



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

MEMORIAL DESCRITIVO

Objetivo:

O presente memorial tem por objetivo descrever as técnicas de execução e os materiais a serem empregados nas obras de reforma dos estragos causados pelo temporal nos prédios da E.E.E.F. Eliza Brum de Lima, localizada na Rua Ten. Waldemar Emanuelli nº 224 – Bairro Abegay I – Cruz Alta/RS.

Característica da Obra:

O projeto visa à reforma da cobertura dos Blocos 1, 2 e 3, bem como das passarelas existentes no terreno da escola, com retirada de telhas e cumeeiras de fibrocimento e substituição destas por telhas de aço zincado dupla com isolamento termoacústico em poliuretano (telha tipo sanduíche) com acabamento pintada; revisar o madeiramento da estrutura do telhado trocando aquelas peças que tiverem (podres, abauladas, cupim, etc); colocação de calhas nos prédios; retirada de forro de madeira para substituição de forro PVC nas salas, corredores e beirados dos Blocos 1, 2 e 3. Demolir a casa mista existente no terreno da escola. Os materiais a serem utilizados nos serviços deverão ser de primeira qualidade e de conformidade com as especificações contidas no presente memorial e planilha orçamentária em anexo.

Discriminação dos Serviços:

1- Administração da Obra:

1.1- Engenheiro da Obra:

Os serviços deverão ser supervisionados pelo responsável técnico da empresa, com a devida ART/RRT de responsabilidade técnica pela execução, sendo de sua inteira responsabilidade a boa execução e andamento dos serviços, seguindo fielmente o projeto (memorial, orçamento e pranchas) e as normas e legislação vigente. Ainda orientando o mestre de obras e equipe para realização correta dos serviços.

1.2- Mestre de Obra:

Os serviços deverão ser acompanhados por mestre de obras da empresa, sendo de sua inteira responsabilidade a boa execução e andamento dos mesmos. Devendo seguir orientações prestadas pelo responsável técnico da empresa.

2- Projeto:

2.1- Cópias de Plantas Heliográficas:

Todas as cópias heliográficas dos projetos (plantas), necessárias ao desenvolvimento das obras, deverão ser impressas pelo executante e estas deverão estar no canteiro de obras para utilização dos seus funcionários assim como pela fiscalização da obra.

2.2- Cópias de Documentos A-4 e Ofício Xerográfica:

Todas as cópias de documentos A-4 e ofício xerográfica, necessárias ao desenvolvimento das obras, deverão ser impressas pelo executante e estas deverão estar no canteiro de obras para utilização dos seus funcionários assim como pela fiscalização da obra.

3- Instalação da Obra:

3.1- Placa de Obra Pintada/Fixada Estrutura de Madeira:

Deverá ser confeccionada uma placa de identificação da obra, conforme modelo fornecido pela contratante, sendo que a mesma deverá ser colocada em frente ao local de execução da obra, devendo ser em lona plástica colorida, estruturada em guias e fixada em uma estrutura de madeira não sendo permitida a fixação em árvores.

3.2- Máquinas e Equipamentos:

Caberá ao executante o fornecimento, o uso e a guarda de todas as máquinas e equipamentos, tais como guinchos, serras, betoneiras, vibradores, andaimes, etc., necessárias à boa execução dos serviços. Do fornecimento e uso de quaisquer máquinas pelo executante, não advirá qualquer ônus para o contratante.

3.3- Equipamentos de Segurança:

Rua Procópio Gomes, 950 – Centro – Cruz Alta/RS – CEP: 98005-109

E-mail: cro9@sop.rs.gov.br



1



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

Deverão ser obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas na norma reguladora NR-8, aprovada pela portaria 3214, do MT. Caberá ao executante o fornecimento de todos os equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, etc.) necessários e exigidos pela legislação vigente, que serão de uso obrigatório, de acordo com a norma NBR-16.

4- Reforma do Bloco 1:

4.1- Demolição de Cobertura com Telhas Fibrocimento:

Toda a cobertura de telhas de fibrocimento do Bloco 1, conforme projeto, deverá ser retirada em sua totalidade assim como as cumeeiras.

4.2- Demolição de Forro de Madeira:

Todos os forros de madeira das salas, corredores e beirados do Bloco 01, conforme projeto, deverão ser retirados em sua totalidade.

4.3- Demolição de Piso com Tacos de Madeira (Parquet):

O piso de tacos de madeira (parquet) das salas do Bloco 1, conforme projeto, deverá ser retirado em sua totalidade, cuidando-se para não danificar o contrapiso existente no local.

4.4- Estrutura de Madeira – Telha Fibrocimento/Alumínio ou Plástica:

As peças da estrutura de madeira do telhado (ripas, caibros, terças, tesouras, trama, beiral, etc) que estiver podre, abaulada, com cupim ou com alguma imperfeição deverá ser retirada, para a colocação de uma nova. Estima-se que seja substituído 40% da estrutura de madeira do telhado completa ou 100% do ripamento, se as tesouras estiverem em boas condições.

As novas peças da estrutura de madeira do telhado deverão ser em madeira de 1ª qualidade tipo garapeira ou similar. As emendas nas diferentes peças devem ficar em posições desencontradas para evitar a fragilidade da estrutura. As novas peças serão iguais às retiradas em tamanho, largura e comprimento e não apresentarem nenhuma imperfeição, nó ou rachadura.

4.5- Impermeabilização/Imunização – Madeira Trabalhada – 1 Demão:

Todo o madeiramento da estrutura do telhado, após bem limpo, serão imunizadas com produto tipo Jimo Cupim marrom, ou similar, aplicado com as devidas precauções, recebendo pelo menos duas demãos ou tantas quando forem necessárias para uma perfeita proteção, bem como receberão tratamento com resinas sintéticas combinado com agentes plásticos repelentes à água.

4.6- Cobertura Telha Aço Zincada Dupla com Isolamento Termoacústico/Poliuretano:

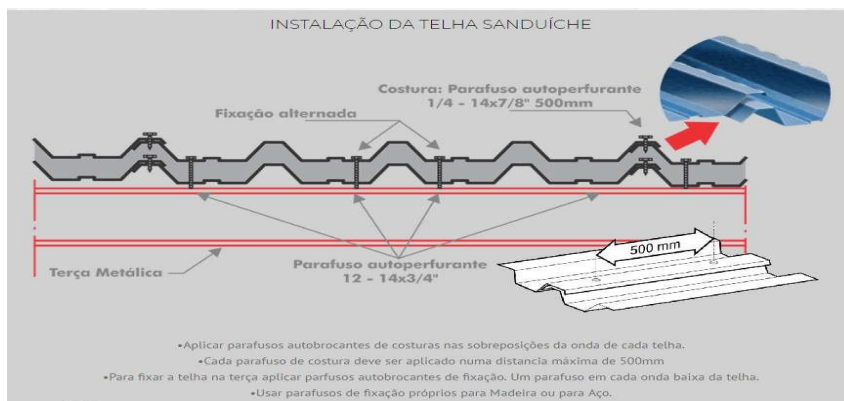
Na área do telhado, Bloco 1, onde foram retiradas as telhas antigas, deverão ser recolocadas **telhas novas do tipo trapezoidal de aço zincado dupla, com isolamento termoacústico**, em conformidade com a NBR 14.514, do tipo aluzinco sanduíche.

A telha de aço zincado dupla com isolamento termoacústico em poliuretano (PU) é composta por duas telhas trapezoidais formando um “sanduíche” com o núcleo em poliuretano (espessura mínima de 30 mm), que se expande e adere perfeitamente no aço, criando um produto novo dotado de grande rigidez, de alta resistência térmica e de grande isolamento a ruídos externos.

A inclinação do telhado permanecerá a mesma existente, pois o madeiramento está em boas condições para receber esse tipo de telha. As telhas devem ser de boa qualidade, de fabricante reconhecido, que forneça garantia e todas as orientações necessárias para manuseio, armazenamento, transporte e montagem, deve-se atender cuidadosamente as instruções do fabricante **quanto à instalação, transpasses/recobrimento e fixação das telhas**, para um serviço de qualidade. **As telhas devem receber pintura eletrostática**, com aplicação de tinta à base de resina poliéster, com espessura suficiente para cobrir bem a superfície da telha e dar o acabamento adequado e proteção ao produto, proporcionando maior durabilidade.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**



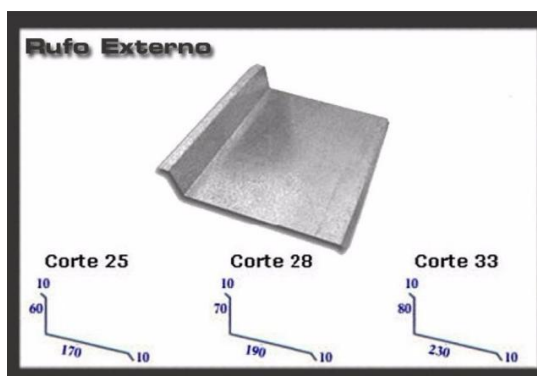
*Figura 1 – Imagem ilustrativa da telha dupla com isolamento termoacústica.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)*

4.7- Cumeeira para Telha Aço Zincada (Ondulada ou Trapezoidal):

Nos dois segmentos da cobertura do Bloco 1, nos pontos mais alto do telhado, deverão ser instaladas cumeeiras para telhas de aço zincado trapezoidal (NBR 15414), espessura mínima de 0,50 mm, pintadas eletrostaticamente. As cumeeiras deverão ser fixadas com parafuso de aço apropriado ao tipo de telha usada, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel).

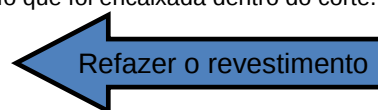
4.8- Rufo Externo Chapa Galvanizada Corte 50:

Nas duas laterais da cobertura do Bloco 1, no ponto de encontro do telhado com a parede do oitão, deverão ser instalados rufos externos para telhas de aço zincado trapezoidal (NBR 14331), espessura mínima de 0,50 mm, pintados eletrostaticamente. O rufo deverá acompanhar a inclinação do telhado, observando-se o perfeito acabamento no encontro destes na altura máxima do telhado (cumeeira)



*Figura 2 – Imagem ilustrativa do rufo externo em chapa galvanizada corte 50.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)*

Os rufos serão encaixados dentro de um corte a ser feito na alvenaria do oitão, conforme figura abaixo. Deverão ser fixados na alvenaria com parafuso de aço apropriado, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel). Após deverá ser refeito o revestimento da alvenaria sobre a parte do rufo que foi encaixada dentro do corte.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**



Figura 3 – Imagem ilustrativa para fixação do rufo externo em chapa galvanizada corte 50.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante) **REFAZER O REVESTIMENTO PARA O RUFO**

4.9- Rufo Pingadeira Chapa Galvanizada Corte 33:

Nas duas laterais da cobertura do Bloco 1, sobre a parede do oitão, deverão ser instalados rufos tipo pingadeira, espessura mínima de 0,50 mm, pintados eletrostaticamente.

Os rufos serão assentados sobre a alvenaria do oitão, conforme figura abaixo. Deverão ser fixados na alvenaria com parafuso de aço apropriado, preferencialmente pela lateral dos mesmos, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel).

Detalhe de fixação do Rufo Pingadeira Duplo



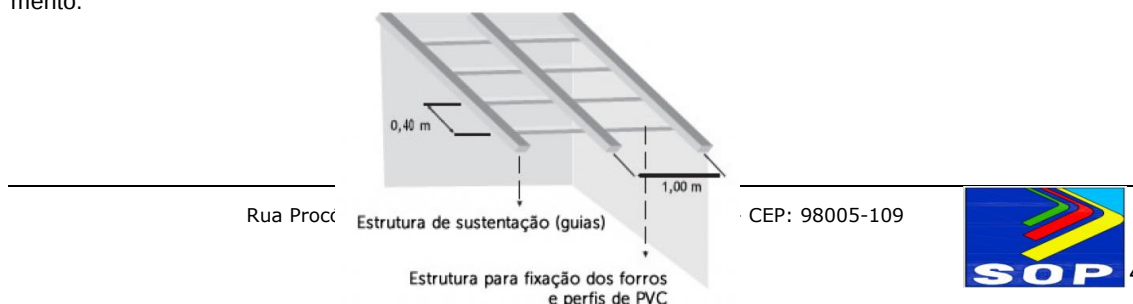
Figura 4 – Imagem ilustrativa para fixação do rufo pingadeira em chapa galvanizada corte 33.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)

4.10- Pintura Esmalte Brilhante Superfície de Ferro – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

Após a colocação e fixação dos rufos nos oitões da cobertura do Bloco 1, após serem devidamente lixadas e limpas, serão pintados externamente com, pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

4.11- Ripamento para Fixação de Forro:

Após a retirada do forro de madeira das salas do Bloco 1 e do beiral, deverá ser feito novo ripamento (gradeado) para nivelamento e fixação do novo forro de PVC. Será feito com guias madeira de cedro de 20 x 20 mm de sustentação e 15 x 15 mm de fixação, com espaçamento de 1,00 m entre as guias principais e 0,40 m entre as guias de fixação de forro. Antes do início da colocação do forro determine a posição de luminárias, ventiladores ou algum outro objeto. Estes devem ser fixados nas guias principais do gradeamento.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
3ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

*Figura 5 – Imagem ilustrativa do ripamento para fixação do forro de pvc.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)*

4.12- Forro de PVC 100 mm c/Perfil Sustentação em Madeira:

O novo forro a ser colocado nas salas, corredores e beirados do Bloco 1 será de PVC na cor a ser escolhida pela fiscalização da obra. O novo forro de PVC deverá ser fixado a uma armação (gradeamento) de madeira com espaçamento mínimo de 40 cm entre as guias de fixação do forro, conforme especificações e orientações do fabricante do mesmo. A armação de madeira será utilizada para nivelamento do forro a ser colocado. A lâmina de forro será do tamanho que seja necessário para cobrir o espaço inteiro, não sendo permitida a emenda das peças. O forro dos beirados será fixado no sentido transversal, na largura correspondente ao beiral. Os forros serão fixados a estrutura de madeira com parafusos e não deverá ser utilizados pregos.

4.13- Rodaforro em PVC, para Forro de PVC:

O acabamento do novo forro a ser colocado no Bloco 1 será do tipo rodaforro de PVC na cor a ser escolhida pela fiscalização da obra. O rodaforro deverá ser fixado com parafusos as paredes laterais do espaço em que será assentado o forro de PVC, conforme especificações e orientações do fabricante do mesmo.

4.14- Espelho de Beiral:

Na extensão longitudinal dos beirais do Bloco 1, deverá ser colocado espelho de madeira de cedrinho ou similar nas mesmas dimensões do espelho anteriormente existente para melhor acabamento do telhado.

4.15- Pintura Esmalte Brilhante s/Madeira – 2 Demãos – Inclusive Fundo Branco:

Os espelhos de beiral do Bloco 1, após serem devidamente lixados e limpos, serão pintados com, pelo menos, uma demão de fundo nivelador branco e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para madeira, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

4.16- Calha Beiral Chapa Galvanizada Corte 38 mm sem Condutor:

Nos dois segmentos da cobertura do Bloco 1, nos pontos mais baixo do telhado, deverão ser instaladas calhas em chapa galvanizada corte 38, espessura mínima de 0,50 mm. O caimento das calhas deve ser de, no mínimo, 1,00% na direção e sentido de dez pontos de drenagem, e devem ser considerados os problemas decorrentes dos desníveis impostos. Na confecção das calhas será escolhido o “corte” que evite a necessidade de emendas no sentido longitudinal, sendo estas terminantemente proibidas. A emenda no sentido transversal será feita por trespasse e utilização de rebites especiais. A vedação será com solda de modo a não permitir o extravasamento das águas entre as chapas. As calhas deverão ser perfeitamente fixadas no local.

4.17- Condutor Pluvial Circular 4” para Calhas – Chapa Galvanizada:

Os condutores pluviais a serem colocados nas calhas serão em chapa galvanizada, espessura mínima de 0,50 mm. Devem ser perfeitamente fixados evitando vazamento nos pontos de coleta das calhas e ter destino para uma área externa ao pátio, de preferência ser ligado a rede de esgoto pluvial ou então ser despejado em área impermeável, a fim de não causar transtornos em dias de chuva. Em cada lado do prédio deverá ser colocado no mínimo cinco tubos de queda pluvial.

4.18- Pintura Esmalte Brilhante s/Calha/Condutor – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

As calhas colocados na cobertura do Bloco 1, após serem devidamente lixadas e limpas, serão pintadas internamente e externamente com, pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura, assim como os condutores pluviais que foram colocados para escoamento da água da chuva.

4.19- Piso Porcelanato 50 X 50 – Com Argamassa Colante:

Nas salas do Bloco 1, após a retirada do piso de madeira (parquet), será assentado piso porcelanato 50 x 50 cm, do tipo A de primeira qualidade e PEI 5. A cor e modelo serão escolhidos pela fiscalização.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

Serão assentados com argamassa colante e esta também servirá para nivelar o piso. A espessura do piso novo não poderá ser superior ao anteriormente existente e deverá ficar perfeitamente nivelado. A junta entre as peças assentadas não poderá ser superior a 8 mm.

4.20- Rejuntamento Piso Cerâmico - 8 mm:

Apos o assentamento do novo piso nas salas do Bloco 1, este deverá ser rejuntado com produto adequado ao fim a que se destina, e este deverá ser de primeira qualidade na mesma cor do porcelanato que foi assentado. O rejunte deverá ficar no mesmo nível da peça de porcelanato que foi assentada.

4.21- Rodapé Cerâmico 7,5 X 16,00 cm – Argamassa ci-ar 1:4 – 1 cm:

Nas salas do Bloco 1, após o novo piso de porcelanato ter sido assentado, para acabamento do mesmo, será assentado junto às paredes rodapé cerâmico 7,50 x 16,00 cm, do tipo A de primeira qualidade e PEI 5. A cor e modelo serão iguais ao piso cerâmico já assentado na área. Serão assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e sua espessura não poderá ser superior a 1,0 cm.

5- Reforma do Bloco 2:

5.1- Demolição de Cobertura com Telhas Fibrocimento:

Toda a cobertura de telhas de fibrocimento do Bloco 2, conforme projeto, deverá ser retirada em sua totalidade assim como as cumeeiras.

5.2- Demolição de Forro de Madeira:

Todos os forros de madeira das salas, corredores e beirados do Bloco 2, conforme projeto, deverão ser retirados em sua totalidade.

5.3- Demolição de Piso com Tacos de Madeira (Parquet):

O piso de tacos de madeira (parquet) das salas do Bloco 2, conforme projeto, deverá ser retirado em sua totalidade, cuidando-se para não danificar o contrapiso existente no local.

5.4- Estrutura de Madeira – Telha Fibrocimento/Alumínio ou Plástica:

As peças da estrutura de madeira do telhado (ripas, caibros, terças, tesouras, trama, beiral, etc) que estiverem podre, abaulada, com cupim ou com alguma imperfeição deverá ser retirada, para a colocação de uma nova. Estima-se que seja substituído 40% da estrutura de madeira do telhado completa ou 100% do ripamento, se as tesouras estiverem em boas condições.

As novas peças da estrutura de madeira do telhado deverão ser em madeira de 1ª qualidade tipo garapeira ou similar. As emendas nas diferentes peças devem ficar em posições desencontradas para evitar a fragilidade da estrutura. As novas peças serão iguais àquelas retiradas em tamanho, largura e comprimento e não apresentarem nenhuma imperfeição, nó ou rachadura.

5.5- Impermeabilização/Imunização – Madeira Trabalhada – 1 Demão:

Todo o madeiramento da estrutura do telhado, após bem limpo, serão imunizadas com produto tipo Jimo Cupim marrom, ou similar, aplicado com as devidas precauções, recebendo pelo menos duas demãos ou tantas quando forem necessárias para uma perfeita proteção, bem como receberão tratamento com resinas sintéticas combinado com agentes plásticos repelentes à água.

5.6- Cobertura Telha Aço Zincada Dupla com Isolamento Termoacústico/Poliuretano:

Na área do telhado, Bloco 2, onde foram retiradas as telhas antigas, deverão ser recolocadas **telhas novas do tipo trapezoidal de aço zincado dupla, com isolamento termoacústico**, em conformidade com a NBR 14.514, do tipo aluzinc sanduíche.

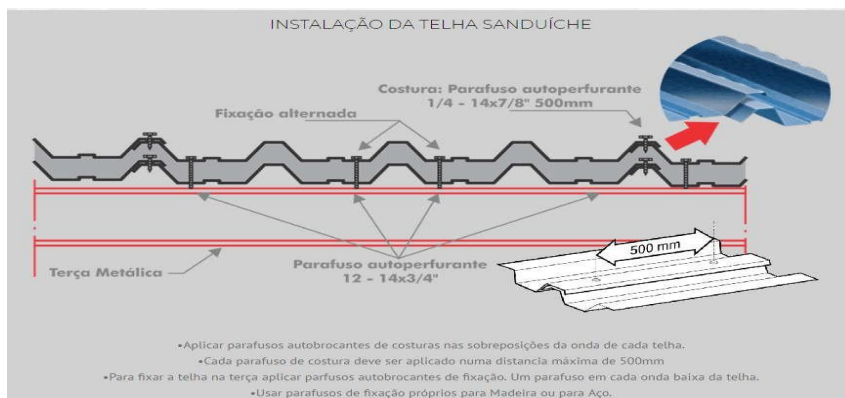
A telha de aço zincado dupla com isolamento termoacústico em poliuretano (PU) é composta por duas telhas trapezoidais formando um "sanduíche" com o núcleo em poliuretano (espessura mínima de 30 mm), que se expande e adere perfeitamente no aço, criando um produto novo dotado de grande rigidez, de alta resistência térmica e de grande isolamento a ruídos externos.

A inclinação do telhado permanecerá a mesma existente, pois o madeiramento está em boas condições para receber esse tipo de telha. As telhas devem ser de boa qualidade, de fabricante reconhecido, que forneça garantia e todas as orientações necessárias para manuseio, armazenamento, transporte e



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

montagem, deve-se atender cuidadosamente as instruções do fabricante **quanto à instalação, transpases/recobrimento e fixação das telhas**, para um serviço de qualidade. **As telhas devem receber pintura eletrostática**, com aplicação de tinta à base de resina poliéster, com espessura suficiente para cobrir bem a superfície da telha e dar o acabamento adequado e proteção ao produto, proporcionando maior durabilidade.



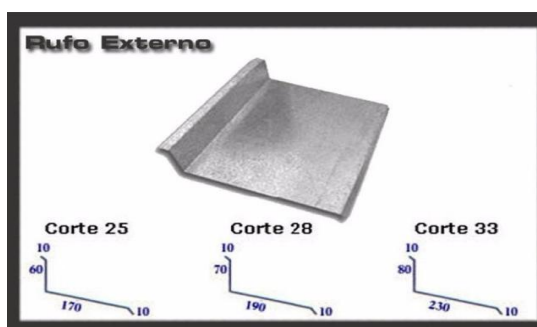
*Figura 1 – Imagem ilustrativa da telha dupla com isolamento termoacústica.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)*

5.7- Cumeeira para Telha Aço Zincada (Ondulada ou Trapezoidal):

Nos dois segmentos da cobertura do Bloco 2, nos pontos mais alto do telhado, deverão ser instaladas cumeeiras para telhas de aço zincado trapezoidal (NBR 15414), espessura mínima de 0,50 mm, pintadas eletrostaticamente. As cumeeiras deverão ser fixadas com parafuso de aço apropriado ao tipo de telha usada, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel).

5.8- Rufo Externo Chapa Galvanizada Corte 50:

Nas duas laterais da cobertura do Bloco 2, no ponto de encontro do telhado com a parede do oitão, deverão ser instalados rufos externos para telhas de aço zincado trapezoidal (NBR 14331), espessura mínima de 0,50 mm, pintados eletrostaticamente. O rufo deverá acompanhar a inclinação do telhado, observando-se o perfeito acabamento no encontro destes na altura máxima do telhado (cumeeira)



*Figura 2 – Imagem ilustrativa do rufo externo em chapa galvanizada corte 50.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)*

Os rufos serão encaixados dentro de um corte a ser feito na alvenaria do oitão, conforme figura abaixo. Deverão ser fixados na alvenaria com parafuso de aço apropriado, bem como de acordo com as



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel). Após deverá ser refeito o revestimento da alvenaria sobre a parte do rufo que foi encaixada dentro do corte.



Figura 3 – Imagem ilustrativa para fixação do rufo externo em chapa galvanizada corte 50.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)

5.9- Rufo Pingadeira Chapa Galvanizada Corte 33:

Nas duas laterais da cobertura do Bloco 2, sobre a parede do oitão, deverão ser instalados rufos tipo pingadeira, espessura mínima de 0,50 mm, pintados eletrostaticamente.

Os rufos serão assentados sobre a alvenaria do oitão, conforme figura abaixo. Deverão ser fixados na alvenaria com parafuso de aço apropriado, preferencialmente pela lateral dos mesmos, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel).



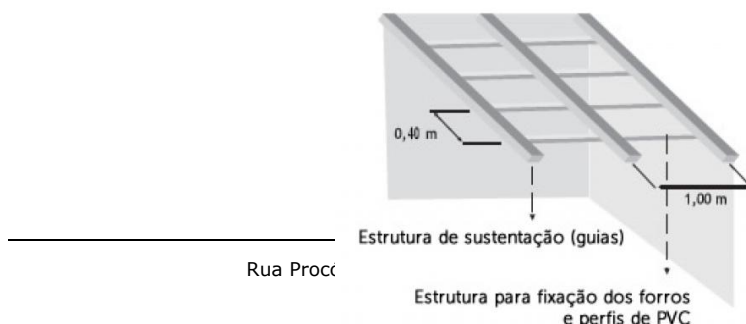
Figura 4 – Imagem ilustrativa para fixação do rufo pingadeira em chapa galvanizada corte 33.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)

5.10- Pintura Esmalte Brilhante Superfície de Ferro – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

Após a colocação e fixação dos rufos nos eitoes da cobertura do Bloco 2, após serem devidamente lixadas e limpas, serão pintados externamente com, pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

5.11- Ripamento para Fixação de Forro:

Após a retirada do forro de madeira das salas do Bloco 2 e do beiral, deverá ser feito novo ripamento (gradeado) para nivelamento e fixação do novo forro de PVC. Será feito com guias madeira de cedro de 20 x 20 mm de sustentação e 15 x 15 mm de fixação, com espaçamento de 1,00 m entre as guias principais e 0,40 m entre as guias de fixação de forro. Antes do início da colocação do forro determine a posição de luminárias, ventiladores ou algum outro objeto. Estes devem ser fixados nas guias principais do gradeamento.



Rua Proci

EP: 98005-109





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

*Figura 5 – Imagem ilustrativa do ripamento para fixação do forro de pvc.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)*

5.12- Forro de PVC 100 mm c/Perfil Sustentação em Madeira:

O novo forro a ser colocado nas salas, corredores e beirados do Bloco 2 será de PVC na cor a ser escolhida pela fiscalização da obra. O novo forro de PVC deverá ser fixado a uma armação (gradeamento) de madeira com espaçamento mínimo de 40 cm entre as guias de fixação do forro, conforme especificações e orientações do fabricante do mesmo. A armação de madeira será utilizada para nivelamento do forro a ser colocado. A lâmina de forro será do tamanho que seja necessário para cobrir o espaço inteiro, não sendo permitida a emenda das peças. O forro dos beirados será fixado no sentido transversal, na largura correspondente ao beiral. Os forros serão fixados a estrutura de madeira com parafusos e não deverá ser utilizados pregos.

5.13- Rodaforro em PVC, para Forro de PVC:

O acabamento do novo forro a ser colocado no Bloco 2 será do tipo rodaforro de PVC na cor a ser escolhida pela fiscalização da obra. O rodaforro deverá ser fixado com parafusos as paredes laterais do espaço em que será assentado o forro de PVC, conforme especificações e orientações do fabricante do mesmo.

5.14- Espelho de Beiral:

Na extensão longitudinal dos beirais do Bloco 2, deverá ser colocado espelho de madeira de cedrinho ou similar nas mesmas dimensões do espelho anteriormente existente para melhor acabamento do telhado.

5.15- Pintura Esmalte Brilhante s/Madeira – 2 Demãos – Inclusive Fundo Branco:

Os espelhos de beiral do Bloco 2 após serem devidamente lixados e limpos, serão pintados com, pelo menos, uma demão de fundo nivelador branco e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para madeira, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

5.16- Calha Beiral Chapa Galvanizada Corte 38 mm sem Condutor:

Nos dois segmentos da cobertura do Bloco 2, nos pontos mais baixo do telhado, deverão ser instaladas calhas em chapa galvanizada corte 38, espessura mínima de 0,50 mm. O caimento das calhas deve ser de, no mínimo, 1,00% na direção e sentido de dez pontos de drenagem, e devem ser considerados os problemas decorrentes dos desníveis impostos. Na confecção das calhas será escolhido o “corte” que evite a necessidade de emendas no sentido longitudinal, sendo estas terminantemente proibidas. A emenda no sentido transversal será feita por trespasse e utilização de rebites especiais. A vedação será com solda de modo a não permitir o extravasamento das águas entre as chapas. As calhas deverão ser perfeitamente fixadas no local.

5.17- Condutor Pluvial Circular 4” para Calhas – Chapa Galvanizada:

Os condutores pluviais a serem colocados nas calhas serão em chapa galvanizada, espessura mínima de 0,50 mm. Devem ser perfeitamente fixados evitando vazamento nos pontos de coleta das calhas e ter destino para uma área externa ao pátio, de preferência ser ligado a rede de esgoto pluvial ou então ser despejado em área impermeável, a fim de não causar transtornos em dias de chuva. Em cada lado do prédio deverá ser colocado no mínimo cinco tubos de queda pluvial.

5.18- Pintura Esmalte Brilhante s/Calha/Condutor – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

As calhas colocados na cobertura do Bloco 2, após serem devidamente lixadas e limpas, serão pintadas internamente e externamente com, pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura, assim como os condutores pluviais que foram colocados para escoamento da água da chuva.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

5.19- Taco de Madeira 7 x 21 cm – Ci-Ar 1:4 3 cm:

Nas salas do Bloco 2, após a retirada do piso de madeira (parquet), será feita a substituição da pavimentação em tacos de madeira por novos de ipê cerne (ou similar), não sendo aceito o taco do tipo "Eucalipto Rajado", fixados por meio de argamassa de cimento e areia, com uso de Impermeabilizante.

Somente deverá ser utilizada madeira com umidade de equilíbrio, para evitar mais tarde, depois de já colocada, retração e empenamento por secagem posterior. Toda a madeira deverá ser tratada com imunizante fungicida-inseticida, no caso de não terem sido fornecidas tratadas. Serão admitidos tacos com perfis diferentes do especificado, desde que aprovados previamente pela fiscalização.

Procedimentos de Execução: A base deverá ser limpa, retirando todo pó e nivelando com argamassa se necessário e umedecendo a superfície, 24 horas antes do assentamento dos tacos. O nível do assentamento deverá ser verificado e definido o local de início da execução. Deverá ser prevista junta de dilatação de 10 mm junto às bordas. A argamassa impermeabilizante deverá ser espalhada numa camada uniforme de aproximadamente 4,0 cm e desempenada. Considerando o tempo de utilização da argamassa não será recomendável preparar grandes quantidades, equilibrando a quantidade com o rendimento previsto. Os tacos deverão ser pintados na base com no mínimo uma demão de asfalto oxidado e terão nas laterais pregos, deverão ser suavemente golpeados com martelo de borracha, para se obter aderência completa à argamassa. Deverá ser verificada se a pavimentação está perfeitamente plana e desempenada. Não deverá ser permitido que se pise sobre o piso, antes de completadas 24 horas.

5.20- Lixamento Piso de Madeira – Lixa Grossa e Fina:

No novo piso de madeira, será feita raspagem ou lixamento e calafetação de tacos de madeira com posterior polimento e enceramento, tornando a superfície perfeitamente plana lisa e isenta de manchas.

Recomendações: A raspagem ou lixamento deverá ser feita 21 dias após a colocação, quando os tacos tiverem sido assentados sobre argamassa e 10 dias quando colados, ou conforme recomendações do fabricante da cola. Não deverão ser colocados água ou óleo sobre a superfície do revestimento, para "amolecer" a madeira.

Procedimentos de Execução: Os lixamentos sucessivos deverão ser efetuados a máquina, inicialmente com lixa grossa nº 16 ou 20, no sentido do comprimento do taco. O segundo lixamento deverá ser executado com lixa nº 30 ou 40, no sentido contrário ao primeiro. O terceiro lixamento deverá ser efetuado com lixa média nº 50 ou 60, no sentido contrário à 2ª passagem e em seguida lixa fina nº 80. Deverão ser limpas todas as aberturas ou frestas do taqueamento. Deverão ser calafetadas com cola de base PVA e pó do lixamento, todas as frestas e juntas visíveis. Este rejuntamento deverá permanecer nivelado com a superfície do piso. Após secagem, o polimento deverá ser feito com utilização de lixa fina nº 100, com movimentos em todas as direções.

5.21- Sinteco Brilhoso Sobre Madeira – Sem Lixamento:

Após a eliminação de todo pó, como acabamento, as superfícies em madeira (parquet) deverão receber aplicação de resina (tipo sinteco) a três demãos, acabamento brilhante. Durante a execução do procedimento, deve-se vedar aberturas e frestas que permitam formação de correntes de ar e a entrada de pó. A secagem acelerada pode levar ao aparecimento de pequenas bolhas; o piso, após a aplicação de demão de "sinteco", não deve estar sobre incidência direta de raios solares. Na execução do acabamento do piso devem ser observados os seguintes aspectos:

- A resina é influenciada por fatores climáticos de modo que, em dias secos e quentes, o intervalo entre as demãos deve ser de quatro a seis horas; para dias quentes e úmidos, aguardar de seis a oito horas. Nos dias frios e secos, a mistura fica mais viscosa e com reduzido poder de penetração; nesta situação a aplicação deve ser feita no período mais quente do dia e com intervalo entre as demãos de seis horas.

- Em condições frias e úmidas (temperatura inferior a 12°C e umidade superior a 90%) a aplicação deve ser evitada; a liberação do soalho ao tráfego deve ocorrer 48 horas após a aplicação ou conforme orientação do fabricante; a película não deve sofrer nenhum tratamento de conservação antes de 30 dias decorridos após o término da aplicação, devendo ser utilizado na limpeza aspirador de pó e vassoura de pelo.

5.22- Rodapé Madeira 7 cm:

Rua Procópio Gomes, 950 – Centro – Cruz Alta/RS – CEP: 98005-109

E-mail: cro9@sop.rs.gov.br





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

Nas salas do Bloco 2, deverá ser colocado rodapé em madeira, de altura 7 cm, em todo o perímetro das mesmas. Os rodapés serão de madeira de ipê cerne (ou similar), não sendo aceito o rodapé do tipo "Eucalipto Rajado", boleado, 2x7cm. Deverão ser fixados nas alvenarias com bucha de nylon e parafusos a cada 70 cm no máximo. Os parafusos serão embutidos e os furos vedados com cera e tingidor. Deverá ser tomado cuidado especial nas junções.

5.23- Pintura Esmalte Brilhante s/Madeira – 2 Demãos – Inclusive Fundo Branco:

Os rodapés de madeira após serem devidamente lixados e limpos, serão pintados com, pelo menos, uma demão de fundo nivelador branco e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para madeira, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

5.24- Soleira Mármore 15 cm – Argamassa ci-ar 1:4 – 3 cm:

No vão das portas das salas do Bloco 2, como acabamento do piso novo a ser executado deverá ser colocada soleira de mármore, com 15 cm de largura e 1,00 m de comprimento, será assentada com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e sua espessura não poderá ser superior a 3 cm, ela será devidamente nivelada com o piso novo.

6- Reforma do Bloco 3:

6.1- Demolição de Cobertura com Telhas Fibrocimento:

Toda a cobertura de telhas de fibrocimento do Bloco 3, conforme projeto, deverá ser retirada em sua totalidade assim como as cumeeiras.

6.2- Demolição de Forro de Madeira:

Todos os forros de madeira das salas, corredores e beirados do Bloco 03, conforme projeto, deverão ser retirados em sua totalidade.

6.3- Demolição de Piso com Tacos de Madeira (Parquet):

O piso de tacos de madeira (parquet) das salas do Bloco 3, conforme projeto, deverá ser retirado em sua totalidade, cuidando-se para não danificar o contrapiso existente no local.

6.4- Estrutura de Madeira – Telha Fibrocimento/Alumínio ou Plástica:

As peças da estrutura de madeira do telhado (ripas, caibros, terças, tesouras, trama, beiral, etc...) que estiver podre, abaulada, com cupim ou com alguma imperfeição deverá ser retirada, para a colocação de uma nova. Estima-se que seja substituído 40% da estrutura de madeira do telhado completa ou 100% do ripamento, se as tesouras estiverem em boas condições.

As novas peças da estrutura de madeira do telhado deverão ser em madeira de 1ª qualidade tipo garapeira ou similar. As emendas nas diferentes peças devem ficar em posições desencontradas para evitar a fragilidade da estrutura. As novas peças serão iguais às retiradas em tamanho, largura e comprimento e não apresentarem nenhuma imperfeição, nó ou rachadura.

6.5- Impermeabilização/Imunização – Madeira Trabalhada – 1 Demão:

Todo o madeiramento da estrutura do telhado, após bem limpo, serão imunizadas com produto tipo Jimo Cupim marrom, ou similar, aplicado com as devidas precauções, recebendo pelo menos duas demãos ou tantas quando forem necessárias para uma perfeita proteção, bem como receberão tratamento com resinas sintéticas combinado com agentes plásticos repelentes à água.

6.6- Cobertura Telha Aço Zincada Dupla com Isolamento Termoacústico/Poliuretano:

Na área do telhado, Bloco 3, onde foram retiradas as telhas antigas, deverão ser recolocadas **telhas novas do tipo trapezoidal de aço zincado dupla, com isolamento termoacústico**, em conformidade com a NBR 14.514, do tipo aluzinc sanduíche.

A telha de aço zincado dupla com isolamento termoacústico em poliuretano (PU) é composta por duas telhas trapezoidais formando um "sanduíche" com o núcleo em poliuretano (espessura mínima de 30



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

mm), que se expande e adere perfeitamente no aço, criando um produto novo dotado de grande rigidez, de alta resistência térmica e de grande isolamento a ruídos externos.

A inclinação do telhado permanecerá a mesma existente, pois o madeiramento está em boas condições para receber esse tipo de telha. As telhas devem ser de boa qualidade, de fabricante reconhecido, que forneça garantia e todas as orientações necessárias para manuseio, armazenamento, transporte e montagem, deve-se atender cuidadosamente as instruções do fabricante **quanto à instalação, transpasses/recobrimento e fixação das telhas**, para um serviço de qualidade. **As telhas devem receber pintura eletrostática**, com aplicação de tinta à base de resina poliéster, com espessura suficiente para cobrir bem a superfície da telha e dar o acabamento adequado e proteção ao produto, proporcionando maior durabilidade.

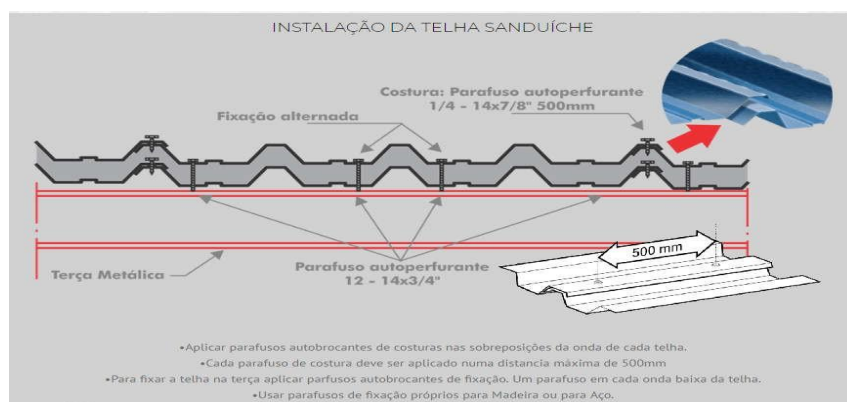


Figura 1 – Imagem ilustrativa da telha dupla com isolamento termoacústica.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)

6.7- Cumeeira para Telha Aço Zincada (Ondulada ou Trapezoidal):

Nos dois segmentos da cobertura do Bloco 3, nos pontos mais alto do telhado, deverão ser instaladas cumeeiras para telhas de aço zincado trapezoidal (NBR 15414), espessura mínima de 0,50 mm, pintadas eletrostaticamente. As cumeeiras deverão ser fixadas com parafuso de aço apropriado ao tipo de telha usada, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel).

6.8- Rufo Externo Chapa Galvanizada Corte 50:

Nas duas laterais da cobertura do Bloco 3, no ponto de encontro do telhado com a parede do oitão, deverão ser instalados rufos externos para telhas de aço zincado trapezoidal (NBR 14331), espessura mínima de 0,50 mm, pintados eletrostaticamente. O rufo deverá acompanhar a inclinação do telhado, observando-se o perfeito acabamento no encontro destes na altura máxima do telhado (cumeeira)

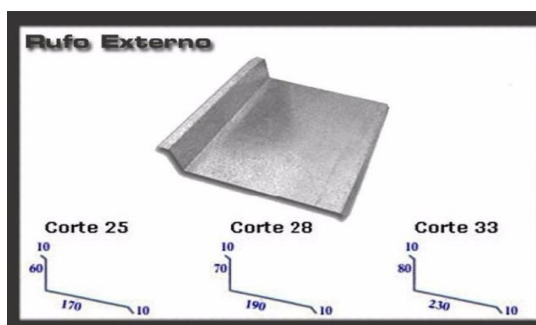


Figura 2 – Imagem ilustrativa do rufo externo em chapa galvanizada corte 50.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

Os rufos serão encaixados dentro de um corte a ser feito na alvenaria do oitão, conforme figura abaixo. Deverão ser fixados na alvenaria com parafuso de aço apropriado, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel).

Após deverá ser refeito o revestimento da alvenaria sobre a parte do rufo que foi encaixada dentro do corte.



Figura 3 – Imagem ilustrativa para fixação do rufo externo em chapa galvanizada corte 50.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante) **REFAZER O REVESTIMENTO PARA O RUFO**

6.9- Rufo Pingadeira Chapa Galvanizada Corte 33:

Nas duas laterais da cobertura do Bloco 3 sobre a parede do oitão, deverão ser instalados rufos tipo pingadeira, espessura mínima de 0,50 mm, pintados eletrostaticamente.

Os rufos serão assentados sobre a alvenaria do oitão, conforme figura abaixo. Deverão ser fixados na alvenaria com parafuso de aço apropriado, preferencialmente pela lateral dos mesmos, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão ser apresentadas a fiscalização (papel).



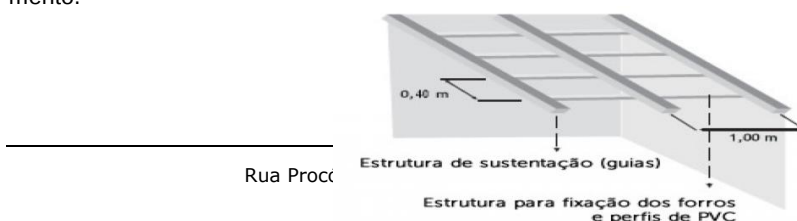
Figura 4 – Imagem ilustrativa para fixação do rufo pingadeira em chapa galvanizada corte 33.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)

6.10- Pintura Esmalte Brilhante Superfície de Ferro – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

Após a colocação e fixação dos rufos nos oitões da cobertura do Bloco 3, após serem devidamente lixadas e limpas, serão pintados externamente com, pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

6.11- Ripamento para Fixação de Forro:

Após a retirada do forro de madeira das salas do Bloco 3 e do beiral, deverá ser feito novo ripamento (gradeado) para nivelamento e fixação do novo forro de PVC. Será feito com guias madeira de cedro de 20 x 20 mm de sustentação e 15 x 15 mm de fixação, com espaçamento de 1,00 m entre as guias principais e 0,40 m entre as guias de fixação de forro. Antes do início da colocação do forro determine a posição de luminárias, ventiladores ou algum outro objeto. Estes devem ser fixados nas guias principais do gradeamento.



Rua Proci

005-109





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

*Figura 5 – Imagem ilustrativa do ripamento para fixação do forro de pvc.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)*

6.12- Forro de PVC 100 mm c/Perfil Sustentação em Madeira:

O novo forro a ser colocado nas salas, corredores e beirados do Bloco 3 será de PVC na cor a ser escolhida pela fiscalização da obra. O novo forro de PVC deverá ser fixado a uma armação (gradeamento) de madeira com espaçamento mínimo de 40 cm entre as guias de fixação do forro, conforme especificações e orientações do fabricante do mesmo. A armação de madeira será utilizada para nivelamento do forro a ser colocado. A lâmina de forro será do tamanho que seja necessário para cobrir o espaço inteiro, não sendo permitida a emenda das peças. O forro dos beirados será fixado no sentido transversal, na largura correspondente ao beiral. Os forros serão fixados a estrutura de madeira com parafusos e não deverá ser utilizados pregos.

6.13- Rodaforro em PVC, para Forro de PVC:

O acabamento do novo forro a ser colocado no Bloco 3 será do tipo rodaforro de PVC na cor a ser escolhida pela fiscalização da obra. O rodaforro deverá ser fixado com parafusos as paredes laterais do espaço em que será assentado o forro de PVC, conforme especificações e orientações do fabricante do mesmo.

6.14- Espelho de Beiral:

Na extensão longitudinal dos beirais do Bloco 3, deverá ser colocado espelho de madeira de cedrinho ou similar nas mesmas dimensões do espelho anteriormente existente para melhor acabamento do telhado.

6.15- Pintura Esmalte Brilhante s/Madeira – 2 Demãos – Inclusive Fundo Branco:

Os espelhos de beiral do Bloco 3 após serem devidamente lixados e limpos, serão pintados com, pelo menos, uma demão de fundo nivelador branco e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para madeira, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

6.16- Calha Beiral Chapa Galvanizada Corte 38 mm sem Condutor:

Nos dois segmentos da cobertura do Bloco 3, nos pontos mais baixo do telhado, deverão ser instaladas calhas em chapa galvanizada corte 38, espessura mínima de 0,50 mm. O caimento das calhas deve ser de, no mínimo, 1,00% na direção e sentido de dez pontos de drenagem, e devem ser considerados os problemas decorrentes dos desníveis impostos. Na confecção das calhas será escolhido o “corte” que evite a necessidade de emendas no sentido longitudinal, sendo estas terminantemente proibidas. A emenda no sentido transversal será feita por trespasses e utilização de rebites especiais. A vedação será com solda de modo a não permitir o extravasamento das águas entre as chapas. As calhas deverão ser perfeitamente fixadas no local.

6.17- Condutor Pluvial Circular 4” para Calhas – Chapa Galvanizada:

Os condutores pluviais a serem colocados nas calhas serão em chapa galvanizada, espessura mínima de 0,50 mm. Devem ser perfeitamente fixados evitando vazamento nos pontos de coleta das calhas e ter destino para uma área externa ao pátio, de preferência ser ligado a rede de esgoto pluvial ou então ser despejado em área impermeável, a fim de não causar transtornos em dias de chuva. Em cada lado do prédio deverá ser colocado no mínimo cinco tubos de queda pluvial.

6.18- Pintura Esmalte Brilhante s/Calha/Condutor – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

As calhas colocados na cobertura do Bloco 3, após serem devidamente lixadas e limpas, serão pintadas internamente e externamente com, pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou rece-



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

ber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura, assim como os condutores pluviais que foram colocados para escoamento da água da chuva.

6.19- Taco de Madeira 7 x 21 cm – Ci-Ar 1:4 3 cm:

Nas salas do Bloco 03, após a retirada do piso de madeira (parquet), será feita a substituição da pavimentação em tacos de madeira por novos de ipê cerne (ou similar), não sendo aceito o taco do tipo "Eucalipto Rajado", fixados por meio de argamassa de cimento e areia, com uso de Impermeabilizante.

Somente deverá ser utilizada madeira com umidade de equilíbrio, para evitar mais tarde, depois de já colocada, retração e empenamento por secagem posterior. Toda a madeira deverá ser tratada com imunizante fungicida-inseticida, no caso de não terem sido fornecida tratadas. Serão admitidos tacos com perfis diferentes do especificado, desde que aprovados previamente pela fiscalização.

Procedimentos de Execução: A base deverá ser limpa, retirando todo pó e nivelando com argamassa se necessário e umedecendo a superfície, 24 horas antes do assentamento dos tacos. O nível do assentamento deverá ser verificado e definido o local de início da execução. Deverá ser prevista junta de dilatação de 10 mm junto às bordas. A argamassa impermeabilizante deverá ser espalhada numa camada uniforme de aproximadamente 4,0 cm e desempenada. Considerando o tempo de utilização da argamassa não será recomendável preparar grandes quantidades, equilibrando a quantidade com o rendimento previsto.

Os tacos deverão ser pintados na base com no mínimo uma demão de asfalto oxidado e terão nas laterais pregos, deverão ser suavemente golpeados com martelo de borracha, para se obter aderência completa à argamassa. Deverá ser verificada se a pavimentação está perfeitamente plana e desempenada. Não deverá ser permitido que se pise sobre o piso, antes de completadas 24 horas.

6.20- Lixamento Piso de Madeira – Lixa Grossa e Fina:

No novo piso de madeira, será feita raspagem ou lixamento e calafetação de tacos de madeira com posterior polimento e enceramento, tornando a superfície perfeitamente plana lisa e isenta de manchas.

Recomendações: A raspagem ou lixamento deverá ser feita 21 dias após a colocação, quando os tacos tiverem sido assentados sobre argamassa e 10 dias quando colados, ou conforme recomendações do fabricante da cola. Não deverão ser colocados água ou óleo sobre a superfície do revestimento, para "amolecer" a madeira.

Procedimentos de Execução: Os lixamentos sucessivos deverão ser efetuados a máquina, inicialmente com lixa grossa nº 16 ou 20, no sentido do comprimento do taco. O segundo lixamento deverá ser executado com lixa nº 30 ou 40, no sentido contrário ao primeiro. O terceiro lixamento deverá ser efetuado com lixa média nº 50 ou 60, no sentido contrário à 2ª passagem e em seguida lixa fina nº 80.

Deverão ser limpas todas as aberturas ou frestas do taqueamento. Deverão ser calafetadas com cola de base PVA e pó do lixamento, todas as frestas e juntas visíveis. Este rejuntamento deverá permanecer nivelado com a superfície do piso. Após secagem, o polimento deverá ser feito com utilização de lixa fina nº 100, com movimentos em todas as direções.

6.21- Sinteco Brilhoso Sobre Madeira – Sem Lixamento:

Após a eliminação de todo pó, como acabamento, as superfícies em madeira (parquet) deverão receber aplicação de resina (tipo sinteco) a três demãos, acabamento brilhante. Durante a execução do procedimento, deve-se vedar aberturas e frestas que permitam formação de correntes de ar e a entrada de pó. A secagem acelerada pode levar ao aparecimento de pequenas bolhas; o piso, após a aplicação de demão de "sinteco", não deve estar sobre incidência direta de raios solares. Na execução do acabamento do piso devem ser observados os seguintes aspectos:

- A resina é influenciada por fatores climáticos de modo que, em dias secos e quentes, o intervalo entre as demãos deve ser de quatro a seis horas; para dias quentes e úmidos, aguardar de seis a oito horas. Nos dias frios e secos, a mistura fica mais viscosa e com reduzido poder de penetração; nesta situação a aplicação deve ser feita no período mais quente do dia e com intervalo entre as demãos de seis horas.
- Em condições frias e úmidas (temperatura inferior a 12°C e umidade superior a 90%) a aplicação deve ser evitada; a liberação do soalho ao tráfego deve ocorrer 48 horas após a aplicação ou conforme orientação do fabricante; a película não deve sofrer nenhum tratamento de conservação antes de 30 dias



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

decorridos após o término da aplicação, devendo ser utilizado na limpeza aspirador de pó e vassoura de pelo.

6.22- Rodapé Madeira 7 cm:

Nas salas do Bloco 3, deverá ser colocado rodapé em madeira, de altura 7 cm, em todo o perímetro das mesmas. Os rodapés serão de madeira de ipê cerne (ou similar), não sendo aceito o rodapé do tipo "Eucalipto Rajado", boleado, 2x7cm. Deverão ser fixados nas alvenarias com bucha de nylon e parafusos a cada 70 cm no máximo. Os parafusos serão embutidos e os furos vedados com cera e tingidor. Deverá ser tomado cuidado especial nas junções.

6.23- Pintura Esmalte Brilhante s/Madeira – 2 Demãos – Inclusive Fundo Branco:

Os rodapés de madeira após serem devidamente lixados e limpos, serão pintados com, pelo menos, uma demão de fundo nivelador branco e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para madeira, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

6.24- Soleira Mármore 15 cm – Argamassa ci-ar 1:4 – 3 cm:

No vão das portas das salas do Bloco 3, como acabamento do piso novo a ser executado deverá ser colocada soleira de mármore, com 15 cm de largura e 1,00 m de comprimento, será assentada com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e sua espessura não poderá ser superior a 3 cm, ela será devidamente nivelada com o piso novo.

6.25- Porta de Abrir – Ferro com Chapas:

As portas de madeira das salas do Bloco 3 e banheiros, deverão ser substituídas por novas de ferro, sendo estas estruturada em caixilho de ferro, chapa de 1 mm dos dois lados, duas fechaduras tetra e uma simples. O marco das mesmas deverão ser de ferro e serão fixados no lugar dos anteriormente existentes.



*Figura 6 – Imagem ilustrativa da porta de abrir de ferro reforçada.
(Respeitar instruções de instalação do fabricante)*

6.26- Pintura Esmalte Brilhante s/Esquadria de de Ferro – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

As novas portas das salas e banheiros do Bloco 3, deverão ser devidamente lixadas e limpas, serão pintadas dos dois lados com pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

7- Reforma das Calçadas Externas:

7.1- Calçadas Bloco 1:

7.1.1- Preparação de Piso Cerâmico:

As calçadas em lajota colonial existentes na volta do Bloco 1, e entre as salas deste, deverão ser perfuradas em toda a sua extensão com furadeira de impacto (martetele), utilizando-se broca de 20 mm. O furo deverá ter no mínimo 10 cm de profundidade.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

7.1.2- Piso Cerâmico 50 X 50 – Com Argamassa Colante:

Após a perfuração das lajotas coloniais das calçadas na volta do Bloco 1, será assentado sobre essas piso cerâmico antiderrapante 50 x 50 cm, do tipo A de primeira qualidade e PEI 5. A cor e modelo serão escolhidos pela fiscalização. Serão assentados com argamassa colante e esta também servirá para nivelar o piso. A argamassa deverá ter espessura máxima de 3 cm e penetrar nos furos feitos na lajota. A junta entre as peças assentadas não poderá ser superior a 8 mm.

7.1.3- Rejuntamento Piso Cerâmico - 8 mm:

Após o assentamento do novo piso nas calçadas existentes na volta do Bloco 01, este deverá ser rejuntado com produto adequado ao fim a que se destina, e este deverá ser de primeira qualidade na mesma cor do piso cerâmico que foi assentado. O rejunte deverá ficar no mesmo nível da peça de piso cerâmico que foi assentado.

7.2- Calçadas Bloco 2 e 3:

7.2.1- Preparação de Piso Cerâmico:

As calçadas em lajota colonial existentes na volta do Bloco 2 e 3, e entre as salas do Bloco 2, deverão ser perfuradas em toda a sua extensão com furadeira de impacto (martetele), utilizando-se broca de 20 mm. O furo deverá ter no mínimo 10 cm de profundidade.

7.2.2- Piso Cerâmico 50 X 50 – Com Argamassa Colante:

Após a perfuração das lajotas coloniais das calçadas na volta do Bloco 2 e 3, e entre as salas do Bloco 02, será assentado sobre essas piso cerâmico antiderrapante 50 x 50 cm, do tipo A de primeira qualidade e PEI 5. A cor e modelo serão escolhidos pela fiscalização. Serão assentados com argamassa colante e esta também servirá para nivelar o piso. A argamassa deverá ter espessura máxima de 3 cm e penetrar nos furos feitos na lajota. A junta entre as peças assentadas não poderá ser superior a 8 mm.

7.2.3- Rejuntamento Piso Cerâmico - 8 mm:

Após o assentamento do novo piso nas calçadas existentes na volta do Bloco 2 e 3, e entre as salas do Bloco 02, este deverá ser rejuntado com produto adequado ao fim a que se destina, e este deverá ser de primeira qualidade na mesma cor do piso cerâmico que foi assentado. O rejunte deverá ficar no mesmo nível da peça de piso cerâmico que foi assentado.

7.3- Calçadas Cimentadas:

7.3.1- Contrapiso Concreto Impermeável - 8 cm - 300 kg - C_i/M³:

As calçadas de piso cimentado existente no terreno da escola, conforme projeto, que estiverem demolidas, estragadas, fissuradas deverão ser reconstruída, assim como todas devem ser niveladas utilizando-se concreto impermeável (cimento, areia, brita, impermeabilizante), espessura máxima de 8 cm. Estima-se que seja necessário reconstruir 40% da metragem de calçadas cimentadas ou 100% de contrapiso novo a ser feito em locais a serem definidos, se calçadas não tiverem tantos consertos a serem feitos.

7.3.2- Limpeza de Piso Cimentado:

As calçadas de piso cimentado existente no terreno da escola, conforme projeto, após os consertos deverão ser limpas utilizando-se ácido muriático e estopa branca. Deverá ficar livre de qualquer impureza que prejudique a pintura das mesmas.

7.3.3- Selador para Paredes Internas/Externas – 1 Demão:

As calçadas de piso cimentado existente no terreno da escola, após os consertos e limpeza deverão ser pintadas com pelo menos, uma demão de fundo selador mineral base silicatos ou receber tantas demãos de selador que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

7.3.4- Pintura Esmalte Expoxi – 2 Demãos:

As calçadas de piso cimentado existente no terreno da escola, após receberem o selador, serão pintados com, pelo menos duas demãos de tinta expoxi com catalizador Renner ou similar, própria para piso



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

cimentado, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

8- Reforma Passarelas:

8.1- Passarela 1:

8.1.1- Pintura Esmalte Brilhante Superfície de Ferro – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

A estrutura e cobertura metálica da passarela 1, após serem devidamente lixadas e limpas, serão pintadas internamente e externamente com pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

8.2- Passarela 2

8.2.1- Demolição de Cobertura com Telhas Fibrocimento:

Toda a cobertura de telhas de fibrocimento da passarela 2, conforme projeto, deverá ser retirada em sua totalidade assim como as cumeeiras.

8.2.2- Cobertura com Telha Aço Zincado (Ondulada ou Trapezoidal):

Na área do telhado da passarela 2 onde foram retiradas as telhas antigas, deverão ser recolocadas **telhas novas do tipo trapezoidal de aço zincado**.

A inclinação do telhado permanecerá a mesma existente, pois a estrutura metálica da passarela 2 está em boas condições para receber esse tipo de telha. As telhas devem ser de boa qualidade, de fabricante reconhecido, que forneça garantia e todas as orientações necessárias para manuseio, armazenamento, transporte e montagem, deve-se atender cuidadosamente as instruções do fabricante **quanto à instalação, transpasses/recobrimento e fixação das telhas**, para um serviço de qualidade. **As telhas devem receber pintura eletrostática**, com aplicação de tinta à base de resina poliéster, com espessura suficiente para cobrir bem a superfície da telha e dar o acabamento adequado e proteção ao produto, proporcionando maior durabilidade.

8.2.3- Cumeeira para Telha Aço Zincada (Ondulada ou Trapezoidal):

Nos dois segmentos da cobertura da passarela 2, nos pontos mais alto do telhado, deverão ser instaladas cumeeiras para telhas de aço zincado trapezoidal (NBR 15414), espessura mínima de 0,50 mm, pintadas eletrostaticamente. As cumeeiras deverão ser fixadas com parafuso de aço apropriado ao tipo de telha usada, bem como de acordo com as especificações técnicas do fabricante, sendo que estas deverão - ser apresentadas a fiscalização (papel).

8.2.4- Pintura Esmalte Brilhante Superfície de Ferro – 2 Demãos – Inclusive Zarcão:

A estrutura metálica das passarelas (pilares, tesouras, terçamentos e etc...), após serem devidamente lixadas e limpas, serão pintadas com pelo menos, uma demão de fundo zarcão e duas demãos de tinta Esmalte Brilhante Renner ou similar, própria para ferro, na cor a ser escolhida pela fiscalização ou receber tantas demãos de tinta que forem necessárias para que se obtenha um perfeito acabamento da referida pintura.

9- Entrada de Energia:

A descrição dos serviços será feita em memorial específico elaborado pela engenheira eletricista responsável pelo projeto de reforma das instalações elétricas da escola.

10- Instalações Elétricas:

A descrição dos serviços será feita em memorial específico elaborado pela engenheira eletricista responsável pelo projeto de reforma das instalações elétricas da escola.

11- Demolição de Casa Mista:

A casa em madeira e alvenaria construída no terreno da escola, que está em péssimas condições de conservação, deverá ser totalmente demolida, sendo que os materiais da mesma não deverão ser reaproveitados.



24190000070303



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
CRUZ ALTA**

12- Serviços Finais e Eventuais:

12.1- Remoção e Amontoamento de Entulho Dentro da Obra:

Deverá ser removido, amontoado e retirado da obra todo e qualquer entulho decorrente da execução dos serviços. Todo o canteiro da obra deverá ser limpo com o cuidado necessário, para não serem danificadas outras partes da obra. Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários. O executante verificará as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as obras realizadas.

12.2- Alambrado de Tela, Mourões de Concreto 2 m – Sem Fundações:

Deverá ser removido, amontoado e retirado da obra todo e qualquer entulho decorrente da execução dos serviços. Todo o canteiro da obra deverá ser limpo com o cuidado necessário, para não serem danificadas outras partes da obra. Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários. O executante verificará as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as obras realizadas.

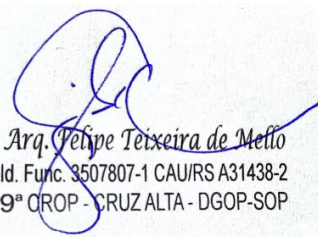
13- Observações:

13.1- Todos os materiais empregados na execução dos serviços deverão ser de primeira qualidade e devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, para o uso específico.

13.2- Todos os serviços deverão ser executados com esmero, dentro da boa técnica e de acordo com as normas técnicas pertinentes da ABNT.

13.3- As obras deverão ser entregues em perfeito estado e em condições de uso imediato.

Cruz Alta, 18 de Janeiro de 2024.


Arq. Felipe Teixeira de Mello
Id. Func. 3507807-1 CAU/RS A31438-2
9ª CROP - CRUZ ALTA - DGOP-SOP



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS - CRUZ ALTA

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

Este memorial descritivo refere-se ao projeto elétrico de baixa tensão para a E.E.E.F Eliza Brum de Lima, localizado na R. Ten. Waldemar Emanuele, 224, Bairro Abegay I, na cidade de Cruz Alta, de propriedade da Secretaria Estadual da Educação, e objetiva complementar as informações necessárias à execução do mesmo.

O projeto em questão possui 01 prancha contendo: Projeto elétrico, Entrada de energia, Quadros de cargas e Diagramas.

DISPOSIÇÕES GERAIS:

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

- O Projeto Elétrico deverá ser executado por profissional legalmente habilitado, registro no CREA e comprovado por Anotação de Responsabilidade Técnica – ART;
- A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) será emitida pela empresa e com respaldo do Responsável Técnico;
- A ART deve ser preenchida com data e assinada por profissional responsável, legalmente habilitado nesta especialização pelo Conselho de Engenharia, quitada e acompanhada de autenticação de pagamento. Uma cópia digitalizada da ART deve ser incluída na documentação;
- Informações a respeito da execução do Projeto deverão ser entregues digitalizadas;
- Os desenhos devem ser entregues em extensão .dwg e demais Textos, Planilhas, ART pertencentes ao Projeto Elétrico em extensão .doc, .xls ou extensão pertinente ao aplicativo;
- Todos os Documentos deverão ser entregues em duas vias: cópia digital e cópia papel;
- As Plantas e Diagramas (*as built*) deverão ser entregues conforme formato descrito em Apresentação de Documentação Técnica;
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do INMETRO atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade;
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR5410/2004, NBR 5419/2015, RIC/GED ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa;
- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”), NR-33 (“Segurança e



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS - CRUZ ALTA

Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”) e NR-35 (“Trabalho em Altura”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, conforme citada para estas, em todas as etapas, do Projeto até as obras de execução do Projeto Elétrico.

1 – APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os elementos técnicos para apresentação do projeto elétrico final (*as built*) são os seguintes:

- Planta de implementação mostrando a ligação da entrada de energia, Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT, alimentadores até o Centro de Distribuição – CDs;
- Diagrama Unifilar ou Bifilar/Trifilar, indicando a lógica operacional das Instalações Elétricas;
- Quadro de Carga contendo todas as cargas e seus elementos pertinentes;
- Planta baixa com a distribuição das cargas nas escalas 1:25, 1:50, 1:75, 1:100, 1:150 ou 1:200;
- O Memorial Descritivo deverá basicamente ser composto por: Descritivo físico e construtivo das Instalações Elétricas e sua infraestrutura, dos Equipamentos e dos materiais empregados;
- Na Documentação de entrega deve constar manuais dos equipamentos e dispositivos, ensaios dos equipamentos e dispositivos (Solicitação do Projeto com vistas à execução);
- Na execução do Projeto (Obra) devem ser previstos testes operacionais e termo de entrega das Instalações Elétricas (Solicitação do Projeto com vistas à execução).

2 – DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO:

Toda a implementação do Projeto Elétrico tem como ponto de partida a distribuição de cargas apresentadas pela Planta Baixa e Quadro de Cargas constantes no processo e a lista de cargas levantada *in loco*. Foi verificada a necessidade da substituição do padrão de Entrada de Energia e desta temos o atendimento a reforma das instalações elétricas dos prédios já existentes da Escola, os quais terão toda sua instalação elétrica refeita, tendo o atendimento de Iluminação, Tomadas de Uso Geral (TUG) e Tomadas de Uso Específico (TUE).

2.1 – QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PUBLICAS - CRUZ ALTA

Os quadros de distribuição serão instalados em áreas distintas da edificação, como indicado na planta baixa. Todos os quadros foram dimensionados a fim de manter o melhor equilíbrio entre fases possível. Cada quadro de distribuição possui a especificação em prancha.

As instalações dos quadros de distribuição deverão ser de acordo com as especificações em projeto. O barramento principal deverá ser executado em cobre eletrolítico, fixado por isoladores e suportes. Deverá ser instalado nos quadros, conforme norma NBR-5410, o Disjuntor Diferencial Residual (DR) o qual protegerá os circuitos contra correntes de fuga.

O barramento de terra, deverá ser conectado com todas as partes metálicas não destinadas a condução de corrente elétrica.

Para compor os quadros serão necessários os seguintes materiais:

- Quadro De Distribuicao De Sobrepor, Com Barramento 150A /Terra / Neutro, para 36 Disjuntores DIN
- Quadro De Distribuicao De Sobrepor, Com Barramento 100A /Terra / Neutro, para 24 Disjuntores DIN
- Quadro De Distribuicao De Sobrepor, Com Barramento 100A /Terra / Neutro, para 18 Disjuntores DIN
- Disjuntor Tripolar 100A
- Disjuntor Tripolar 25A
- Disjuntor Tripolar 50A
- Disjuntor Termomag. 1x10A
- Disjuntor Termomag. 1x16A
- Disjuntor Termomag. 1x20A
- Disjuntor Termomag. 1x32A
- DPS - Classe II - In = 10ka - Ip = 20ka - 275v - Tetrapolar (3f+N)
- Dispositivo Diferencial Residual DR Tetrapolar 32A - 30mA
- Dispositivo Diferencial Residual DR Tetrapolar 63A - 30mA
- Dispositivo Diferencial Residual DR Tetrapolar 125A - 30mA



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PUBLICAS - CRUZ ALTA

2.2 – DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras.

Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de polos e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos.

Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (RST) descrita em projeto, de modo equilibrar o carregamento dos alimentadores.

2.2.1 Interruptores Diferenciais Residuais

A fim de evitar a ocorrência de choques elétricos, serão instalados disjuntores diferenciais residuais (DDR), com sensibilidade de 30mA nos CDs, que irão proteger os circuitos de áreas molhadas. No caso de utilização do DDR, além dos condutores fases; os condutores neutro serão conectados a estes equipamentos.

2.2.2 Dispositivos de Proteção Contra Surtos

Para uma proteção adicional das instalações elétricas dentro da edificação contra surtos de tensão provenientes de descargas atmosféricas ou manobras elétricas executadas pela concessionária de energia deverão ser utilizados supressores de surto de baixa tensão para as fases e para o neutro.

O DPS deverá ser do tipo Classe II, com 4 módulos monofásicos de 275V de capacidade de isolamento e corrente nominal de descarga de 20kA, instalado no QGBT, ligado em paralelo com o barramento de entrada do QGBT e o barramento de terra.

2.3 – TOMADAS

Serão instaladas tomadas monofásicas 2P+T (100VA e 600VA em 220V), padrão NBR 14136, em caixas de passagem aparentes 2x4". As tomadas foram distribuídas conforme solicitado, de acordo com a disposição dos equipamentos existentes e procurando minimizar ao máximo o uso de benjamins, "Tês" e réguas. Serão instaladas tomadas a 0,3m, 1,2m, 1,3m, 2,1m, conforme indicado em projeto. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.10 m a contar da guarnição.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PUBLICAS - CRUZ ALTA

- Caixa Condutele Ø20mm C/Tomada 2p+T 20A para climatizadores;
- Caixa Condutele Ø20mm C/Tomada 2p+T 10A para tomadas de uso geral;
- Caixa Condutele Ø20mm C/ 2 Tomadas 2P+T 10A para tomadas duplas;
- Conector Porcelana Tripolar 30A/250v para chuveiros.

2.4 – INTERRUPTORES

Os interruptores foram previstos para o acionamento dos sistemas de iluminação, devem ser do tipo modular, e ter a capacidade de condução de corrente de 10A/250V.

Deverão ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical.

- Caixa Condutele Ø20mm C/Interruptor 1 (Uma) Tecla Simples;
- Caixa Condutele Ø20mm C/ 2 (Duas) Teclas Simples;
- Caixa Condutele Ø20mm C/ 3 (Três) Teclas Simples;
- Caixa Condutele Ø20mm C/1 Acionador Ventilador.

2.5. – CONDUTOS

Nos locais indicados no projeto, os condutores elétricos serão protegidos por eletrodutos galvanizados de seção circular encaixável ou roscável, executados obedecendo aos critérios de norma e determinações dos fabricantes.

Todos os eletrodutos serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser introduzidos e removidos sem prejuízo para o isolamento. As ligações e emendas entre si serão executadas por meio de luvas que deverão aproximá-los até que se toquem.

A secção nominal dos eletrodutos deve seguir as especificações em projeto, afim de garantir a ocupação total máxima de 40%.

As eletrocalhas serão do tipo perfurada, metálica, fixada no teto ou na parede, na dimensão de 100x100mm. A interligação com os eletrodutos deverá ser feita com saída lateral



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS - CRUZ ALTA

para eletroduto de bitola compatível. As curvas e Tês deverão ser de mesmo material. A fixação da eletrocalha se dará de forma direta na parede.

- Eletroduto Aço Galvanizado Médio Ø 3/4"
- Curva 90 Eletroduto Galvanizado Médio 3/4
- Eletroduto Aço Galvanizado Médio 1"
- Curva Eletroduto Galvanizado Médio 1"
- Eletroduto Aço Galvanizado Médio 1 1/4"
- Curva 90 Eletroduto Galvanizado Médio 1 1/4"
- Eletroduto Aço Galvanizado Médio 1 1/2"
- Curva 90 Eletroduto Aço Galvanizado Médio 1 1/2"
- Eletroduto Aço Galvanizado Médio 2"
- Curva 90 Eletroduto Galvanizado Médio 2"
- Eletroduto Aço Galvanizado Médio 2 1/2" (64mm)
- Curva 90 Eletroduto Aço Galvanizado Médio 2 1/2" (64mm)
- Bucha Alumínio Silício P/Eletroduto 3/4"
- Bucha Alumínio Silício P/Eletroduto 1"
- Bucha Alumínio Silício P/Eletroduto 1 1/4"
- Bucha Alumínio Silício P/Eletroduto 1 1/2"
- Bucha Alumínio Silício P/Eletroduto 2"
- Arruela Alumínio Silício P/Eletroduto 3/4"
- Arruela Alumínio Silício P/Eletroduto 1"
- Arruela Alumínio Silício P/Eletroduto 1 1/4"
- Arruela Alumínio Silício P/Eletroduto 1 1/2"
- Arruela Alumínio Silício P/Eletroduto 2"
- Abraçadeira Em Aço P/ Amarração Eletroduto 3/4", Tipo D, C/ Parafuso
- Abraçadeira Em Aço P/ Amarração Eletroduto 1", Tipo D, C/ Parafuso



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PUBLICAS - CRUZ ALTA

- Abraçadeira Em Aço P/ Amarração Eletroduto 1,1/4", Tipo D, C/ Parafuso
- Abraçadeira Em Aço P/ Amarração Eletroduto 1,1/2", Tipo D, C/ Parafuso
- Abraçadeira Em Aço P/ Amarração Eletroduto 2", Tipo D, C/ Parafuso
- Abraçadeira Em Aço P/ Amarração Eletroduto 2.1/2", Tipo D, C/ Parafuso
- Eletrocalha Perfurada 100x100x30mm C/Tampa
- Emenda Tipo U Para Eletrocalha 100x100mm
- Te Vertical, Chapa Lisa, Eletrocalha 100x100mm
- Suporte Mão Francesa 100mm
- Saída Para Eletroduto Galvanizado 1.1/2"
- Saída Lateral P/Eletroduto Ø20mm (3/4")
- Saída Lateral P/Eletroduto Ø25mm (1")
- Caixa Condulete Ø20mm C/Tampa Cega
- Caixa Condulete 2" C/Tampa Cega
- Caixa Condulete Ø40mm C/Tampa Cega
- Caixa Condulete Ø 32mm C/Tampa Cega

2.6 – **CABOS CONDUTORES**

Na saída dos CDs, na alimentação dos circuitos de iluminação e força, serão utilizados condutores de cobre, com isolamento PVC de 750V, com proteção antichamas e bitolas 2,5mm², 4mm², 6mm², 10mm² e 35mm² conforme especificadas em projeto. Todos os condutores deverão ter classe de encordoamento 2. Os fios e/ou cabos elétricos de qualquer seção, deverão ter seus isolamentos nas seguintes cores:

- Condutores fase: vermelho;
- Condutor neutro: azul claro;
- Condutor aterramento ou proteção: verde ou verde-amarelo;
- Condutor retorno: branco.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS - CRUZ ALTA

Em hipótese alguma deverão ser utilizados condutores com isolamento nas cores azul e verde para condutores fase.

A seção nominal dos condutores deve seguir as especificações em projeto gráfico. No puxamento dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender o isolamento ou sua blindagem quando existir.

2.7 – LUMINÁRIAS

Para a iluminação interna serão utilizadas luminárias do tipo tubular com tecnologia LED na configuração 2x20W ou 1x20W conforme detalhado na planta baixa. Para a iluminação externa foram previstos refletores de LED com potência de 100W acionados por relés fotoelétricos e para a iluminação de emergência, luminárias autônomas 30 leds. Todas as luminárias com tensão de funcionamento de 220V e frequência de 60Hz.

- Luminária Led Tubular 2x20W;
- Luminária Hermética 1x18W ou 1x20W;
- Luminária Autônoma 30 Leds;
- Luminária/Placa De Emergência Saída - Face Simples;
- Spot Sobrepor Direcionável E27 Com Lâmpada Bulbo Led 20w ou 25W;
- Projetor/Refletor 100W;
- Relé Fotoelétrico.

3 – ENTRADA DE ENERGIA:

A entrada de energia atual da escola não suporta a carga instalada e para atender a atual demanda de 62,17 kVA o ramal de entrada deve ser do Tipo C10 - GED 13 (RGE).

A Ligação entre a Medição e o Quadro Geral de Baixa Tensão deverá ser subterrânea, a partir da saída da medição, o cabo entra em caixa de derivação subterrânea e toma direção até o QGBT que deverá ser instalado conforme projeto.

Sempre que for necessário a instalação de cabos subterrâneos, sejam no ambiente externo ou interno, deverá ser empregado Duto Conrugado do tipo PEAD. Nos ambientes externos, deverão ser alojados no solo com profundidade padrão de 50cm, protegidos por uma camada de concreto magro acima do mesmo. Dutos reservas deverão ter suas extremidades lacradas com tampa acessório adequada; manter cabo guia espera no mesmo.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PUBLICAS - CRUZ ALTA

As caixas de derivação serão de alvenaria e terão dimensões externas de 600x600mm, cobertas por tampa de concreto e com alça de içamento. A estrutura interna da Caixa deverá ter as superfícies internas cobertas com argamassa e ter fundo desenvolvido para drenagem da água pluvial contida. Deverá ser mantida linearidade entre as caixas de passagem; não efetuar curvas ou ângulos; declividade de mínima de 5% entre caixas, principalmente de ambiente interno para externo.

Para a execução da nova entrada de energia e alimentação do QGBT será necessário:

- Escavação Manual De Solo
- Lastro Manual Com Brita
- Envelopamento Concreto Proteção Tubos Pvc
- Reaterro Manual De Valas Com Material Local
- Demolição De Piso Cimentado
- Contrapiso Concreto Impermeavel
- Eletroduto Pead, Flexível, Diâmetro 50mm (2")
- Eletroduto Corrugado Flexível C/Alma De Cobre 1 1/2"
- Caixa Inspeção 60x60x60cm C/Tampa Concreto
- Poste De Concreto H = 7 M Duplo T 300 Dan
- Conector Parafuso Fendido 35mm²
- Cabo Isolado 35mm²
- Cabo Isolado Flexível 10mm²
- Eletroduto Pvc Rígido Roscavel 1" (25mm)
- Caixa Cp 2
- Disjuntor Tripolar 100a - Tipo Ehb
- Cap Ou Tampão De Ferro Galvanizado Ø4" Com Rosca
- Cinta Aço Galvanizado P/Poste
- Caixa Inspeção De Terra Ø300x400mm
- Pintura Latex Pva Sobre Reboco-2 Demãos



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PUBLICAS - CRUZ ALTA

- Armação Secundária 1 Estribo
- Portão De Ferro De Abrir 1 Folha Com Ferrolho E Cadeado Padrão Rge
- Isolador Roldana 1 Leito
- Haste De Aterramento 16x2400mm - Cooperweld - Alta Camada
- Conector Parafuso Fendido 10mm²
- Cabo Cobre Nu - 10 mm²
- Alvenaria Tij.6furos-De 15cm-J15mm Ci-Ca-Ar 1:2:8
- Concreto Ciclopico-1:3:6+30%Pedra Mao-Prep/Lancam.
- Caixa Medição Ci-2 (60x60cm), Padrão RGE
- Eletroduto Pvc Rígido Roscavel 1.1/2"
- Curva 90 Eletroduto Pvc Rígido Roscavel 1.1/2"
- Dispositivo DPS - Classe I E II - Vcl-275v-12,5/60ka

4 – ATERRAMENTO:

Os cabos principais sem emendas com bitola de 10mm² devem estar conectados a terra através de bastões (hastes) de aterramento, mantendo uma distância mínima entre estes de três metros. Para todas as conexões necessárias ao sistema de aterramento, devem ser utilizados conectores adequados ou preferencialmente solda exotérmica.

O sistema de aterramento deve possuir uma resistência máxima de 10 ohms em qualquer época do ano, devendo ser reavaliado e corrigido, sempre que a resistência de terra ultrapassar este valor.

Deverão ser disponibilizados caixas de inspeção, nos pontos de conexão dos bastões de aterramento com o condutor principal, de forma a proporcionar a visualização das mesmas.

5 – RETIRADAS E DEMOLIÇÕES - ENTRADA DE ENERGIA E INSTALAÇÕES:

Deverá ser removida as instalações elétricas de Baixa Tensão bem como demolir a alvenaria das duas muretas existentes no local. Remover o Pannel de medição, Quadros de Distribuição de Baixa Tensão e instalações elétricas existentes atualmente em operação nos



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO
9ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PUBLICAS - CRUZ ALTA

três blocos da Escola. Deverão ser retiradas todas as luminárias, tomadas, interruptores e toda a fiação elétrica.

- Remoção de Instalações Elétricas De Baixa Tensão existentes
- Demolição de Alvenaria de Tijolos Maciços
- Serviços de Remoção de Material Elétrico
- Retirada de Luminárias
- Retirada de Tomadas E Interruptores
- Retirada de Quadro De Comando
- Remoção de Fiação Elétrica

OBSERVAÇÕES:

a) Todos os materiais empregados na execução dos serviços deverão ser de primeira qualidade e devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, para o uso específico.

b) Todos os serviços deverão ser executados com esmero, dentro da boa técnica e de acordo com as normas técnicas pertinentes da ABNT.

c) A obra deverá ser entregue em perfeito estado e em condições de uso imediato.

Cruz Alta, 02 de Fevereiro de 2024.


Eng. Cristina Müller Kraemer
Id. Func:4780981-01 CREA-RS:SC1687692
9º CROP/SOP

Cristina Müller Kraemer
Analista Engenheira Eletricista
ID nº. 4780981/01- CREA/RS nº SC168769-2
9ª CROP – CRUZ ALTA – DRF/SOP

Rua Procópio Gomes, 950 - Bairro Centro - Cruz Alta/RS – CEP: 98005-109
E-mail: cro9@sop.rs.gov.br

Pág. 11 de 11