



# ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

---



**Obra:** Contratação para execução de cobertura no local que abriga os reservatórios superiores na E.M.E.F. PREFEITO JORGE DARIVA.

**Descrição:** Contratação de empresa para execução de cobertura no local que abriga os reservatórios superiores, mediante instalação de estrutura metálica e de telhado, incluindo as intervenções e as readequações necessárias no local.

**Endereço:** Av. Rudá, s/n, – B. São Jorge - Capão da Canoa/RS.

## **1. INFORMAÇÕES BÁSICAS**

Contratação de empresa para execução de cobertura no local que abriga os reservatórios superiores, mediante instalação de estrutura metálica e de telhado, incluindo as intervenções e as readequações necessárias no local

## **2. DESIGNAÇÃO DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO:**

Rudi Costa Junior – Departamento de Engenharia  
Julia Scheffer Jarzynski – Departamento Financeiro SME

## **3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO:**

Conforme estipulado em projeto, a execução envolverá os serviços para solucionar problemas de infiltração na laje exposta de apoio dos reservatórios superiores da escola. A infiltração tem causado danos e transtornos para a escola, uma vez que o abrigo dos reservatórios elevados situa-se acima de uma sala de aula. A solução será a execução de uma cobertura com captação e encaminhamento das águas pluviais a fim de eliminar a exposição da laje de apoio dos reservatórios ao intemperismo. No local estão previstos serviços de demolição, elevação de alvenaria, execução de vigas e de revestimentos, e a execução de cobertura de telhas em material aluzinco apoiada sobre treliças metálicas galvanizadas a fogo do tipo steel frame. Estarão previstos os serviços de funilaria, como execução de calha para a captação das águas da chuva e a condução das águas para a rede de escoamento pluvial, além de rufos. Serão realizadas outras intervenções a fim de readequar o local à nova condição, que será a de cobertura para eliminar a incidência das águas de precipitação diretamente sobre a laje atualmente exposta ao intemperismo. Cabe salientar que essa necessidade está referida no Memorando 26348/2024 encaminhado pela direção da escola.

Considerar-se-á, para efeito de execução, todos os materiais e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços.

## **4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS PARA A CONTRATAÇÃO:**

### **4.1. REQUISITOS DE HABILITAÇÃO**

Para contratação do objeto, será necessária a contratação de empresa do ramo pertinente, que possua expertise, conhecimento e qualificação para execução do objeto, devendo, para tanto, apresentar a seguinte documentação técnica para habilitação:

#### **4.1.1. HABILITAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL**

Atestado de capacidade técnica, devidamente registrado no conselho regional competente, seja CREA/CAU, em nome do responsável técnico da empresa, que demonstrem a capacidade profissional na execução de serviços similares de complexidade técnica equivalente ou superior ao licitado, restritas as parcelas de maior relevância ou valor significativo do objeto da licitação, nos termos do Art. 67 da lei 14.133/2021.

O atestado deverá estar acompanhado da respectiva Certidão de Acervo técnico - CAT, vinculada ao atestado, em nome do profissional responsável técnico pela obra/serviço.

#### **4.1.2. HABILITAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL**

Atestado de capacidade técnica, emitido pelo contratante em nome da pessoa jurídica licitante, ou Certidão de Acervo Operacional (**CAO/CAT-O**) emitida pelo conselho profissional competente (CREA/CAU), onde fique comprovado que o licitante executou, diretamente, a qualquer tempo e de modo satisfatório, serviços similares e de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior ao licitado.

**CAO:** Certidão de Acervo Operacional, emitida pelo CREA, nos termos da Resolução nº 1.137/2023.

**CAT-O:** Certidão de Acervo Operacional, expedida pelo CAU, nos termos da Resolução nº 243/2023.

Para fins de verificação da autenticidade das informações contida(s) nos atestado(s) ou certidão(ões) operacionais, deverão ser apresentadas as certidões de acervo técnico (CAT), emitidas pelo conselho de fiscalização profissional competente e em nome dos profissionais, vinculadas aos referidos atestados.

#### **4.2. DOS PRAZOS**

O prazo estimado para a execução da obra será conforme o cronograma físico-financeiro, ou seja, **60 dias corridos**, sendo que esse prazo será efetivamente contabilizado a partir da emissão da ordem de início.

A contratada deverá iniciar a obra em até **10 dias úteis**, contabilizados a partir da Ordem de Início. Previamente ao início da obra a contratada deverá emitir e apresentar à fiscalização a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART/RRT), registrada no respectivo conselho regional competente.

#### **4.3. DO LOCAL DA EXECUÇÃO**

O local para a execução é o endereço da E.M.E.F. Prefeito Jorge Dariva, Av. Rudá, s/n, – B. São Jorge - Capão da Canoa/RS.

#### **4.4. DA CONTRATAÇÃO**

Os requisitos ora apresentados têm por finalidade nortear e proporcionar subsídios visando aos serviços necessários para solucionar problemas de infiltração na laje exposta de apoio dos reservatórios superiores da escola. A solução será a execução de uma cobertura com captação e encaminhamento das águas pluviais a fim de eliminar a exposição da laje de apoio dos reservatórios ao intemperismo. No local estão previstos serviços de demolição, elevação de alvenaria, execução de vigas e de revestimentos, e a execução de cobertura de telhas em material aluzinco apoiada sobre treliças metálicas galvanizadas a fogo do tipo steel frame. Estarão previstos os serviços de funilaria, como execução de calha para a captação das águas da chuva e a condução das águas para a rede

de escoamento pluvial, além de rufos. Serão realizadas outras intervenções a fim de readequar o local à nova condição, que será a de cobertura para eliminar a incidência das águas de precipitação diretamente sobre a laje atualmente exposta ao intemperismo, envolvendo todos os materiais e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços.

Com relação aos serviços na cobertura no local de abrigo dos reservatórios superiores, serão realizados serviços prévios para a segurança e para evitar danos por precipitação. Para tanto, para a realização dos serviços a empresa deverá fazer uso de andaime para a segurança dos operários, bem como devem ser utilizados todos os EPI's inerentes para trabalhos em altura em obediência às normas regulamentadoras. Durante a realização dos serviços, até que ocorra a efetiva instalação do telhado, a fim de evitar infiltração severa em dias de precipitação intensa para o interior da edificação, a empresa deverá fazer uso de lona plástica sobre as platibandas. A mesma lona também servirá para evitar respingos de argamassa sobre as telhas quando ocorrer os serviços de chapisco, emboço e reboco após a elevação da altura da platibanda no entorno do local do abrigo dos reservatórios. No local onde estão abrigados os reservatórios superiores da escola será executada uma cobertura a fim de eliminar as infiltrações para o interior da edificação, principalmente para a sala de aula 10 situada abaixo do abrigo dos reservatórios para a garantia da estanqueidade contra infiltrações instalando-se telhas de aluzinco, treliças stell frame, algeroz, rufo e calha em material alumínio.

Quanto aos serviços necessários de remoção e de demolição, inicialmente deverá ser montado o andaime para possibilitar os serviços em altura elevada. Conforme indicado em projeto, deverá ser demolida parcialmente a alvenaria no contorno da platibanda para possibilitar a execução de cinta de concreto armado em 2 níveis com pilaretes também em concreto armado, tomando-se especial cuidado deverá ser dispensado para que não ocorram vibrações na estrutura e em paredes no local de intervenção. Para fins de demolição deverá ser utilizada máquina policorte com disco de corte refratário, para evitar a queda de materiais sobre o telhado. Durante todo o processo de intervenção, a empresa deverá ter o devido cuidado para manter o abastecimento de água na escola através de rede hidráulica provisória de abastecimento de água, utilizando tubos de PVC CL15 com diâmetro de 25 mm. Para possibilitar os serviços, os reservatórios atuais e as instalações deverão ser removidos, assim como as conexões de abastecimento de água, refazendo-se a reinstalação e conexões ao final dos serviços, para que os reservatórios sejam realocados sem a coincidência com os banzos das treliças. Da mesma forma, conforme indicado em projeto, será demolida parcialmente a parede de alvenaria existente junto ao alçapão em cerca de 25,00 cm até a coincidência da altura do banzo inferior da treliça da nova cobertura para evitar conflito durante a execução.

Para os serviços de execução de alvenaria complementar, vigas e pilaretes, sobre a alvenaria remanescente após a demolição, será executada viga cinta de concreto armado com seção 20 x 10 cm com armadura CA 50 8 mm e estribos CA 60 4,2 mm a cada 15 cm. Também será executada a alvenaria de elevação sobre a cinta, sendo composta por blocos cerâmicos de 6 furos "na vertical", assentados com argamassa de cimento, cal e areia, com blocos de boa qualidade, com arestas vivas

e sem trincas. As juntas deverão ter no máximo 12 mm, rebaixadas a ponta de colher, permanecendo perfeitamente colocados em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas. Sobre a alvenaria de elevação executar nova viga cinto de concreto armado com armadura Sobre a alvenaria remanescente após a demolição, executar viga cinto de concreto armado com armadura CA 50 8 MM e estribos CA 60 5,00 mm a cada 15 cm. Conforme projeto, executar pilaretes de ligação com seção 20 x 20 cm, com armadura CA 50 10 MM e estribos CA 60 5,00 mm a cada 12 cm. Deverão ser executados furos na alvenaria em 4 pontos distintos, para possibilitar a inserção da tubulação DN 100 mm das calhas para a condução das águas pluviais do novo telhado para a sarjeta da via pública.

Para fins de revestimento e de acabamento, nas faces da alvenaria e de concreto deverão ser realizados os revestimentos para posterior pintura, aplicando-se tela metálica do tipo “estruque” em largura aproximada de 50 cm em toda a extensão da platibanda, desde a seção da cinto e a face da platibanda avançando sobre a parte superior para a aderência com a argamassa de revestimento e nos tijolos no vão de demolição da alvenaria e da nova alvenaria, para a aderência com a argamassa de revestimento antiga e o novo revestimento. O emboço será aplicado sobre a tela metálica para evitar fissuras entre a alvenaria e a estrutura. Previamente aos serviços de acabamento de pintura, na face interna, externa e face superior da platibanda deverão ser realizados os serviços de chapisco, emboço e de reboco, aguardando-se a respectiva cura da argamassa. Abaixo da ciga cinto inferior também deverá ser removida argamassa de revestimento de forma pontual, para a inserção de tela de estruque para rachaduras futuras. Nos locais com novo revestimento e nas faces externas do volume do abrigo dos reservatórios deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico pigmentado previamente à pintura. Para o acabamento de pintura deverão ser aplicadas duas demãos de tinta acrílica semi-brilho na mesma tonalidade existente para fins de harmonia de acabamento. Previamente aos serviços de pintura nas faces externas deverá ser realizada a limpeza com jato de ar e água com jato de alta pressão (hidrojato). Devido às infiltrações para a sala abaixo dos reservatórios, também deverão ser repintadas as paredes da sala mediante limpeza prévia das paredes. As superfícies das paredes a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, secas, curadas e isentas de partículas soltas. A qualidade da tinta será do tipo interior/exterior do tipo Premium do fabricante, não sendo autorizada a utilização de tintas “Standard” das linhas econômicas dos fabricantes pela baixa qualidade.

Para a instalação da cobertura, a estrutura será metálica galvanizada a fogo, com telhado de cobertura com a devida fixação. A estrutura será metálica galvanizada a fogo e as treliças servirão de apoio para a cobertura, que terá a concepção do tipo steel frame galvanizada a fogo. Será confeccionada estrutura metálica para cobertura, compostas de meias-tesouras e terças. As tesouras serão produzidas em fábrica e deverão receber o processo de galvanização a fogo, para posteriormente serem instaladas na obra, onde serão fixadas na laje de coberta e platibanda com o uso de parafusos do tipo parabolt. Nenhuma solda será feita após a galvanização, portanto, as terças serão fixadas nas tesouras por meio de cantoneira (soldada previamente na tesoura) e parafusos de aço inox ou igualmente galvanizados a fogo. As terças também deverão receber galvanização a fogo,

padrão do conjunto para toda a cobertura. A estrutura deve ser composta por montantes perfil “U” 40x75x40, e = 2,25mm, diagonais perfil “U” 40x75x40, e = 2,25mm, Banzo Superior “U” 40x100x40, e = 2,00mm, Banzo Inferior “U” 40x100x40, e = 2,00mm, Terças “Ue” 17x50x127x50x17, e = 2,65mm e cantoneiras para suporte das terças perfil “L” 50x50, e = 2,25mm. A cobertura será com telha metálica sem EPS padrão galvalume TP40 “aluzinco” natural com composição de alumínio, zinco e silício natural com espessura de 0,50 mm, que serão fixadas nas terças através de calço e parafuso auto-atarraxante com arruela de vedação, com espaçamento a cada 0,50 m, ou conforme orientação do fabricante da telha. Os parafusos deverão possuir acabamento “**Ruspert**” com arruela fixa moldada no próprio corpo do parafuso, indicado para regiões litorâneas. A fixação do parafuso deverá ser no gomo alto e baixo das telhas através dos parafusos apropriados. A ancoragem será executada através das terças metálicas com conjunto de parafusos. O conjunto de fixação será composto de parafuso de fixação das telhas do tipo autoperfurante em aço carbono e marcação “H” na cabeça, com arruela tubular em material EPDM com alta dureza e resistente à incidência de raios ultravioleta, alojada na cavidade DUH da cabeça. O acabamento do aço deverá ser em Ecoseal Zinmec de altíssimo desempenho contra corrosão conforme mencionado. O aperto para fixar o conjunto de vedação deverá ser compatível para garantir a perfeita vedação do conjunto. Os novos parafusos auto-travantes devem possuir arruela de neoprene EPDM vedante na dimensão padrão dos parafusos de fixação das telhas. Os mesmos parafusos serão tamponados com produto selante do tipo PU (Poliuretano) anti-mofo e anti-fungo e vedante tipo veda calha para chapas que se mantém flexível ao longo do tempo e em perfeita aderência ao material das telhas.

Para os serviços de funilaria previstos, para os rufos (capa sobre platibanda com algeroz) na parte alta do telhado deverá ser confeccionado e instalado rufo (capa sobre a platibanda) em material alumínio, em toda a extensão da platibanda sobre a cinta de concreto. Na continuidade do rufo será moldada algeroz em corte único com as devidas dobras, estendendo-se até as telhas, impedindo a entrada de águas provenientes de chuvas no local conforme projeto. O rufo moldado será instalado nos locais indicados no projeto e confeccionado com chapa de alumínio, fixada nos encontros com a alvenaria por meio de parafusos com bucha de nylon e selado com poliuretano. A capa moldada com algeroz também será instalada em ambos os oitões, estendendo-se sobre as telhas em peça única de corte. Para a calha pluvial, na parte baixa do telhado a calha será também em material alumínio, com corte nas dimensões conforme projeto, cuja inclinação será em direção aos dutos de escoamento a partir dos bocais da calha. Ao término dos serviços todas as faces internas da platibanda estarão revestidas com chapa de alumínio para a perfeita vedação contra a entrada de água. Deverá ser executada a vedação com selante PU ou veda calha nas emendas e na cabeça dos rebites e parafusos, no contato entre a alvenaria e a chapa de alumínio a fim de eliminar a infiltração e umidade junto à parede. Para fins de vedação, todos os pontos de fixação da chapa e emendas com transpasse deverão ser devidamente vedados com material vedante antimofa e antifungo para maior durabilidade devido ao intemperismo utilizando-se mastique poliuretano para evitar as infiltrações pela ação das chuvas nesses pontos. Para possibilitar os serviços, os reservatórios e instalação deverão

ser removidos momentaneamente, assim como as conexões de abastecimento de água, refazendo-se a reinstalação e conexões ao final dos serviços.

Quanto aos serviços na rede pluvial, instalar junto à base dos reservatórios tubulação "ladroão" de PVC DN 50 mm CL 15 como extravasor dos reservatórios em locais distintos na base dos reservatórios. A tubulação será inserida mediante furação prévia da alvenaria junto à base dos reservatórios. O serviço deverá ser executado com cuidado para evitar danos no local. Instalar joelhos DN 100 mm CL 8 junto aos bocais da calha. Instalar joelhos DN 100 mm junto aos furos da alvenaria para a conexão dos tubos de descida. Instalar tubos de descida DN 100 mm CL 8 junto à parede. A fixação será através de abraçadeiras galvanizadas com diâmetro de 4". Serão utilizados para a fixação das abraçadeiras parafusos em aço inoxidável e buchas plásticas em bitola compatível para a fixação segura.

## **5. LEVANTAMENTO DE MERCADO**

No mercado da construção civil existem atualmente várias metodologias construtivas e técnicas de construção aplicadas à construção civil. As opções adotadas para a execução do presente objeto são propícias para os fins da Administração Pública, mediante procedimentos mais usuais e de fácil manutenção após o término dos serviços ao longo da vida útil dos materiais. Ao mesmo tempo, levar-se-á em conta entre as diversas opções de materiais disponíveis no mercado em conjunto com as técnicas construtivas, aquelas que possibilitarão melhor resultado com a menor intervenção possível, propiciando assim, maior conveniência, economicidade e eficiência para a Municipalidade. Portanto, para o objeto em questão está prevista a utilização dos materiais do ramo da construção civil, constituindo da opção dos materiais usuais no mercado para a harmonia de acabamento e compatibilidade dos serviços, bem como o uso de materiais que não sofram a corrosão nociva da região litorânea, como no caso de materiais fabricados em material alumínio em vez de aço, ou aço galvanizado a fogo.

Para tanto, a estimativa de custos para a contratação é realizada através de planilha orçamentária, com levantamento de quantitativos de serviços em composições de custos unitários, sendo adotada como referência a base de preço SINAPI. Na ausência de serviço específico, serão adotadas bases de preços públicas como ORSE, SEINFRA e SICRO, ou criadas composições de custos através de parâmetros das bases públicas e cotação de mercado dos insumos.

Visando à segurança dos serviços, na cobertura no local de abrigo dos reservatórios superiores serão realizados serviços prévios para a segurança e para evitar danos por precipitação. A realização dos serviços requer que a empresa faça uso de andaime para a segurança dos operários, bem como devem ser utilizados todos os EPI's inerentes para trabalhos em altura em obediência às normas regulamentadoras. A utilização de lona justifica-se até que ocorra a efetiva instalação do telhado, a fim de evitar infiltração severa em dias de precipitação intensa para o interior da edificação.

A mesma lona também servirá para evitar respingos de argamassa sobre as telhas quando ocorrer os serviços de chapisco, emboço e reboco após a elevação da altura da platibanda no entorno do local do abrigo dos reservatórios. Será executada uma cobertura a fim de eliminar as infiltrações para o interior da edificação, principalmente para a sala de aula 10 situada abaixo do abrigo dos reservatórios para a garantia da estanqueidade contra infiltrações instalando-se telhas de aluzinco, treliças stell frame, algeroz, rufo e calha em material alumínio que não sofre oxidação em regiões marítimas.

Os serviços necessários de remoção e de demolição requer que seja montado o andaime para possibilitar os serviços em altura elevada. Durante todo o processo de intervenção, a empresa deverá ter o devido cuidado para manter o abastecimento de água na escola através de rede hidráulica provisória de abastecimento de água. O deslocamento dos reservatórios deve-se a não coincidência com os banzos das treliças.

A execução de alvenaria complementar, vigas e pilaretes, sobre a alvenaria remanescente após a demolição, serão para o devido apoio da estrutura metálica da cobertura. Para possibilitar o escoamento e a condução das águas do telhado para a rede pluvial, deverão ser executados furos na alvenaria em 4 pontos distintos, para possibilitar a inserção da tubulação DN 100 mm das calhas para a condução das águas pluviais do novo telhado para a sarjeta da via pública.

Para fins de revestimento e de acabamento, nas faces da alvenaria e de concreto deverão ser realizados os revestimentos para posterior pintura, aplicando-se tela metálica do tipo “estruque” em largura aproximada de 50 cm em toda a extensão da platibanda, desde a seção da cinta e a face da platibanda avançando sobre a parte superior para a aderência com a argamassa de revestimento e nos tijolos no vão de demolição da alvenaria e da nova alvenaria, para a aderência com a argamassa de revestimento antiga e o novo revestimento. O emboço será aplicado sobre a tela metálica para evitar fissuras entre a alvenaria e a estrutura. Previamente aos serviços de acabamento de pintura, na face interna, externa e face superior da platibanda deverão ser realizados os serviços de chapisco, emboço e de reboco, aguardando-se a respectiva cura da argamassa. Abaixo da ciga cinta inferior também deverá ser removida argamassa de revestimento de forma pontual, para a inserção de tela de estuque para evitar rachaduras futuras. Nos locais com novo revestimento e nas faces externas do volume do abrigo dos reservatórios deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico pigmentado previamente à pintura. Para o acabamento de pintura deverão ser aplicadas duas demãos de tinta acrílica semi-brilho na mesma tonalidade existente para fins de harmonia de acabamento. Previamente aos serviços de pintura nas faces externas deverá ser realizada a limpeza com jato de ar e água com jato de alta pressão (hidrojato). Devido às infiltrações para a sala abaixo dos reservatórios, também deverão ser repintadas as paredes da sala mediante limpeza prévia das paredes. As superfícies das paredes a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, secas, curadas e isentas de partículas soltas. A qualidade da tinta será do tipo interior/exterior do tipo

Premium do fabricante, não sendo autorizada a utilização de tintas "Standard" das linhas econômicas dos fabricantes pela baixa qualidade.

Para a instalação da cobertura, a estrutura será metálica galvanizada a fogo, com telhado de cobertura com a devida fixação para resistir ao intemperismo da região litorânea. A estrutura será metálica galvanizada a fogo e as treliças servirão de apoio para a cobertura, que terá a concepção do tipo steel frame galvanizada a fogo. Será confeccionada estrutura metálica para cobertura, compostas de meias-tesouras e terças. As tesouras serão produzidas em fábrica e deverão receber o processo de galvanização a fogo, para posteriormente serem instaladas na obra, onde serão fixadas na laje de coberta e platibanda com o uso de parafusos do tipo **parabolt**. Nenhuma solda será feita após a galvanização, portanto, as terças serão fixadas nas tesouras por meio de cantoneira (soldada previamente na tesoura) e parafusos de aço inox ou igualmente galvanizados a fogo. As terças também deverão receber galvanização a fogo, padrão do conjunto para toda a cobertura. A estrutura deve ser composta por montantes perfil "U" 40x75x40, e = 2,25mm, diagonais perfil "U" 40x75x40, e = 2,25mm, Banzo Superior "U" 40x100x40, e = 2,00mm, Banzo Inferior "U" 40x100x40, e = 2,00mm, Terças "Ue" 17x50x127x50x17, e = 2,65mm e cantoneiras para suporte das terças perfil "L" 50x50, e = 2,25mm. A cobertura será com telha metálica sem EPS padrão galvalume TP40 "aluzinco" natural com composição de alumínio, zinco e silício natural com espessura de 0,50 mm, que serão fixadas nas terças através de calço e parafuso auto-atarraxante com arruela de vedação, com espaçamento a cada 0,50 m, ou conforme orientação do fabricante da telha. Os parafusos deverão possuir acabamento "**Ruspert**" com arruela fixa moldada no próprio corpo do parafuso, indicado para regiões litorâneas. A fixação do parafuso deverá ser no gomo alto e baixo das telhas através dos parafusos apropriados. A ancoragem será executada através das terças metálicas com conjunto de parafusos. O conjunto de fixação será composto de parafuso de fixação das telhas do tipo autoperfurante em aço carbono e marcação "H" na cabeça, com arruela tubular em material EPDM com alta dureza e resistente à incidência de raios ultravioleta, alojada na cavidade DUH da cabeça. O acabamento do aço deverá ser em Ecoséal Zinmec de altíssimo desempenho contra corrosão conforme mencionado. O aperto para fixar o conjunto de vedação deverá ser compatível para garantir a perfeita vedação do conjunto. Os novos parafusos auto-travantes devem possuir arruela de neoprene EPDM vedante na dimensão padrão dos parafusos de fixação das telhas. Os mesmos parafusos serão tamponados com produto selante do tipo PU (Poliuretano) anti-mofo e anti-fungo e vedante tipo veda calha para chapas que se mantém flexível ao longo do tempo e em perfeita aderência ao material das telhas.

Para os serviços de funilaria previstos, para os rufos (capa sobre platibanda com algeroz) na parte alta do telhado deverá ser confeccionado e instalado rufo (capa sobre a platibanda) em material alumínio, em toda a extensão da platibanda sobre a cinta de concreto. Na continuidade do rufo será moldada algeroz em corte único com as devidas dobras, estendendo-se até as telhas, impedindo a entrada de águas provenientes de chuvas no local conforme projeto. O rufo moldado será instalado nos locais indicados no projeto e confeccionado com chapa de alumínio, fixada nos encontros com a alvenaria por meio de parafusos com bucha de nylon e selado com poliuretano. A capa moldada com

algeroz também será instalada em ambos os oitões, estendendo-se sobre as telhas em peça única de corte. Para a calha pluvial, na parte baixa do telhado a calha será também em material alumínio, com corte nas dimensões conforme projeto, cuja inclinação será em direção aos dutos de escoamento a partir dos bocais da calha. Ao término dos serviços todas as faces internas da platibanda estarão revestidas com chapa de alumínio para a perfeita vedação contra a entrada de água. Deverá ser executada a vedação com selante PU ou veda calha nas emendas e na cabeça dos rebites e parafusos, no contato entre a alvenaria e a chapa de alumínio a fim de eliminar a infiltração e umidade junto à parede. Para fins de vedação, todos os pontos de fixação da chapa e emendas com transpasse deverão ser devidamente vedados com material vedante antimofa e antifungo para maior durabilidade devido ao intemperismo utilizando-se mastique poliuretano para evitar as infiltrações pela ação das chuvas nesses pontos. Para possibilitar os serviços, os reservatórios e instalação deverão ser removidos momentaneamente, assim como as conexões de abastecimento de água, refazendo-se a reinstalação e conexões ao final dos serviços.

Quanto aos serviços na rede pluvial, será instalado junto à base dos reservatórios tubulação "ladrão" de PVC DN 50 mm CL 15 como extravasor dos reservatórios em locais distintos na base dos reservatórios. A tubulação será inserida mediante furação prévia da alvenaria junto à base dos reservatórios. O serviço deverá ser executado com cuidado para evitar danos no local. Instalar joelhos DN 100 mm CL 8 junto aos bocais da calha. Instalar joelhos DN 100 mm junto aos furos da alvenaria para a conexão dos tubos de descida. Instalar tubos de descida DN 100 mm CL 8 junto à parede. A fixação será através de abraçadeiras galvanizadas com diâmetro de 4". Serão utilizados para a fixação das abraçadeiras parafusos em aço inoxidável e buchas plásticas em bitola compatível para a fixação segura.

## **6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

As soluções ora apresentadas têm como finalidade a proposição de subsídios visando aos serviços necessários para solucionar problemas de infiltração para o interior da edificação. Na cobertura no local de abrigo dos reservatórios superiores serão realizados serviços prévios para a segurança e para evitar danos por precipitação. A realização dos serviços requer que a empresa faça uso de andaime para a segurança dos operários, bem como devem ser utilizados todos os EPI's inerentes para trabalhos em altura em obediência às normas regulamentadoras. A utilização de lona justifica-se até que ocorra a efetiva instalação do telhado, a fim de evitar infiltração severa em dias de precipitação intensa para o interior da edificação. A mesma lona também servirá para evitar respingos de argamassa sobre as telhas quando ocorrer os serviços de chapisco, emboço e reboco após a elevação da altura da platibanda no entorno do local do abrigo dos reservatórios. Será executada uma cobertura a fim de eliminar as infiltrações para o interior da edificação, principalmente para a sala de aula 10 situada abaixo do abrigo dos reservatórios para a garantia da estanqueidade contra infiltrações instalando-se telhas de aluzinco, treliças stell frame, algeroz, rufo e calha em material alumínio que não sofre oxidação em regiões marítimas.

Para a execução dos serviços necessários de remoção e de demolição, será montado o andaime para possibilitar os serviços em altura elevada. Durante todo o processo de intervenção, a empresa deverá ter o devido cuidado para manter o abastecimento de água na escola através de rede hidráulica provisória de abastecimento de água. O deslocamento dos reservatórios deve-se a não coincidência com os banzos das treliças.

Para a execução de alvenaria complementar, vigas e pilaretes, sobre a alvenaria remanescente após a demolição serão para o devido apoio da estrutura metálica da cobertura. Para possibilitar o escoamento e a condução das águas do telhado para a rede pluvial, deverão ser executados furos na alvenaria em 4 pontos distintos, para possibilitar a inserção da tubulação DN 100 mm das calhas para a condução das águas pluviais do novo telhado para a sarjeta da via pública.

Quanto aos itens para o revestimento e o acabamento, nas faces da alvenaria e de concreto deverão ser realizados os revestimentos para posterior pintura, aplicando-se tela metálica do tipo “estruque” em largura aproximada de 50 cm em toda a extensão da platibanda, desde a seção da cinta e a face da platibanda avançando sobre a parte superior para a aderência com a argamassa de revestimento e nos tijolos no vão de demolição da alvenaria e da nova alvenaria, para a aderência com a argamassa de revestimento antiga e o novo revestimento. O emboço será aplicado sobre a tela metálica para evitar fissuras entre a alvenaria e a estrutura. Previamente aos serviços de acabamento de pintura, na face interna, externa e face superior da platibanda deverão ser realizados os serviços de chapisco, emboço e de reboco, aguardando-se a respectiva cura da argamassa. Abaixo da cinta inferior também deverá ser removida argamassa de revestimento de forma pontual, para a inserção de tela de estruque para evitar rachaduras futuras. Nos locais com novo revestimento e nas faces externas do volume do abrigo dos reservatórios deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico pigmentado previamente à pintura. Para o acabamento de pintura deverão ser aplicadas duas demãos de tinta acrílica semi-brilho na mesma tonalidade existente para fins de harmonia de acabamento. Previamente aos serviços de pintura nas faces externas deverá ser realizada a limpeza com jato de ar e água com jato de alta pressão (hidrojato). Devido às infiltrações para a sala abaixo dos reservatórios, também deverão ser repintadas as paredes da sala mediante limpeza prévia das paredes. As superfícies das paredes a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, secas, curadas e isentas de partículas soltas. A qualidade da tinta será do tipo interior/exterior do tipo Premium do fabricante, não sendo autorizada a utilização de tintas “Standard” das linhas econômicas dos fabricantes pela baixa qualidade.

Para os serviços de instalação da cobertura, a estrutura será metálica galvanizada a fogo, com telhado de cobertura com a devida fixação para resistir ao intemperismo da região litorânea. A estrutura será metálica galvanizada a fogo e as treliças servirão de apoio para a cobertura, que terá a concepção do tipo steel frame galvanizada a fogo. Será confeccionada estrutura metálica para cobertura, compostas de meias-tesouras e terças. As tesouras serão produzidas em fábrica e

deverão receber o processo de galvanização a fogo, para posteriormente serem instaladas na obra, onde serão fixadas na laje de coberta e platibanda com o uso de parafusos do tipo **parabolt**. Nenhuma solda será feita após a galvanização, portanto, as terças serão fixadas nas tesouras por meio de cantoneira (soldada previamente na tesoura) e parafusos de aço inox ou igualmente galvanizados a fogo. As terças também deverão receber galvanização a fogo, padrão do conjunto para toda a cobertura. A estrutura deve ser composta por montantes perfil “U” 40x75x40, e = 2,25mm, diagonais perfil “U” 40x75x40, e = 2,25mm, Banzo Superior “U” 40x100x40, e = 2,00mm, Banzo Inferior “U” 40x100x40, e = 2,00mm, Terças “Ue” 17x50x127x50x17, e = 2,65mm e cantoneiras para suporte das terças perfil “L” 50x50, e = 2,25mm. A cobertura será com telha metálica sem EPS padrão galvalume TP40 “aluzinco” natural com composição de alumínio, zinco e silício natural com espessura de 0,50 mm, que serão fixadas nas terças através de calço e parafuso auto-atarraxante com arruela de vedação, com espaçamento a cada 0,50 m, ou conforme orientação do fabricante da telha. Os parafusos deverão possuir acabamento “**Ruspert**” com arruela fixa moldada no próprio corpo do parafuso, indicado para regiões litorâneas. A fixação do parafuso deverá ser no gomo alto e baixo das telhas através dos parafusos apropriados. A ancoragem será executada através das terças metálicas com conjunto de parafusos. O conjunto de fixação será composto de parafuso de fixação das telhas do tipo autoperfurante em aço carbono e marcação “H” na cabeça, com arruela tubular em material EPDM com alta dureza e resistente à incidência de raios ultravioleta, alojada na cavidade DUH da cabeça. O acabamento do aço deverá ser em Ecoseal Zinmec de altíssimo desempenho contra corrosão conforme mencionado. O aperto para fixar o conjunto de vedação deverá ser compatível para garantir a perfeita vedação do conjunto. Os novos parafusos auto-travantes devem possuir arruela de neoprene EPDM vedante na dimensão padrão dos parafusos de fixação das telhas. Os mesmos parafusos serão tamponados com produto selante do tipo PU (Poliuretano) anti-mofo e anti-fungo e vedante tipo veda calha para chapas que se mantém flexível ao longo do tempo e em perfeita aderência ao material das telhas.

Para os serviços de funilaria previstos, para os rufos (capa sobre platibanda com algeroz) na parte alta do telhado deverá ser confeccionado e instalado rufo (capa sobre a platibanda) em material alumínio, em toda a extensão da platibanda sobre a cinta de concreto. Na continuidade do rufo será moldada algeroz em corte único com as devidas dobras, estendendo-se até as telhas, impedindo a entrada de águas provenientes de chuvas no local conforme projeto. O rufo moldado será instalado nos locais indicados no projeto e confeccionado com chapa de alumínio, fixada nos encontros com a alvenaria por meio de parafusos com bucha de nylon e selado com poliuretano. A capa moldada com algeroz também será instalada em ambos os oitões, estendendo-se sobre as telhas em peça única de corte. Para a calha pluvial, na parte baixa do telhado a calha será também em material alumínio, com corte nas dimensões conforme projeto, cuja inclinação será em direção aos dutos de escoamento a partir dos bocais da calha. Ao término dos serviços todas as faces internas da platibanda estarão revestidas com chapa de alumínio para a perfeita vedação contra a entrada de água. Deverá ser executada a vedação com selante PU ou veda calha nas emendas e na cabeça dos rebites e parafusos, no contato entre a alvenaria e a chapa de alumínio a fim de eliminar a infiltração e

umidade junto à parede. Para fins de vedação, todos os pontos de fixação da chapa e emendas com transpasse deverão ser devidamente vedados com material vedante antimofa e antifungo para maior durabilidade devido ao intemperismo utilizando-se mastique poliuretano para evitar as infiltrações pela ação das chuvas nesses pontos. Para possibilitar os serviços, os reservatórios e instalação deverão ser removidos momentaneamente, assim como as conexões de abastecimento de água, refazendo-se a reinstalação e conexões ao final dos serviços.

Quanto aos serviços previstos na rede pluvial, será instalado junto à base dos reservatórios tubulação "ladrao" de PVC DN 50 mm CL 15 como extravasor dos reservatórios em locais distintos na base dos reservatórios. A tubulação será inserida mediante furação prévia da alvenaria junto à base dos reservatórios. O serviço deverá ser executado com cuidado para evitar danos no local. Instalar joelhos DN 100 mm CL 8 junto aos bocais da calha. Instalar joelhos DN 100 mm junto aos furos da alvenaria para a conexão dos tubos de descida. Instalar tubos de descida DN 100 mm CL 8 junto à parede. A fixação será através de abraçadeiras galvanizadas com diâmetro de 4". Serão utilizados para a fixação das abraçadeiras parafusos em aço inoxidável e buchas plásticas em bitola compatível para a fixação segura.

Portanto, para os vários serviços que compõem a execução, conforme será previsto no memorial descritivo, a opção será a usual no mercado, com método compatível com os materiais disponíveis no ramo da construção civil, para melhor qualidade no serviço, harmonia de acabamento e durabilidade. Devido ao intemperismo agressivo da região litorânea com ar predominantemente salino, serão adotados materiais prevendo uma maior vida útil para os mesmos.

Para realizar os serviços, a empresa executora da obra será responsável pelo fornecimento do material necessário à implantação, assim como pela mobilização, manutenção e desmobilização do local dos serviços. Todos os serviços necessários, que exigem o uso de energia elétrica e de água, e outros, necessários para realizar os serviços, serão de responsabilidade da empresa executora e realizados com material próprio. O local onde estiver sendo executado o serviço deverá estar perfeitamente isolado a fim de se evitar acidentes. Na execução de projetos e serviços, a contratada deverá seguir as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Todos os detalhes constantes dos projetos e as observações mencionadas no Memorial Descritivo serão interpretados como fazendo parte integrante para fins de execução. A fiscalização não irá tolerar nenhuma alteração nos projetos, bem como nas especificações, sem consulta prévia e autorização dos autores de projetos e aprovação do contratante, assim como poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os projetos e especificações. A contratada se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos, acompanhados do memorial descritivo, antes e durante a execução de quaisquer serviços. O contratante manterá autoridade para exercer toda e qualquer ação de orientação geral, de controle e de fiscalização das obras e serviços de construção exercidos pela Contratada.

Ficará assegurado à Fiscalização o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações. A equipe técnica da Contratada, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a Fiscalização poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da Contratada, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

O licitante participante do certame deverá realizar uma visita prévia de inspeção e confirmar todas as intervenções necessárias e serviços que deverão ser realizados. Caberá à executante um exame detalhado do local dos serviços, verificando todas as dificuldades dos serviços. Serão de competência da empresa executante as despesas com a demolição e reparos de serviços mal executados ou errados por sua culpa, e ao final das obras não incidirá qualquer ônus ao contratante.

Os serviços devem seguir o memorial descritivo com o maior rigor, planilha orçamentária e projetos. Para a execução dos serviços deverão ser seguidos rigorosamente os preceitos das normas da ABNT, a NR 18, NR 25 e demais Leis e Normas Técnicas vigentes referentes à segurança do trabalho, através da utilização de equipamentos e procedimentos adequados bem como E.P.I.'s, sendo de inteira responsabilidade da empresa executora dos serviços a segurança dos seus operários. Os serviços especificados devem ser executados empregando-se materiais de 1ª qualidade, mão de obra especializada, ferramentas e equipamentos apropriados.

Para que se efetive a entrega dos serviços, a empresa responsável pelos serviços deverá efetuar o transporte de qualquer resíduo de obra, responsabilizando-se pela limpeza final e durante a obra em toda a área, e ao final deverá ser realizada a varrição e limpeza no local, deixando-se o local totalmente limpo e sem vestígios de obra em toda a área de intervenção, com funcionalidade e em segurança.

Portanto, as soluções propostas mencionadas proporcionam um bom custo-benefício também ao longo do tempo, uma vez que permite baixa e fácil manutenção para a municipalidade.

## **7. ESTIMATIVA DE QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS**

As quantidades de serviços estão pormenorizadas na planilha orçamentária de despesa, cujos itens distintos compõem o conjunto dos serviços para atender às necessidades previstas para o objeto descrito no presente Estudo Técnico Preliminar – ETP para a escola.

## 8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Com base na Tabela SINAPI, o valor total estimado para a despesa é de **R\$ 50.897,93.**

## 9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO

Não há parcelamento de contratações para o objeto, uma vez que todos os serviços serão realizados pela contratada, respeitada a sequência de execução conforme o cronograma proposto.

## 10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Não se aplica.

## 11. DEMONSTRATIVO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÃO – PAC:

Os objetos da contratação não estão previstos no Plano Anual de Contratações, visto que em razão da transição da vigência da Lei nº 14.133/21, com a revogação das legislações dispostas no art.193 do citado diploma legal, apenas em 30 de dezembro de 2023, e tendo o Município optado pela utilização das leis revogadas até a data de suas revogações, não houve a obrigatoriedade da elaboração do PCA. O Plano Anual de Contratações será realizado no exercício de 2024, para aplicação no exercício seguinte (2025).

## 12. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

Os resultados desejados para a cobertura de reservatórios de água na escola inclui:

**Eficiência:** Sanar o problema apresentado de infiltração causada por água pluvial; **Segurança:** Evitar acidentes e garantir a saúde pública, impedindo o acesso inadequado ao reservatório; **Sustentabilidade e economia:** Contribuir para o uso racional da água e reduzir custos com abastecimento; **Durabilidade:** Utilizar materiais resistentes, reduzindo a necessidade de manutenção; **Conformidade:** Atender às normas locais de construção, saúde e segurança, garantindo funcionalidade e estética;

Esses resultados buscam melhorar a infraestrutura escolar e o bem-estar da comunidade escolar.

## 13. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Não há providências prévias ao contrato.

## 14. IMPACTOS AMBIENTAIS

Para o objeto em questão, ficarão sob a responsabilidade da empresa contratada os serviços envolvendo a destinação dos resíduos segundo prevê a Lei Federal nº 12305/2010 e Lei Municipal Complementar nº 35.

## **15. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**

O projeto é tecnicamente viável para ser executado do ponto de vista técnico, uma vez que possui Memorial Descritivo, onde estão descritos de forma detalhada todos os serviços considerados e a técnica de execução para os vários serviços envolvidos, atrelado a normas e composto também pela Planilha Orçamentária da despesa e Projetos, juntamente com os detalhamentos para a execução. Todos esses arquivos compõem um conjunto de informações para a elucidação a fim de que a execução possa ocorrer de acordo com a necessidade e a demanda da contratação.

Considerando uma análise cuidadosa de todas as informações e avaliações apresentadas ao longo deste Estudo Técnico Preliminar, com destaque para a necessidade existente, podemos concluir que a aquisição em questão é viável tanto do ponto de vista técnico quanto econômico.

Rudi Nei Costa dos Santos Júnior

**Engenheiro Civil**

**CREA/RS 65.259**

**Secretaria de Educação**

