



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

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**SERVIÇO:** Troca de telhas, em diversos setores da UFSM.

**Local dos Serviços:** Campus Santa Maria/ São João do Polesine e Silveira Martins – RS

### **1. OBJETIVOS**

1.1. A presente especificação tem pôr objetivo definir os trabalhos de reforma de diversos telhados compreendendo serviços de trocas dos mesmos, situado no Campus Santa Maria - RS

### **2. GENERALIDADES**

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:  
Estas especificações técnicas;  
Normas da ABNT.

2.2. O orçamento analítico deverá conter um subtotal para cada uma das partes enumeradas na planilha e preço global da proposta.

2.3. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverão constar: quantidade, unidade, preços unitários, preços dos serviços e preço global.

**2.4. A empresa vencedora será a que oferecer menor preço global, por Grupo.**

2.5. 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.

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

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

2.8. Não será permitida do subcontratação dos serviços.

2.9. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa e deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil ou Arquiteto, no quadro permanente da empresa, residente no município que é executado os serviços;

2.10. 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 e NR35.

2.11. 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 e NR35.**

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.

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.

2.15. Após todo o serviço executado a empresa deverá entregar o local limpo, isento de poeira e entulhos e executar a limpeza “fina” para possibilitar o uso do local. A empresa deverá ser responsável pela retirada de todo entulho gerado nos serviços devendo colocar um contêiner para depósito dos entulhos gerados.

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. 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. Durante os trabalhos deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

2.18. 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.

2.19. 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.

**2.20. O prazo de validade do registro de preços é de 12 (doze) meses;**

2.21. 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.

2.22. Forma de pagamento: Será por fatura para cada serviço executado, o qual será aferido pela fiscalização da UFSM.

2.23. VISITA TÉCNICA Visita: Será obrigatória a visita aos locais dos serviços pelos interessados visitantes, engenheiros ou técnicos vinculados à empresa, que receberão uma declaração da Coordenadoria de Obras expedida por um Técnico da UFSM, devidamente identificado, após terem realizado a visita.

**Santa Maria - telefone 55-99193-1169 (Rodrigo)**

### 3. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

#### 3.1 Remoções:

##### 3.1.1 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.

#### 3.2 Cobertura:

##### 3.2.1 Estrutura de madeira telha fibrocimento:

O madeiramento da estrutura da cobertura será de madeira de eucalipto aplaidado em duas faces na dimensão mínimas de 10 x 10 cm, primeira qualidade, tratado com duas demãos de Jimo Cupim (marrom) ou equivalente. O espaçamento entre as tesouras será de no máximo 160 cm. As terças serão de 5x7cm com espaçamento de 110 cm. O madeiramento deverá ser fixado (ancorado) adequadamente a estrutura, inclusive as terças com arame galvanizado número 12 trançado duplamente. A madeira deverá ser comprovadamente seca.

##### 3.2.2 Estrutura de madeira cerâmica:

O madeiramento da estrutura da cobertura será de madeira de eucalipto aplaidado em duas faces na dimensão mínimas de 10 x 10 cm, primeira qualidade, tratado com duas demãos de Jimo Cupim (marrom) ou equivalente. O espaçamento entre as tesouras será de no máximo 160 cm. As terças serão de 6x12cm com espaçamento de 110 cm. Os caibros devem ter medidas mínima de 5 x 6 e distanciamento de 50 cm no máximo eixo a eixo. A colocação das ripas inicia-se de cima para baixo, ou seja, da cumeeira para o beiral e distanciamento de acordo com a telha a ser usada. Não aconselhamos que inicie a colocação das ripas sem ter o lote das telhas a serem usadas disponível na obra. As ripas devem ter medida padrão de 1,5 x 5cm ou ripão de 2,5x5cm, conforme a telha a ser utilizada. O madeiramento deverá ser fixado (ancorado) adequadamente a estrutura, inclusive as terças com arame galvanizado número 12 trançado duplamente. A madeira deverá ser comprovadamente seca.

##### 3.2.3 Estrutura metálica telha aluzinc:

A estrutura deverá ser contraventada, de acordo com as especificações e posições indicadas no projeto. As vigas de travamento deverão ser fabricadas com banzos em perfil "U" 50x100x50x3,00mm e diagonais em perfil "U" 45x92x45x2,25mm aço A36,  $F_y = 250\text{Mpa}$  e  $F_u = 400\text{Mpa}$ . Os ferros redondos dos tirantes terão diâmetro de 1/2" para os contraventamentos. As correntes rígidas para as terças serão de ferro cantoneira 1 x 1/8".

Todas as terças (cobertura de arcos, fechamento dos oitões e coberturas laterais) serão fabricadas em perfil "U" enrijecido aço A36,  $F_y = 250\text{Mpa}$  e  $F_u = 400\text{Mpa}$ , dimensões 17x40x100x40x17x2,65mm. A fixação das terças nas chapas "L" será através de parafusos auto-perfurante diâmetro 1/4" x 25mm. Com espaçamento máximo entre elas de 50cm. As superfícies a pintar deverão ter

tratamento superficial com jato de granalha de granulometria 2.5, devendo ser feito uma pintura com tinta epóxi , com no mínimo 120 microns de espessura. Para retoques de danos mecânicos ocorridos durante o transporte e montagem deverá ser providenciado o lixamento das áreas atingidas e efetuar os reparos reconstituindo todo o sistema exigido.

#### 3.2.4 Telha de Fibrocimento:

A cobertura será com telhas de fibrocimento com 6,0 mm de espessura, marca Brasilit ou equivalente, sendo que deverão ser ISENTAS DE AMIANTO, conforme lei estadual nº 11.643. A fixação será com parafusos apropriados com  $\phi 8$  mm e 110 mm de comprimento e demais acessórios de acordo com as recomendações do fabricante, devendo ter pelo menos 2 parafusos por telha em cada terça.

#### 3.2.5 Cumeeira de fibrocimento:

Deverão ser utilizadas cumeeiras do mesmo material e espessura da telha usada. Em conjunto com as cumeeiras normais, devem ser utilizadas cumeeiras com lanternin a cada 5m (entre eixos) para ventilação do telhado.

#### 3.2.6 Telha de aluzinc trapezoidal:

A cobertura será com telhas do tipo trapezoidal de aluzinc 0,5 mm com pintura eletrostática branca em um dos lados. As Telhas não terão transpasse transversal, ou seja, serão inteiras. O transpasse será apenas longitudinal com parafusos autobrocantes a cada 50cm e com *fita dupla face a ser instalada na bica alta da telha, ou capa da telha*. A fixação das telhas deverá ser de acordo com a recomendação do fabricante da telha.

#### 3.2.7 Cumeeira de aluzinc trapezoidal:

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

#### 3.2.8 Telha Termo acústica:

Deverão ser colocadas telhas termoacustica de aluzinc em três camadas (telha+isolamento+telha) com 30 mm com pintura branca em um dos lados. A fixação das telhas deverá ser de acordo com a recomendação do fabricante da telha. O transpasse será apenas longitudinal com parafusos autobrocantes a cada 50cm, e com *fita dupla face a ser instalada na bica alta da telha, ou capa da telha*.

#### 3.2.9 Telha tipo Kalheta:

A cobertura será com telhas tipo Kalhetão com 8,0 mm de espessura, marca Brasilit ou equivalente, sendo que deverão ser ISENTAS DE AMIANTO, conforme lei estadual nº 11.643. A fixação será com parafusos apropriados e demais acessórios de fixação , tirantes, rufos quando necessario, placas de ventilação, vedação e pingadeira de acordo com as recomendações do fabricante.

#### 3.2.10 Cumeeira para Kalheta:

Deverão ser utilizadas cumeeiras do mesmo material e espessura da telha usada. Em conjunto com as cumeeiras normais, devem ser utilizadas cumeeiras terminais quando necessário.

#### 3.2.11 Telha tipo Kalhetão:

A cobertura será com telhas tipo Kalhetão com 8,0 mm de espessura, marca Brasilit ou equivalente, sendo que deverão ser ISENTAS DE AMIANTO, conforme lei estadual nº 11.643. A fixação será com parafusos apropriados e demais acessórios de fixação , tirantes, rufos quando necessario, placas de ventilação, vedação e pingadeira de acordo com as recomendações do fabricante.

### 3.2.12 Telha cerâmica:

As telhas cerâmicas coloniais de boa qualidade, prensadas e produzidas em cerâmicas industriais, possuem encaixes para montagem e engate para ripa.

### 3.2.13 Cumeeira para Kalhetão:

Deverão ser utilizadas cumeeiras do mesmo material e espessura da telha usada. Em conjunto com as cumeeiras normais, devem ser utilizadas cumeeiras terminais e articuladas quando necessário.

### 3.2.14 Calhas:

As calhas serão em chapa número 24, corte 50 cm com pintura de proteção nos dois lados da chapa. Deverá ser previstos extravasores de 100 mm para fora do prédio a cada 15 metros de calha e nas pontas da calha.

### 3.2.15 Rufos e algerozes:

Será de chapa galvanizada nº 26, corte 25, deverão ser instaladas no mínimo 4cm para dentro da parede, posteriormente se utilizando de parafusos e buchas plásticas para sua fixação cada 40 cm e selante para vedação junto à parede (silicone PU36).

### 3.2.16 Capeamento para platibanda:

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

### 3.2.17 Chapas de Policarbonato com estrutura de sustentação:

As chapas de policarbonato devem ser trabalhadas com ferramentas que normalmente se utilizam para trabalhar metal ou madeira. Recomenda-se o uso de ferramentas produzidas em metal duro. Antes de tudo é importante que as ferramentas se encontrem em bom estado, isto é, bem afiadas, com geometria correta e com evacuação suficiente.

Para a mecanização normal com retirada de aparas não é necessário proceder ou esfriamento das chapas de policarbonato. No caso de sobreaquecimento local, por exemplo, produzido pela perfuração de chapas grossas, recomenda-se arrefecer a superfície com água ou com ar comprimido isento de óleos.

Para a mecanização com retirada de aparas das chapas de policarbonato não devem ser utilizadas emulsões de óleo. Podem conter aditivos aos qual o policarbonato não seja resistente, e favorecer deste modo a formação de fissuras por tensões internas. O coeficiente de dilatação térmica linear do policarbonato é de 0,065 mm/ m °C. Este valor é superior ao do metal ou vidro. Por conseguinte, o controle das medidas terá que ser sempre feito à temperatura ambiente.

Nota: a primeira vez que se aquece o material a uma temperatura superior a 145° (temperatura de transição vítrea), produz-se uma contração entre 3-6% em função da espessura.

As chapas de policarbonato deverão estar protegidas por uma película de polietileno em ambos os lados para evitar danificar o aspecto polido da superfície da chapa durante o seu transporte e transformação. Não retirar a película de proteção antes de mecanizar a chapa. Os raios solares e as condições climáticas podem alterar as propriedades desta película, pelo que, após algum tempo de exposição à intempérie a mesma pode ser difícil de retirar.

A marcação da posição dos furos a realizar, limites a cortar, etc., deve ser realizada sobre a película de proteção. Se for necessário efetuar marcações, utilizar um lápis macio ou um marcador. Evitar objetos pontiagudos, porque a linha produzida atua como entalha e, quando o esforço/ pressão é muito grande a chapa pode quebrar por esta linha.

Para confecção da estrutura são utilizados perfis de alumínio de acordo com descrição abaixo:

Perfil Trapezoidal – para junção e fixação das chapas.

Perfil “U” – para acabamento na face inferior e superior das chapas.

Gaxetas de borracha – para vedação com encaixe nos perfis de alumínio.

Parafusos Auto-atarraxante – para fixação do perfis.

Para montagem das chapas é necessário que tenham uma área de apoio com no mínimo 50mm e principalmente folga para dilatação.

#### **Parafusos, Porcas e Arruelas:**

Os parafusos são galvanizados pelo processo de imersão à quente e atendem aos requisitos das normas ASTM A 307/94 (conectores de aço de baixo teor de carbono rosqueados interna e externamente), ASTM A 325/96 (parafusos da alta resistência para ligação em estruturas de aço).

As porcas atendem as especificações aplicáveis aos parafusos, apresentando a resistência adequada ao tipo de aço utilizado nas barras redondas rosqueadas (galvanizadas a fogo) e parafusos.

As arruelas planas circulares e biseladas quadradas são fabricadas em conformidade com as especificações da ASTM F 436/93 (Especificação para arruelas de aço endurecidas), sendo galvanizadas.

#### **Soldas.**

Havendo a necessidade de soldas essas deverão ser executadas conforme os requisitos das normas AWS D1 1/98 – Structural Welding Code American Welding Society e NBR 8800/86.

Todas as soldas deverão apresentar compatibilidade do metal base com o metal de solda, garantindo a qualidade do processo de soldagem e satisfazendo a resistência de cálculo. Utiliza-se estufa para ressecagem dos eletrodos.

**A estrutura de sustentação das chapas deverá ser de tubo metalon 50x30 esp.2,0mm com proteção de zarcão e pintura esmalte, e cabos de aço quando for necessário.**

#### 3.2.18 Beiral de PVC:

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

#### 3.2.19 Beiral de Cedrinho:

Nos locais indicados em projeto deverá ser executado beiral de Cedrinho com espessura de 2cm, devendo ser executado malha de perfis de aço para sustentação do beiral. Deverá ser instalado o roda forro para arremate em todos os encontros com paredes ou outros elementos.

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

#### 3.3.1 Tratamento de junta de dilatação:

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

### 3.3.2 Revestimento impermeável com fibra de vidro:

A impermeabilização deverá ser executada em fibra de vidro na espessura de 3 mm e, por empresa especializada neste ramo de atividade, que deverá fornecer certificado de garantia do serviço de no mínimo 10 anos.

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

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

Preparação da superfície: A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Deverá ser executado chapisco traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume) e posteriormente uma camada de regularização com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 2 cm de espessura, efetuando-se os devidos caimentos e arredondamentos dos cantos vivos (meia-cana). Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo aproximado de 8 cm.

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

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

#### **Obs.:**

- Antes do biselamento, fazer teste de estanqueidade, enchendo o local impermeabilizado com água, mantendo o nível máximo por 72 horas.
- Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc..
- O serviço deverá ser executado por empresa **ESPECIALIZADA** neste serviço e deverá garantir os serviços de impermeabilização por um prazo não inferior a 10 anos.

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

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

Preparação da superfície e Proteção mecânica: A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Deverá ser executado chapisco traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume) e posteriormente uma camada de regularização com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 2 cm de espessura, efetuando-se os devidos caimentos e arredondamentos dos cantos vivos (meia-cana). Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo aproximado de 8 cm.

A proteção mecânica deverá seguir a mesma recomendação da preparação da superfície (traços e cuidados), porém deverá possuir uma altura de 4 cm para receber o acabamento desempenado e posteriormente o revestimento final (cerâmica), se for o caso.

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

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

**Obs.:**

- Antes do biselamento, fazer teste de estanqueidade, enchendo o local impermeabilizado com água, mantendo o nível máximo por 72 horas.
- Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc..
- O serviço deverá ser executado por empresa **ESPECIALIZADA** neste serviço e deverá garantir os serviços de impermeabilização por um prazo não inferior a 10 anos.

**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.