300 Lumens.

Localização dos pontos e posicionamento de instalação conforme projeto executivo - PrPCI e projeto elétrico do sistema de iluminação de emergência.

Instalações elétricas conforme projeto elétrico do sistema de iluminação de emergência.

1.3.1. Bloco Autônomo LED 300 Lumens:

Luminárias de emergência do tipo LED 300 Lumens, bivolt, consumo 4 W, com led integrada da marca Segurimax ou equivalente técnico.



Figura 3: Modelo de luminária de emergência de aclaramento LED 300 lumens

1.4.

1.5. **Documentos para vistoria que ficarão a cargo da contratada:**

- ART ou RRT de execução do PSPCI e PrPCI;
- Laudo Técnico de Isolamento de Riscos, conforme Anexo M.2 da RTCBMRS nº 05 parte 1.1 e sua respectiva ART/RRT;
- Outros documentos que se fizerem necessários caso solicitados pelo CBMRS.

Deverá ser fornecido a contratante, em meio físico e digital, 02 cópias de todos os documentos acima mencionados.

ANEXO 1 - MODELO BOLETIM DE MEDIÇÃO

Boletim de Medição 05								
Obra:								
Empresa:								
Contrato:								
Período: 01/04/17 a 30/04/17								
	DESCRIÇÃO	Valor orçado (R\$)	Acumulado Anterior		Medição Atual		Acumulado Total	
			Período: 01/03 a 30/03/10		Período: 01/04 a 30/04/10		Período: 01/12/09 a 30/04/10	
			Medição Acumulada anterior (%)	Total do item (R\$)	Medição Atual (%)	Total do Item (R\$)	Medição Acumulada total (%)	Total do Item (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES / TECNICOS							
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	1.740,00	80,6%	1.403,00	10,7%	186,00	91,3%	1.589,00
2	MOVIMENTO DE TERRA / DEMOLIÇÕES							
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	1.423,31	4,2%	59,59	89,8%	1.278,05	94,0%	1.337,63
3	INFRA ESTRUTURA / FUNDAÇÕES							
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	8.321,59	18,6%	1.545,63	56,2%	4.680,56	74,8%	6.226,19
4	SUPERESTRUTURA							
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	19.687,60	3,9%	767,19	7,0%	1.375,52	10,9%	2.142,72
5	ALVENARIA / VEDAÇÃO							
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	19.868,29	0,6%	119,18	4,8%	958,28	5,4%	1.077,45
	TOTAL GERAL	51.040,79	7,6%	3.894,58	16,6%	8.478,41	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

180

120

60

UFSM

Obra: ACABAMENTO BLOCO 45
CEU II

Área: 951,25m²

Valor: R\$

Recurso: PRÓPRIO

Execução: Logotipo e nome da Empresa
Construtora

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

PRO-REITORIA DE INFRAESTRUTURA
COORDENADORIA DE OBRAS E
PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANO

EXEMPLO

MODELO PARA PLACA DE OBRA

DATA: MAIO/2010

ESCALA: 1:50

DESENHISTA: VICENTE

PROJETO: PROJETO

PROF. MARIA DE LOURDES A DOS SANTOS
MATERIAIS E OBRAS DE CONCRETO

Relação de desenhos

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



Documento assinado digitalmente
JULIOMAR REGINATO
Data: 10/09/2024 09:39:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>