



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Rodovia SC 484, km 02, Fronteira Sul, Chapecó/SC.

(49)2049-3113 – seobras@uffs.edu.br

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

PROJETO DE COBERTURAS

OBRA:

CENTRO DE ACOLHIMENTO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 1.087,80 m²

LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Laranjeiras do Sul – PR

Rodovia BR 158, km 405 – CEP 85319-899

Responsável técnico: Eng. Civil Claudio Luiz Pompermaier

CREA/SC: 177729-6



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Índice

1 OBJETIVO.....	3
2 NORMAS DE REFERÊNCIA.....	3
3 DESENHOS DE REFERÊNCIA E ANEXOS.....	3
4 DADOS ADOTADOS NA CONCEPÇÃO DO PROJETO BÁSICO.....	4
5 SALA DE CONVIVÊNCIA.....	5
5.1 Estrutura.....	5
5.1.1 Tesouras.....	5
5.1.2 Vigas.....	7
5.1.3 Manta subcobertura.....	9
5.1.4 Terças.....	10
5.2 Telhamento.....	10
5.3 Acabamentos.....	11
5.4 Saída pluvial.....	13
5.5 Pintura.....	14
5.6 Forros.....	14
6 VARANDA.....	16
6.1 Estrutura.....	16
6.2 Forro.....	17
6.3 Telhamento.....	19
6.4 Acabamentos.....	20
6.5 Saída pluvial.....	21
7 INTERLIGAÇÃO COM OS DORMITÓRIOS.....	22
8 DORMITÓRIOS.....	22
8.1 Estrutura.....	22
8.2 Telhamento.....	23
8.3 Acabamentos.....	23
8.4 Saída pluvial.....	24
8.5 Forro interno.....	25
8.6 Forro externo – Beirais.....	26
8.7 Pintura.....	26
9 BANHEIROS – RESERVATÓRIOS.....	26
9.1 Estrutura.....	26
9.2 Telhamento.....	27
9.3 Acabamentos.....	27
9.4 Saída pluvial.....	28
10 VARANDA LAVANDERIA.....	29
10.1 Estrutura.....	29
10.2 Telhamento.....	29
10.3 Acabamentos.....	31
10.4 Saída pluvial.....	31
11 DISPOSIÇÕES FINAIS.....	32
ANEXO A – Memorial de quantitativos.....	34
ANEXO B – Memorial de composições de serviço próprias.....	48



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

1 OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar as diretrizes empregadas na concepção, definição e especificações adotadas para o projeto básico das coberturas presentes na obra do Centro de Acolhimento, de propriedade da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Também apresenta diretrizes e análises que deverão ser contempladas no projeto executivo a ser desenvolvido pela empresa contratada.

2 NORMAS DE REFERÊNCIA

- a) ABNT NBR 7190:2022 – Projeto de estruturas de madeira
- b) ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações
- c) ABNT NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio – Procedimento
- d) ABNT NBR 14323:2013 – Dimensionamento de ligações em estruturas de aço e em estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

A elaboração do projeto executivo e a execução propriamente dita, também deve obedecer às referidas normas e a outras que sejam relacionadas e pertinentes, mesmo que não mencionadas neste memorial.

3 DESENHOS DE REFERÊNCIA E ANEXOS

O memorial descritivo é complementado pelos seguintes desenhos e documentos:

Código	Ambiente	Título
COB 1/11	Sala de Convivência	Tesouras, viga e planta baixa da estrutura
COB 2/11	Sala de Convivência	Ligações
COB 3/11	Sala de Convivência	Contraventamento, vista A, forro
COB 4/11	Sala de Convivência	Pluvial, beiral e acabamentos
COB 5/11	Varanda	Estrutura
COB 6/11	Varanda	Cortes e saída pluvial
COB 7/11	Varanda	Descidas pluviais, ligações, vista A, acabamentos
COB 8/11	Dormitórios	Estrutura, corte A-A
COB 9/11	Dormitórios	Forro, acabamentos e descidas pluviais



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

COB 10/11	Banheiros – Reservatórios	Banheiros – Reservatórios
COB 11/11	Varanda – Lavanderia	Varanda – Lavanderia
Anotação de responsabilidade técnica		
Planilha orçamentária		

4 DADOS ADOTADOS NA CONCEPÇÃO DO PROJETO BÁSICO

Para a definição dos carregamentos foram adotados os seguintes valores:

- Telhas metálicas trapezoidais termoacústicas: 14 kg/m²
- Telhas metálicas trapezoidais: 6 kg/m²
- Forro em OSB 11.1 mm: 7 kg/m²
- Carga accidental: 100 kg/m² NBR 6120/19

Para o peso próprio da estrutura foi considerada madeira da classe D40 com peso específico aparente médio de 660 kg/m³. Para a madeira roliça, considerando ser eucalipto tratado da linha densa, foi adotado o peso específico aparente de 800 kg/m³.

Os coeficientes de ponderação adotados para as estruturas de madeira foram:

- $\gamma_g = 1,3$
- $\gamma_q = 1,4$

Os coeficientes de modificação adotados foram:

- $K_{mod\ 1} = 0,6$
- $K_{mod\ 2} = 1,0$
-

Os coeficientes de minoração da resistência adotados foram:

- $\gamma_w = 1,4$ para tensões normais
- $\gamma_w = 1,8$ para tensões de cisalhamento

Classe de resistência adotada: D40

As estruturas de sustentação variaram conforme o ambiente da edificação:

- Tesoura em madeira para a sala de convivência



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- Pórtico em madeira roliça para a varanda
- Laje em concreto armado para os quartos e circulação
- Perfil metálico para a área técnica (banheiros)
- Viga de madeira roliça para a varanda da lavanderia

A seguir estão detalhadas as estruturas de cobertura do Centro de Acolhimento, organizado por ambientes:

1. Sala de Convivência
2. Varanda
3. Dormitórios
4. Banheiros – Reservatórios
5. Varanda – Lavanderia.

5 SALA DE CONVIVÊNCIA

5.1 Estrutura

5.1.1 Tesouras

A estrutura de sustentação é composta por duas meias tesouras, concebidas estruturalmente como treliça ou trave Howe, cuja principal característica é que as diagonais estão comprimidas e os montantes, tirantes ou pendurais estão tracionados.

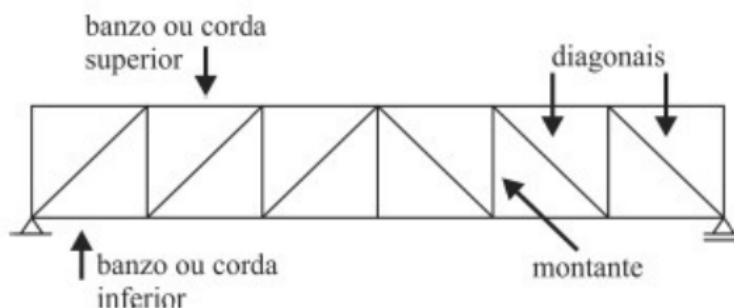


Figura 1. Diagrama típico de uma treliça Howe.

No projeto executivo deverá ser verificada a possibilidade de inversão de esforços



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

devido a ação do vento, adequando a estrutura para esse tipo de solicitação.

A Treliça deverá trabalhar de forma bi-apoiada junto as extremidades, não devendo haver apoios intermediários na laje existente que possam provocar situações de esforços não previstos no projeto básico. Essa situação poderá ser alterada no projeto executivo, verificando essa nova situação estrutural.

Os banzos são constituídos de peças com seção aparelhada de 6 x 20 cm. As diagonais são constituídas de peças com seção aparelhada de 6 x 12 cm. Os pendurais são formados por duas peças de seção aparelhada de 2,5 x 15 cm. Essas seções podem ser revisadas no projeto executivo.

As ligações entre as diagonais comprimidas e os banzos foram concebidas para serem executadas por sambladura ou entalhe, conforme detalhadas nos desenhos, fixadas construtivamente por pregos lisos de aço polido 24 x 66.

As ligações entre os pendurais e os banzos foram concebidas para serem executadas com parafusos passantes em aço galvanizado, com resistência última característica à tração f_u , k mínima de 415 MPa. As arruelas devem ser em aço galvanizado e ter diâmetro mínimo de 3 vezes o diâmetro do parafuso e espessura mínima de 0,3 vezes o diâmetro do parafuso.

As ligações em madeira com parafusos passantes devem ser realizadas com pré-furação de no mínimo o diâmetro d e, no máximo 1 mm maior que o diâmetro d , considerando d o diâmetro do parafuso passante a ser utilizado.

Os pendurais localizados nas extremidades da treliça tem seção aparelha de 6 x 20 cm e têm suas ligações com os banzos e diagonais realizadas através de chapas metálicas e parafusos passantes conforme indicado nos desenhos que compõe o projeto básico. As chapas metálicas em aço-carbono tem espessura mínima de 3/16" e seu acabamento é pintura com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da madeira utilizada (solicitar aprovação da Fiscalização). As medidas e detalhes de instalação estão indicados nos desenhos.

As emendas que se fizerem necessárias nos banzos deverão ser feitas através de entalhe do tipo "mão de amigo" conforme detalhado nos desenhos.

A fixação das treliças junto à estrutura de concreto armado será realizada através de conector metálico detalhado nos desenhos, fixado junto a viga ou laje com chumbador mecânico do tipo CBE/CBA com prisioneiro, 3/8" x 80 mm (Figura 2). A distância mínima entre os chumbadores deve ser respeitada: 60 mm para as bordas do elemento de concreto e 120 mm



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

entre os chumbadores. **Verificar o torque necessário com o fabricante.** Caso o parafuso seja alterado, deverá ser alterado o formato do conector visando atender aos espaçamentos mínimos necessários para garantir a fixação adequada desse tipo de elemento. Também poderá ser adotada fixação química de barras roscadas desde que garantida a mesma resistência final.



MÉTODO DE APLICAÇÃO



Figura 2. Chumbador mecânico do tipo CBA/CBE e método de aplicação.

Em relação ao contraventamento vertical das treliças, este foi concebido para ser executado através de barras metálicas de seção circular, diâmetro 3/8”, dispostas em “X”, fixadas junto ao pendural onde serão maiores os esforços de momento fletor da treliça (P4), através de conectores metálicos indicados nos desenhos. Tanto as barras quanto os conectores receberão pintura com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da madeira utilizada (solicitar aprovação da Fiscalização).

Em relação aos esforços horizontais estes serão absorvidos pela estrutura de concreto armado dos oitões e pelo contraventamento proveniente do forro em OSB.

5.1.2 Vigas

Visando aproveitar a estrutura em alvenaria e concreto armado dos oitões, está prevista uma estrutura para a fixação das terças nesses pontos, através de uma viga de madeira de seção aparelhada de 6 x 20 cm fixada junto a viga de concreto armado de arremate dos oitões com



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

chumbadores do tipo Parabolt PBA nas medidas de 1/2 “x 5 1/4” (Figura 3) abaixo de cada terça, conforme detalhado nos desenhos. **Verificar o torque necessário com o fabricante.** Deverá ser feito rebaixe na madeira de no mínimo 1,5 cm para ocultar os parafusos. Posteriormente este furo deverá ser fechado com tampão/cavilha colado, recortado da mesma madeira (Figura 4). Além destas peças, teremos os dois pendurais das extremidades, nas dimensões aparelhadas de 6 x 20 cm, também fixados pelo mesmo tipo de chumbador nos pilares dos oitões, que servem para a fixação das diagonais que ficam externamente a edificação. Estas diagonais devem ser fixadas com placas metálicas e parafusos conforme detalhado nos desenhos que compõe o projeto básico.



MÉTODO DE APLICAÇÃO

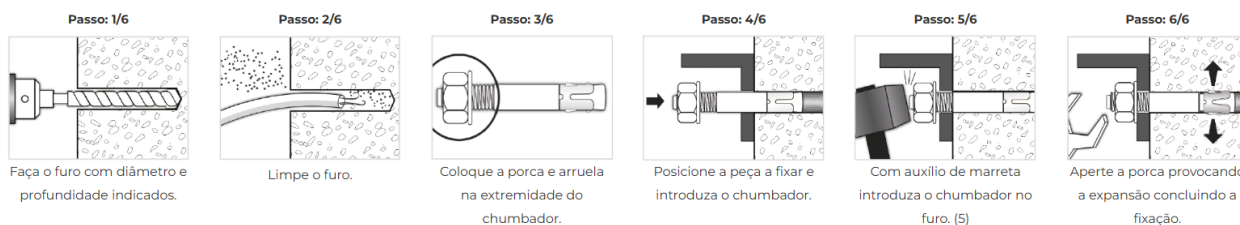


Figura 3. Parafuso Parabolt (PBA/WB) e método de aplicação.



Figura 4. Cavilhas para esconder parafusos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5.1.3 Manta subcobertura

A manta de subcobertura deve ser aplicada preferencialmente antes da colocação das terças, sendo fixada nos banzos superiores das tesouras.

A manta deve ser do tipo dupla face, consistindo na união de 3 camadas por termo-cola: Filme metalizado + Fibras de Polipropileno (Ráfia) + Filme Metalizado, com espessura mínima de 0,110 mm.

A instalação deve ocorrer paralelamente ao beiral iniciando de baixo para cima. Fixar a manta com pregos ou grampos na estrutura de madeira. Não esticar demasiadamente o produto, de maneira a permitir que se formem calhas naturais entre as tesouras.



Figura 5. Instalação de manta de subcobertura

Sobreponha uma manta na outra ao menos 10 cm, vedando a emenda com a fita aluminizada.

Para garantir uma melhor fixação no banzo superior das tesouras utilizar o Fixador de Manta para Telhado, fabricado em polipropileno.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Figura 6. Fixação da manta utilizando fixador de polipropileno.

5.1.4 Terças

As terças de cobertura são constituídas de peças de seção não aparelhada, uma vez que não vão ficar aparentes, de 6 x 12 cm. A sua fixação no banzo superior é feita através de pregos lisos de aço polido 22 x 48. As terças devem ser acompanhadas de um apoio triangular de lado igual a 12 cm e com a mesma espessura do banzo superior, conforme detalhado no projeto básico, fixado no banzo e na terça por pregos de aço polido 16 x 27. Essas conexões devem ser revisados e podem ser alteradas no projeto executivo. Em uniões pregadas, deve ser feita a pré-furação da madeira, com diâmetro *do* não maior que o diâmetro *d* do prego, com os valores de 85 % para madeiras coníferas e 98 % para madeiras folhosas.

5.2 Telhamento

Constituída por telha metálica termoacústica, popularmente denominada “sanduíche”, trapezoidal TP-40. Estas telhas compreendem: telha inferior, isolamento térmico (núcleo) e telha superior, montadas nesta mesma ordem formando o conjunto para cobrimento da edificação. A especificação das telhas metálicas termoacústicas para cobrimento da edificação é:

a) Telha superior: Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

(1,5%), pré-pintada e pós-pintada, comercialmente chamada de Galvalume®. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 e espessura da chapa da telha de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. As duas faces da telha deverão possuir cor natural.

b) Telha inferior: Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume®. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 e espessura da chapa da telha de 0,43 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. As duas faces da telha deverão possuir cor natural.

c) Isolamento térmico (núcleo): Chapa de EPS (poliestireno expandido), comercialmente chamado de ISOPOR®. O perfil é trapezoidal industrial com altura de 40 e compatível com o perfil da telha superior e inferior, espessura 30 mm, densidade de 20 kg/m³, cor branca. O material deverá aderir perfeitamente às telhas metálicas, além de apresentar elevada rigidez, alta resistência térmica e acústica.

A instalação das telhas metálicas deverá ser executada conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de cobertura e também de acordo com as especificações do fabricante.

5.3 Acabamentos

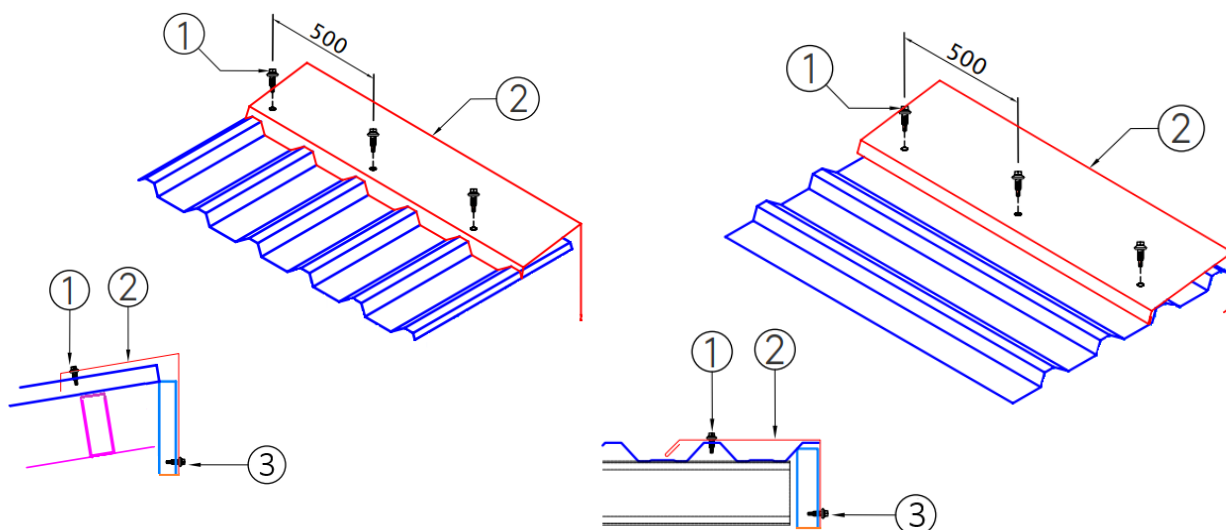
Em relação aos acabamentos laterais, os espelhos ou testeiras são compostos por tábuas de dimensões 2,5 x 30 cm fixadas diretamente nas terças e também nos suportes detalhadas nos desenhos. Os rufos laterais liso e dentado para proteção desta madeira e também vedação do telhado nas extremidades estão detalhados nos desenhos. São confeccionados em chapa aluzinc ou Galvalume® na espessura de 0,5 mm, pré-pintada na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização). Eles são fixados no espelho ou testeira com parafusos autobrochantes sextavados com ponta ogivada 12 x ¾" (Figura 7), e na onda alta das telhas por parafusos autobrochantes sextavados com ponta agulha 12 x 7/8". Em ambos os casos, o espaçamento recomendado é de 50 cm e os parafusos devem ter arruela de vedação em EPDM e a cabeça pré-pintada na mesma cor da chapa.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Figura 7. Parafuso sextavado autobrocante com ponta ogivada.



Item	Descrição
1	Parafuso PA 12 - 7/8"
2	Rufo
3	Parafuso PO 12 - 3/4"

Figura 8. Esquema de fixação dos rufos.

Nas emendas as peças devem ter um transpasse mínimo de 20 cm, fixadas com rebites de alumínio a cada 5 cm e vedadas com selante flexível do tipo PU.

Todos os rufos e calhas devem ter suas medidas verificadas in loco antes da fabricação. Rufos laterais devem sobrepor, no mínimo, duas ondas altas da telha. Rufos de topo devem ter no mínimo 30 cm de sobreposição à telha.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5.4 Saída pluvial

A coleta da água pluvial será realizada por meio de uma calha com as medidas especificadas no projeto básico, confeccionada em chapa aluzinc ou Galvalume®, espessura de 0,5 mm, cor natural. O rufo de acabamento do espelho (R2), deverá ser pré-pintado na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização). A calha deverá ser apoiada por sobre as terças e no meio destas deverão ser utilizadas os suportes especificados no projeto básico. Estes suportes são confeccionados com chapa de aço #3/16", largura 2 cm, fixados na terça a cada 1 metro, com parafusos chipboard Phillips, cabeça flangeada, 4,0 x 30 mm. O acabamento desses suportes deve ser com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).



Figura 9. Exemplo de suporte para calha.

A calha deverá ser instalada com declividade mínima de 0,5 %.

Em relação as descidas, estas serão em tubos de PVC com diâmetro de 100 mm. As mudanças de direção deverão ser realizadas com conexões do tipo curva. A fixação dos tubos será com abraçadeiras em cada mudança de direção ou percurso linear de 2 m.

Visando disfarçar as tubulações, todos os tubos e abraçadeiras deverão ser pintados com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

No encontro entre os condutores verticais e horizontais ao nível do piso, deverá ser instalada uma caixa de inspeção em concreto pré-moldado, dimensões internas 30x30x30 cm.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

5.5 Pintura

As madeiras que ficarem aparentes, tanto internas como externas, deverão receber proteção com aplicação de Sparlack Cetol® Stain, cor natural, acabamento acetinado, segundo as instruções do fabricante. Aplicar, no mínimo, 3 demãos.



Figura 10. Sparlack Cetol® Stain – lata de 18 l.

5.6 Forros

O forro interno será executado com chapas de OSB na espessura de 11.1 mm. A estrutura de fixação (tarrugamento) é composta por caibros de madeira com seção não aparelhada de 5 x 5 cm, preferencialmente de madeira macia para facilitar a fixação dos painéis de OSB. Eles são fixados na parte inferior das terças, através de parafusos chipboard cabeça chata Phillips 5 x 100 mm, bicromatizados. Os caibros devem ser espaçados no máximo em 60 cm. A fixação das placas de OSB nos caibros deverá ser feita por parafusos Ruspert 4,5 x 32 mm a cada 30 cm nos apoios intermediários, 15 cm nas extremidades, distanciados 1 cm das bordas. Deve haver uma junta de dilatação de 3 mm entre as peças.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Figura 11. Chapa de OSB.

Os acabamentos entre o forro e as laterais serão executados com cantoneira meia-cana 2,5 x 2,5 cm, em madeira igual à utilizada para a confecção dos banzos superiores das tesouras.

O forro externo (beirais) será executado com a mesma estrutura de sustentação do forro interno. O revestimento porém, será em lambris de cedrinho ou equivalente da região com 10 cm de largura e 1 cm de espessura, com encaixe do tipo macho/fêmea com friso. O sentido de colocação das régua deverá seguir o que está demonstrado no projeto básico.



Figura 12. Forro do tipo lambri de madeira.

A estrutura de sustentação do forro poderá ser revista no projeto executivo.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

6 VARANDA

6.1 Estrutura

A estrutura de sustentação é composta por pilares, vigas e caibros em madeira roliça, em eucalipto, com resistência mecânica compatível com a classe D40.

As madeiras devem passar por tratamento em autoclave, de acordo com os procedimentos e padrões da ABNT NBR 9480:2009 – Peças roliças preservadas de eucalipto para construções rurais – Requisitos.



Figura 13. Madeira roliça de eucalipto tratado.

Os pilares ou colunas devem ter diâmetro médio de 15 cm, e são fixados sobre a viga baldrame de fundação, apoiados sobre um console de concreto com diâmetro de 10 cm e altura de 5 cm. Este console deve ser impermeabilizado com argamassa polimérica bicomponente (tipo Vedacit Top®), aplicado em 3 demãos.

Para evitar o deslocamento horizontal da coluna, deve ser chumbado junto à viga



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

baldrame, um vergalhão de $\frac{1}{2}$ ", conforme detalhe nos desenhos do projeto de coberturas. Realizar furo prévio na coluna para encaixe no vergalhão.

As vigas também devem ter diâmetro médio de 15 cm e são fixados sobre as colunas com o devido encaixe, sendo travadas através de parafuso francês passante, diâmetro $\frac{1}{2}$ ", em aço galvanizado, com porcas e arruelas (vide detalhe no projeto básico). Todas as vigas devem ser fixadas em todas as colunas por meio desse sistema.

Para a fixação dos caibros junto às paredes da Sala de Convivência, deve ser fixada na altura especificada, uma viga em madeira classe D40, com seção aparelhada de 6 x 16 cm. Para tal fixação, devem ser utilizados chumbadores do tipo Parabolt PBA nas medidas de $\frac{5}{16}$ " x $\frac{1}{4}$ " (Figura 3) a cada 1,20 metro. Importante realizar o rebaixo de 1,5 cm para ocultar a cabeça do chumbador e também para posterior acabamento com tampão/cavilha (vide Figura 4). Caso haja a alteração do parafuso utilizado, consultar o projetista. *Verificar o torque de aperto com o fabricante.*

Os caibros são compostos por peças com diâmetro médio de 7-8 cm, com afastamento de 60 cm entre si. Sua fixação deve ser feita com prego de aço polido, 24 x 66. Realizar a pré-furação com diâmetro ***do*** não maior que o diâmetro ***d*** do prego, com os valores de 98 % para madeiras folhosas. Também poderão ser utilizados nesta fixação parafusos de rosca soberba.

Todos os sistemas de fixação devem ser revistos no projeto executivo.

6.2 Forro

O forro será executado sobre os caibros roliços com lambris de cedrinho ou equivalente da região, com 10 cm de largura e 1 cm de espessura, com encaixe do tipo macho/fêmea com friso. As régua deverão ser fixadas em todos os caibros e a emenda das ripas deverá ficar oculta por sobre algum caibro da estrutura. Um exemplo do resultado final do forro pode ser visto na Figura 14. O forro deverá receber proteção com aplicação de Sparlack Cetol® Stain, cor natural, acabamento acetinado, segundo as instruções do fabricante. Aplicar, no mínimo, 3 demãos.

Por sobre o forro fixado, deverá ser instalada um contracaibro, que neste caso é uma peça de madeira serrada (ripa de 1,5 x 5 cm), em madeira de lei (maçaranduba, angelim ou equivalente da região). Também poderá ser utilizada a mesma madeira do forro. Esse contracaibro tem por objetivo permitir a formação das depressões na manta de subcobertura, para que ocorra o correto escoamento de eventuais infiltrações. Detalhe deste contracaibro pode ser



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

visto na Figura 15.



Figura 14. Exemplo de forro fixado sobre os caibros de madeira roliça.



Figura 15. Detalhe do contracaibro.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Após a instalação dos contracaibros é que deverá ser instalada a manta de subcobertura (Figura 16), cujas especificações são as mesmas do modelo utilizado na cobertura da Sala de Convivência. Poderá ser utilizada, para uma melhor fixação o Fixador de Manta para Telhado, fabricado em polipropileno, conforme Figura 6, acima de cada contracaibro.



Figura 16. Fixação da manta de subcobertura.

Somente após esta instalação, poderão ser fixadas as terças de cobertura, que nesse caso, são compostas de peças de madeira serrada de seção quadrada 5 x 5 cm, em madeira de lei (maçaranduba, angelim ou equivalente da região).

Está previsto um acabamento frontal (espelho), com uma peça de madeira serrada (*tábua aparelhada de 2,5 x 15 cm*) também em madeira de lei. O mesmo deverá receber proteção com aplicação de Sparlack Cetol® Stain, cor natural, acabamento acetinado, segundo as instruções do fabricante. Aplicar, no mínimo, 3 demãos.

6.3 Telhamento

Constituída por telha metálica trapezoidal TP-40 simples. A especificação das telhas metálicas para cobrimento das varandas é:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume®. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 e espessura da chapa da telha de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. Ambas as faces devem possuir cor natural.

A instalação das telhas metálicas deverá ser executada conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de cobertura e também de acordo com as especificações do fabricante.

6.4 Acabamentos

Na junção dos telhados, utilizar cumeeira lisa dentada e = 0,5 mm, cor natural, conforme especificada nos desenhos do projeto básico. Os recortes deverão ser realizados in loco, devendo obter um bom encaixe entre a cumeeira e a onda alta das telhas. A fixação da cumeeira é feita por parafusos autobrocantes sextavados com ponta agulha 12 x 7/8", com arruela de vedação em EPDM, na onda alta de maneira intercalada ou no máximo a cada 50 cm.

No encontro com as paredes da Sala de Convivência, deverá ser instalado rufo do tipo "topo dentado", fixado na onda alta da telha por parafusos autobrocantes sextavados ponta agulha 12 x 7/8", com arruela de vedação em EPDM, de maneira intercalada. Na parede de alvenaria o rufo deve ser fixado com parafusos e buchas (bucha de nylon S6, com parafuso de 4,20 x 40 mm em aço zincado, com rosca soberba, cabeça flangeada e fenda Phillips) a cada 50 cm. Também deverá ser feito um rasgo no emboço, com serra mármore, em ângulo de 30-35°, para embutimento da aba conforme Figura 17. Tanto as cabeças dos parafusos, quanto o rasgo para embutimento, deverão receber selante do tipo veda calha.

Na parede de madeira, o rufo deverá ser instalado por baixo do acabamento ripado em madeira, conforme indicado nos desenhos do projeto básico.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Nas emendas as peças devem ter um transpasse mínimo de 20 cm, fixadas com rebites de alumínio a cada 5 cm e vedadas com selante flexível do tipo PU.

Todos os rufos e calhas devem ter suas medidas verificadas in loco antes da fabricação. Rufos laterais devem sobrepor, no mínimo, duas ondas altas da telha. Rufos de topo devem ter no mínimo 30 cm de sobreposição à telha.

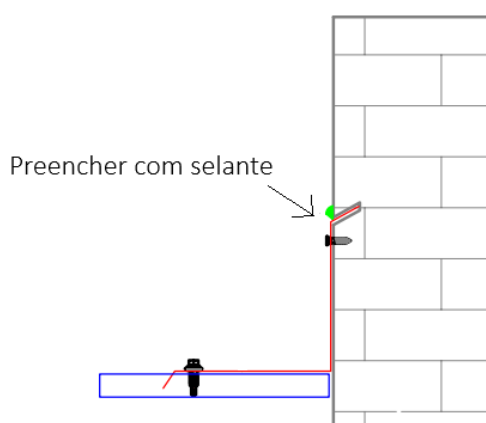


Figura 17. Instalação de rufo na parede de alvenaria.

6.5 Saída pluvial

A coleta da água pluvial será realizada por meio de uma calha com as medidas especificadas no projeto básico, confeccionada em chapa aluzinc ou Galvalume®, espessura de 0,5 mm, pré-pintada na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização). Para a fixação da calha deverão ser utilizadas os suportes especificados no projeto básico. Estes suportes são confeccionados com chapa de aço #3/16", largura 2 cm, fixados no espelho a cada 1 metro, com parafusos chipboard Phillips, cabeça flangeada, 4,0 x 30 mm. O acabamento dos suportes deve ser com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

A calha deverá ser instalada com declividade mínima de 0,5 %.

Em relação as descidas, estas serão em tubos de PVC com diâmetro de 100 mm, conforme indicado nos desenhos. As mudanças de direção deverão ser realizadas com conexões do tipo curva. A fixação dos tubos será com abraçadeiras em cada mudança de direção ou percurso linear de 2 m.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Visando disfarçar as tubulações, todos os tubos e abraçadeiras deverão ser pintados com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

No encontro entre os condutores verticais e horizontais ao nível do piso, deverá ser instalada uma caixa de inspeção em concreto pré-moldado, dimensões internas 30x30x30 cm.

7 INTERLIGAÇÃO COM OS DORMITÓRIOS

Na interligação com os dormitórios, algumas vigas de madeira roliça, deverão se apoiar nos pilares de concreto, conforme pode ser visualizado na planta baixa da estrutura da cobertura das varandas. Somente um dos apoios necessitará ser executado na alvenaria existente (Corte B-B). Para distribuir os esforços na alvenaria, deverá ser executado nesse ponto um console de apoio, em concreto com $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, conforme indicado na planta de corte.

Para a fixação destas vigas em ambas as situações, foram desenvolvidos suportes metálicos específicos, fixados nas estruturas de concreto por chumbadores do tipo CBA/CBE 3/8" X 3". Para a fixação da viga roliça de madeira foi adotado um parafuso passante de 1/2", com porca e arruelas.

Os suporte metálicos devem receber pintura com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos), na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização).

Todos os sistemas de fixação devem ser revistos no projeto executivo.

8 DORMITÓRIOS

8.1 Estrutura

A cobertura do bloco destinado aos dormitórios é fixada na laje de cobertura em concreto armado. Essa fixação é realizada através de suporte metálico que deverá ser fabricado em cantoneira em aço carbono de 3", com espessura de 3/16", conforme detalhado em desenho. Uma das abas é fixada na laje por meio de dois chumbadores do tipo CBA/CBE, nas medidas de 1/4" x 65 mm, dispostos conforme planta baixa da estrutura da cobertura dos dormitórios. Nas laterais, este suporte deve ficar afastado 5 cm das bordas para minimizar a formação de tensões



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

no concreto.

A outra aba, faz a união com as terças metálicas de cobertura. As terças são do tipo perfil Ue revestido, de seção 75 x 40 x 15 x 1,95 em mm. A união das terças com o suporte é feita por dois parafusos sextavados 5/16" x 5/8", com porca e arruelas, todos zincados.

Toda os perfis e chapas metálicas utilizadas da estrutura de cobertura do bloco de dormitórios devem ser galvanizados. Cortes e soldas que por ventura sejam feitos in loco, bem como eventuais danos a galvanização realizada previamente, devem receber cobertura com galvanização a frio (do tipo Galvalum), aplicado conforme as instruções do fabricante.

Para os beirais, aonde não se tem o prolongamento da laje de cobertura em concreto, a sustentação da cobertura se dará por duas mãos francesas (MF 1 e MF 2), fabricadas em madeira de lei serrada, com classe de resistência D40, com seções aparelhadas de 6 x 20 e 6 x 12 cm. Os detalhes de fixação das mãos francesas estão demonstrados em desenhos.

Para a fixação da terça metálica nestas mãos francesas de madeira foram desenvolvidas adaptações no suporte, conforme detalhado em desenhos do projeto básico.

Todas estas estruturas e fixações devem ser revistas no projeto executivo, podendo se necessário, receber alterações.

8.2 Telhamento

Constituída por telha metálica trapezoidal TP-40 simples. A especificação das telhas metálicas para cobrimento dos dormitórios é:

- Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume®. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 e espessura da chapa da telha de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. Ambas as faces devem possuir cor natural.

A instalação das telhas metálicas deverá ser executada conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de cobertura e também de acordo com as especificações do fabricante.

8.3 Acabamentos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Para acabamento frontal, deverá ser fixado espelho ou testeira, em madeira serrada (tábua 2,5 x 20 cm) em madeira de lei (maçaranduba, angelim ou equivalente da região). Para a fixação do espelho, foram desenhados suportes nas terças.

Os espelhos são protegidos por rufos confeccionados em chapa aluzinc ou Galvalume® na espessura de 0,5 mm, pré-pintada na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização). Eles são fixados no espelho ou testeira com parafusos autobrocantes sextavados com ponta ogivada 12 x 3/4" (Figura 9), e na onda alta das telhas por parafusos autobrocantes sextavados com ponta agulha 12 x 7/8". Em ambos os casos, o espaçamento recomendado é de 50 cm e os parafusos devem ter arruela de vedação em EPDM e a cabeça pré-pintada na mesma cor da chapa. Nas emendas as peças devem ter um transpasse mínimo de 20 cm, fixadas com rebites de alumínio a cada 5 cm e vedadas com selante flexível do tipo PU.

Todos os rufos e calhas devem ter suas medidas verificadas in loco antes da fabricação. Rufos laterais devem sobrepor, no mínimo, duas ondas altas da telha. Rufos de topo devem ter no mínimo 30 cm de sobreposição à telha.

8.4 Saída pluvial

A coleta da água pluvial será realizada por meio de uma calha com as medidas especificadas no projeto básico, confeccionada em chapa aluzinc ou Galvalume®, espessura de 0,5 mm, cor natura. No projeto básico, esta calha é confeccionado junto com o rufo de acabamento do espelho (R6), porém poderá ser feita e instalada separadamente. O rufo R6 deverá ser pré-pintado na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização). A calha deverá ser apoiada por sobre as terças e, no meio destas, deverão ser utilizadas os suportes especificados no projeto básico. Estes suportes são confeccionados com chapa de aço #3/16", largura 2 cm, fixados na terça a cada 1 metro, com parafusos chipboard Phillips, cabeça flangeada, 4,0 x 30 mm. O acabamento dos suportes deve ser com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

A calha deverá ser instalada com declividade mínima de 0,5 %.

Em relação as descidas, estas serão em tubos de PVC com diâmetro de 100 mm, conforme indicado nos desenhos. As mudanças de direção deverão ser realizadas com conexões



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

do tipo curva. A fixação dos tubos será com abraçadeiras em cada mudança de direção ou percurso linear de 2 m.

Visando disfarçar as tubulações, todos os tubos e abraçadeiras deverão ser pintados com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

No encontro entre os condutores verticais e horizontais ao nível do piso, deverá ser instalada uma caixa de inspeção em concreto pré-moldado, dimensões internas 30x30x30 cm.

8.5 Forro interno

A estrutura de sustentação do forro (tarrugamento) é composta por caibros de seção não aparelhada de 5 x 5 cm, preferencialmente de madeira macia, para facilitar a fixação do forro, espaçados em 60 cm. Estes caibros são fixados na laje, através de conectores metálicos, cantoneira “L”, de 1 ½”, # 2 mm, bicromatizados. A fixação destes conectores na laje deve ser feita na base das treliças de concreto com parafusos 4,2 x 40 mm e buchas de nylon S6, **a cada 90 cm, intercalando o lado de fixação no caibro.** Nos caibros a fixação deve ser feita por parafusos chipboard 4,0 x 30 mm. Deixar uma folga de cerca de 1 cm para a laje, de maneira a permitir ajustes necessários para o alinhamento entre os caibros e também para permitir a circulação do ar nos espaços entre os caibros.

O forro interno é composto por placas de OSB com espessura de 11.1 mm e sua fixação deve seguir as mesmas recomendações já explicitadas na cobertura da Sala de Convivência.

Atentar-se para o espaço necessário para a passagem de duto de renovação de ar, na parte superior do forro.

Deverão ser feitas aberturas para circulação do ar no espaço entre o forro e a face inferior da laje para evitar a condensação do ar nessa região e consequentes problemas em decorrência desse fenômeno. Para tanto, estão indicados nos desenhos do projeto básico a localização de aberturas no forro, onde deverão ser instaladas grades de ventilação plásticas, com dimensões de 50 x 8 cm (Figura 18). Estas grades deverão receber pintura com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos), na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização).





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Figura 18. Grade de ventilação.

8.6 Forro externo – Beirais

Na parte externa, onde não existe a laje de concreto armado, os caibros de 5 x 5 deverão ser fixados nas terças metálicas por parafusos auto-brocantes (5,5 x 63 mm) e também na parede de alvenaria, através de parafusos e buchas.

O forro dos beirais é do tipo lambri de cedrinho ou equivalente da região, com 10 cm de largura e 1 cm de espessura, com encaixe do tipo macho/fêmea com friso. O sentido de colocação das régua deverá seguir o mesmo adotado na cobertura da Sala de Convivência.

Os acabamentos entre o forro e as laterais serão executados com cantoneira meia-cana 2,5 x 2,5 cm, em madeira igual à utilizada para a confecção dos banzos superiores das mãos-francesas.

A estrutura de sustentação do forro poderá ser revista no projeto executivo.

8.7 Pintura

As madeiras que ficarem aparentes, tanto internas como externas, deverão receber proteção com aplicação de Sparlack Cetol® Stain, cor natural, acabamento acetinado, segundo as instruções do fabricante. Aplicar, no mínimo, 3 demãos.

9 BANHEIROS – RESERVATÓRIOS

9.1 Estrutura

A estrutura para esta cobertura é composta basicamente por uma terça metálica em aço-carbono, perfil Ue – 125 x 50 x 17, espessura 2,00 mm, apoiada nas extremidades por suportes metálicos que são ancorados na viga de bordo em concreto armado. Os suportes são cantoneiras de abas iguais de 4”, espessura ¼”, também em aço-carbono, fixadas na viga por meio de dois chumbadores do tipo CBA/CBE 5/16” x 75 mm. As terças são fixadas nestes suportes por dois parafusos sextavados ½” x 1”, com porcas e arruelas. Os detalhes estão representados nos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

desenhos que compõem o projeto básico.

No centro das terças, deve ser instalado enrijecedor, conforme especificado nos desenhos do projeto básico. Este enrijecedor também precisa ser fixado também nas extremidades, na viga de concreto.

As terças, enrijecedor e suportes deverão receber pintura com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos), na cor Cinza Munsell N 6,5.

9.2 Telhamento

Constituída por telha metálica trapezoidal TP-40 simples. A especificação das telhas metálicas para cobrimento do bloco dos banheiros – reservatório é:

- Telha de aço com revestimento de liga alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), comercialmente chamada de Galvalume®. O perfil é trapezoidal industrial com altura 40 e espessura da chapa da telha de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 14514/2008. O comprimento útil da telha é de 980 mm. Ambas as faces devem possuir cor natural.

A instalação das telhas metálicas deverá ser executada conforme detalhamento ilustrado no projeto básico de cobertura e também de acordo com as especificações do fabricante.

9.3 Acabamentos

No encontro com as paredes, instalar rufo chapéu ou capeamento, conforme indicado nos desenhos do projeto básico (R7). Confeccionado em chapa aluzinc ou Galvalume® na espessura de 0,5 mm, pré-pintada na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização).

Fixar o rufo na onda alta da telha por parafusos autobrochantes sextavados ponta agulha 12 x 7/8", com arruela de vedação em EPDM, de maneira intercalada. Na parede de alvenaria o rufo deve ser fixado com parafusos e buchas (bucha de nylon S6, com parafuso de 4,20 x 40 mm em aço zincado, com rosca soberba, cabeça flangeada e fenda Phillips) a cada 50 cm. As cabeças desses parafusos deverão receber selante do tipo veda calha.

Nas emendas as peças devem ter um transpasse mínimo de 20 cm, fixadas com rebites de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

alumínio a cada 5 cm e vedadas com selante flexível do tipo PU.

Todos os rufos e calhas devem ter suas medidas verificadas in loco antes da fabricação. Rufos laterais devem sobrepor, no mínimo, duas ondas altas da telha. Rufos de topo devem ter no mínimo 30 cm de sobreposição à telha.

9.4 Saída pluvial

A coleta da água pluvial será realizada por meio de uma calha com as medidas especificadas no projeto básico, confeccionada em chapa aluzinc ou Galvalume®, espessura de 0,5 mm, pré-pintada na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização). Para a fixação da calha deverão ser utilizadas os suportes especificados no projeto básico. Estes suportes são confeccionados com chapa de aço #3/16", largura 2 cm, fixados na alvenaria a cada 1 metro, com parafusos e buchas (buchas de nylon S6, com parafuso de 4,20 x 40 mm em aço zincado, com rosca soberba, cabeça flangeada e fenda Phillips). O acabamento desses suportes deve ser com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

A calha deverá ser instalada com declividade mínima de 0,5 %.

Em relação as descidas, estas serão em tubos de PVC com diâmetro de 100 mm, conforme indicado nos desenhos. As mudanças de direção deverão ser realizadas com conexões do tipo curva. A fixação dos tubos será com abraçadeiras em cada mudança de direção ou percurso linear de 2 m.

Visando disfarçar as tubulações, todos os tubos e abraçadeiras deverão ser pintados com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

No encontro entre os condutores verticais e horizontais ao nível do piso, deverá ser instalada uma caixa de inspeção em concreto pré-moldado, dimensões internas 30x30x30 cm.

10 VARANDA LAVANDERIA

10.1 Estrutura



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

A estrutura da cobertura da varanda da lavanderia é composta basicamente por vigas de madeira roliça, com as mesmas especificações adotadas para a cobertura da varanda da Sala de Convivência (resistência compatível com a classe D40, tratamento em autoclave conforme ABNT NBR 9480:2009)

As vigas devem possuir diâmetro médio de 15 cm e são apoiadas numa extremidade, na viga de concreto armado junto a parede do Bloco dos Banheiros, e na outra extremidade na viga de respaldo da parede de cobogós.

Para a fixação junto a viga de concreto da parede do Bloco dos Banheiros, deve-se utilizar os mesmos suportes/conectores metálicos utilizados na cobertura de interligação da Sala de Convivência com o Bloco de Dormitórios (conector viga roliça).

Na outra extremidade, onde a viga é simplesmente apoiada na viga de respaldo da parede de cobogós, foram desenvolvidos para travamento, suportes metálicos tipo “L”, conforme detalhado nos desenhos do projeto básico. Devem ser instalados um em cada lado da viga roliça, sendo todo o conjunto (suportes+viga de madeira) unidos por um parafuso passante de ½”, com porcas e arruelas.

Ambos os suporte metálicos devem receber pintura com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos), na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização).

As terças são constituídas de peças de madeira serrada de seção aparelhada 5 x 7 cm em madeira de lei (maçaranduba, angelim ou equivalente da região).

As terças devem receber 3 demãos de Sparlack Cetol® Stain, cor natural, acabamento acetinado, segundo as instruções do fabricante.

10.2 Telhamento

A cobertura é constituída por telhas de polycarbonato compacto, modelo TR-40, espessura 0,8 mm, acabamento cristal. A instalação dessas telhas deve ser feita conforme as instruções do projeto básico e também de acordo com as solicitações do fabricante.

As telhas devem ser parafusadas em todas as ondas altas, com a utilização de apoio (calço plástico, com proteção UV, na cor branca). Os parafusos a serem utilizados são do tipo autobrocantes, com ponta ogivada, 5,5 x 70 mm, com arruela de vedação em EPDM,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Figura 19. Detalhe do parafusamento das telhas em policarbonato.

Deve-se realizar um pré-furo com broca de 10 mm na telha para permitir a dilatação da mesma. Utilizar arruela suplementar (1 1/8" em alumínio, com vedação em EPDM) para vedar a ampliação do furo, conforme as imagens a seguir.

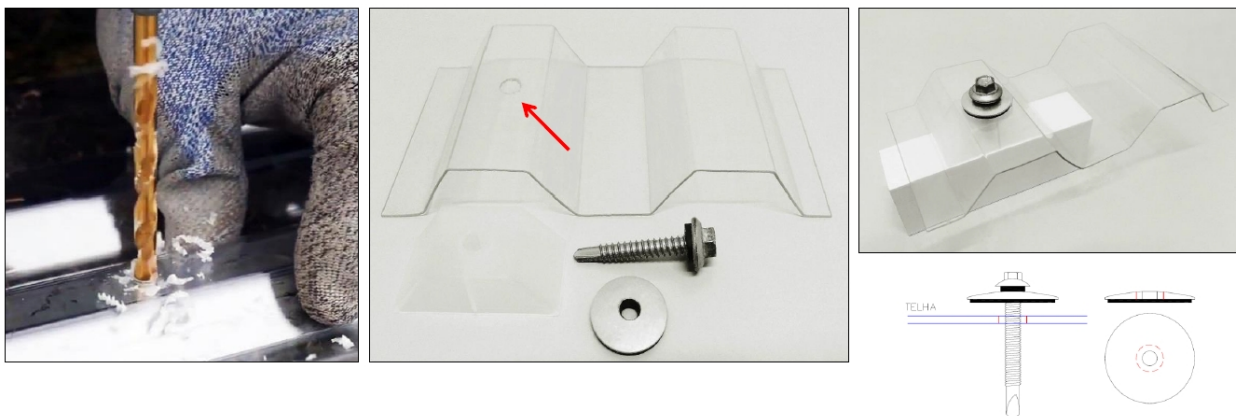


Figura 20. Pré-furação das telhas de policarbonato

A sobreposição lateral pode ser simples e a sobreposição transversal deve ser de no mínimo 150 mm.

A fixação longitudinal (costura) entre as telhas é realizada com a utilização de fita dupla face VHB.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

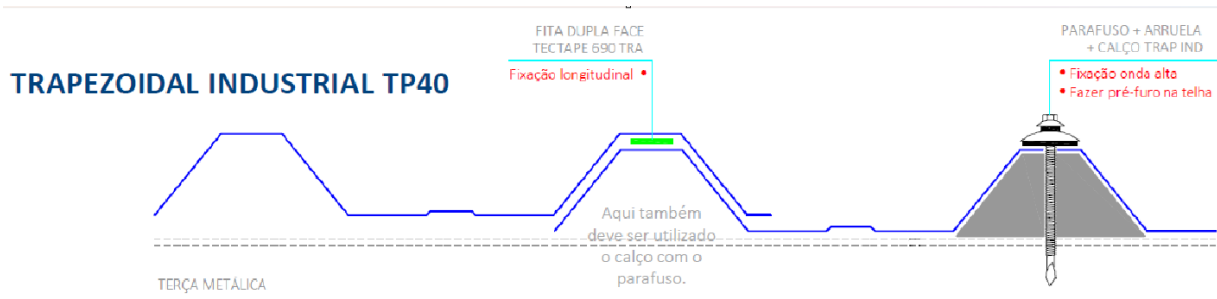


Figura 21. Detalhe da fixação das telhas em policarbonato.

10.3 Acabamentos

No encontro com a parede do Bloco de Banheiros, deverá ser instalado rufo do tipo “topo dentado”, confeccionado em chapa aluzinc ou Galvalume® na espessura de 0,5 mm, pré-pintada na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização). O mesmo é fixado na parede com parafusos e buchas (bucha de nylon S6, com parafuso de 4,20 x 40 mm em aço zincado, com rosca soberba, cabeça flangeada e fenda Phillips) a cada 50 cm. Também deverá ser feito um rasgo no emboço, com serra mármore, em ângulo de 30-35°, para embutimento da aba conforme imagem abaixo. Tanto as cabeças dos parafusos, quanto o rasgo para embutimento, deverão receber selante do tipo veda calha.

Para a fixação junto as telhas de policarbonato, devido ao fato de as mesmas não possuírem boa resistência para a fixação de parafusos do tipo costura, deve ser instalada uma terço adicional para que se possa fazer a fixação do rufo através da utilização de parafusos autobrocantes com ponta ogivada 5,5 x 70 mm. Utilizar calço.

10.4 Saída pluvial

A coleta da água pluvial será realizada por meio de uma calha com as medidas especificadas no projeto básico, confeccionada em chapa aluzinc ou Galvalume®, espessura de 0,5 mm, pré-pintada na cor que mais se assemelhar a tonalidade das esquadrias de alumínio (solicitar aprovação da Fiscalização). Para a fixação da calha deverão ser utilizadas os suportes especificados no projeto básico. Estes suportes são confeccionados com chapa de aço #3/16”, largura 2 cm, fixados na terço de madeira a cada 1 metro, com parafusos e buchas (bucha de nylon S6, com parafuso de 4,20 x 40 mm em aço zincado, com rosca soberba, cabeça flangeada e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

fenda Phillips). O acabamento desses suportes deve ser com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

A calha deverá ser instalada com declividade mínima de 0,5 %.

Em relação as descidas, estas serão em tubos de PVC com diâmetro de 100 mm, conforme indicado nos desenhos. As mudanças de direção deverão ser realizadas com conexões do tipo 45°. A fixação dos tubos será com abraçadeiras em cada mudança de direção ou percurso linear de 2 m.

Visando disfarçar as tubulações, todos os tubos e abraçadeiras deverão ser pintados com tinta epoxídica de fundo (1 demão) e acabamento (2 demãos) na cor que mais se assemelhar a tonalidade da calha (solicitar aprovação da Fiscalização).

No encontro entre os condutores verticais e horizontais ao nível do piso, deverá ser instalada uma caixa de inspeção em concreto pré-moldado, dimensões internas 30x30x30 cm.

11 DISPOSIÇÕES FINAIS

O projeto executivo deve revisar as peças, ligações e especificações definidas neste projeto básico. O mesmo deverá ser aprovado pela Secretaria Especial de Obras (SEO).

As eventuais alterações, desde que justificadas tecnicamente e aprovadas pela SEO e ainda, que representem significativo impacto orçamentário, deverão ser ajustadas por meio de termo aditivo.

O projeto executivo deverá ser entregue com os seguintes documentos em meio digital:

- Arquivos de projeto no formato DWG
- Pranchas em PDF
- Memorial descritivo em arquivo de texto (ODT)
- Quantitativos em formato de planilha (ODS ou XLSX)
- Anotação de responsabilidade técnica (ART), quitada e assinada
- Arquivo de imagem 3D, se houver (ifc, skp)

Qualquer alteração no momento da execução, deverá passar por aprovação da



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Fiscalização. Para alterações de especificações de materiais e procedimentos executivos, deverão ser consultados os projetistas responsáveis.

Chapecó, 27 de junho de 2025.

Claudio Luiz Pompermaier
CREA/SC 177729-6
Engenheiro Civil – Siape 3216834
Secretaria Especial de Obras – SEO
Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Rodovia SC 484, km 02, Fronteira Sul, Chapecó/SC.

(49)2049-3113 – seobras@uffs.edu.br

ANEXO A

MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

OBRA:

CENTRO DE ACOLHIMENTO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 1.087,80 m²

LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Laranjeiras do Sul – PR

Rodovia BR 158, km 405 – CEP 85319-899

Responsável técnico: Eng. Civil Claudio Luiz Pompermaier

CREA/SC: 177729-6



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

OBSERVAÇÃO: Os quantitativos aqui demonstrados se referem a um módulo da edificação

COBERTURA SALA DE CONVIVÊNCIA

Tesoura

Banzo inferior:

Peça aparelhada 6 x 20: 9,15 m

Banzo superior:

Peça aparelhada 6 x 20: 11,72 m

Pendurais P01 e P09

Peça aparelhada 6 x 20: $0,52 + 1,78 = 2,30$ m

Total de peças 6 x 20 = 23,17 m + 10% = 25,49 m

Diagonais

Peça aparelhada 6 x 12:

Diagonal	Comprimento (cm)
D01	70,3
D02	114,6
D03	137,6
D04	149,5
D05	148,8
D06	162,8
D07	175,3
D08	188,3
D09	184,2
D10	224,7
Total	1.556 + 10% = 17,12 m

Pendurais

Seção aparelhada 2 x 2,5 x 15

Pendural	Comprimento (cm)
P02	107,7
P03	123,4
P04	139,2
P05	154,9
P06	170,6
P07	186,4
P08	202,1
Total	1.084 + 10% = 11,93 x 2 = 23,86 m x 0,15 = 3,579 m²

Pintura



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Madeira

Seção (cm)	Comprimento (m)	Perímetro (m)	Área (m²)
6 x 20	23,17	0,52 m	12,05
6 x 12	15,56	0,36	5,60
2,5 x 15	(10,84 x 2)	0,35	7,59
		Total	25,24

Conexões metálicas

Conectores lineares

8 x 25 cm = 200 cm

Conectores em Y

(40 + 25 + 25) x 2 = 180 cm

(30 + 20 + 20) x 2 = 140 cm

Total: 520 cm (Barra chata 1 ½" x 3/16")

Massa unitária: 1,42 kg/m

Total em massa: 7,5 kg + 10% = 8,25 kg

Solda: 0,5 m

Pintura:

5,20 m x 0,0896 = 0,47 m²

Parafusos ½" com porca e arruelas

44 unidades

Pregos 23x66

Quantidade: 22 unidades

Total em massa: 22/26 = 0,85 kg

Conector metálico para fixação das tesouras na viga de concreto

10 + 5,5 = 0,155 m (Barra chata 3" x ¼")

Massa unitária: 3,80 kg/m

Total em massa: 0,60 kg + 10% = 0,66 kg

0,0032 m² x 2 = 0,0064 (Chapa 3/16")

Massa unitária: 38 kg/m²

Total em massa: 0,25 kg + 10% = 0,28 kg

Solda: 15,5 + 7,6 x 2 = 0,462 m

Pintura: 0,026 + 0,0128 = 0,04 m²

Parafuso ½" com porca e arruelas: 0,5 unidade

Chumbador CBA/CBE 3/8" x 80 = 1 unidade

Total de 8 conectores

Contraventamento

Barra redonda 3/8" = 12,16 m

Massa unitária: 0,56 kg/m



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Total em massa: 6,81 kg
Conector
42,5 cm de barra chata 1 ½" x 3/16"
Massa unitária: 1,42 kg/m
Total em massa: 0,6 kg
Pintura $0,38 + 0,038 = 0,42 \text{ m}^2$

Vigamento

Banzo superior:
Peça aparelhada 6 x 20: 11,72 m

Pendurais P01 e P09
Peça aparelhada 6 x 20: $0,75 + 2,02 = 2,79 \text{ m}$

Total de peças 6 x 20 = 14,21 m + 10% = 15,63 m

Diagonais
Peça aparelhada 6 x 12
D01 e D10: $0,70 + 2,25 = 2,95 \text{ m} + 10\% = 3,245 \text{ m} / 14,21 \text{ m} = 0,23 \text{ m/m}$

Pintura

Madeira

Seção (cm)	Comprimento (m)	Perímetro (m)	Área (m ²)
6 x 20	14,21	0,52 m	7,40
6 x 12	2,95	0,36	1,06
Total			8,46

Conexões metálicas

(Barra chata 1 ½" x 3/16")

Conectores lineares

4 x 25 cm = 100 cm

Massa unitária: 1,42 kg/m

Total em massa: $1,42 \text{ kg} + 10\% = 1,562 \text{ kg} / 14,21 \text{ m} = 0,11 \text{ kg/m}$

Pintura: $0,09 / 14,21 \text{ m} = 0,007 \text{ m}^2/\text{m}$

Parafusos ½" com porca e arruelas
6 unidades / 14,21 m = 0,43 unidades/m

Chumbadores PBA 1/2" x 5 1/4"
13 unidades / 14,21 m = 0,92 unidades/m

Terçamento

Comprimento 10,55 m x 11 unidades = 116,05 m



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Suportes: $4 \times 11 = 44$

Pregos $22 \times 48 = 44 \times 2 = 88$ unidades $\times (1/48) = 1,83$ kg

Pregos $16 \times 27 = 44$ unidades $\times (1/312) = 0,15$ kg

Forros

Externo:

Lambri de madeira: $40,45 \text{ m}^2$

Caibros 5×5

$1,67 \text{ m/m}^2 + 10\% = 1,837 \text{ m/m}^2$

Parafusos chipboard $5 \times 100 \text{ mm}$

$2,94 / \text{m}^2$

Meia-cana: $56,53 \text{ m}$

Pintura: $40,45 + (0,0415 \times 56,53) = 42,8 \text{ m}^2$

Interno:

OSB: $75,23 \text{ m}^2$

Meia-cana: $69,71 \text{ m}$

Pintura: $75,23 + (0,0415 \times 69,71) = 78,13 \text{ m}^2$

Caibros 5×5

$1,67 \text{ m/m}^2 + 10\% = 1,837 \text{ m/m}^2$

Parafusos chipboard $5 \times 100 \text{ mm}$

$2,94 / \text{m}^2$

Acabamentos

Espelho

$44,50 \text{ m}$

Rufo R1

Perfil de dobra: $83,5 \text{ cm}$

Quantidade: $10,60 \text{ m}$

Total: $8,85 \text{ m}^2$

Rufo+calha R2

Quantidade: $10,60 \text{ m}$

Para orçamento, dividiu-se entre rufo na cor do memorial e calha na cor natural

Rufo – perfil de dobra 50 cm

Calha – perfil de dobra 54 cm

Rufo R3

Perfil de dobra: $72,5 \text{ cm}$

Quantidade: $22,74 \text{ m}$

Pluvial



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Tubo PVC 100 mm em prumada: $4,11 \times 4 \text{ saídas} = 16,44 \text{ m}$

Tubo PVC 100 mm enterrado: $2,11 \times 4 \text{ saídas} = 8,44 \text{ m}$

Conexões:

3 curvas $90^\circ \times 4 \text{ saídas} = 12 \text{ curvas de } 90^\circ$

4 joelhos $45^\circ \times 4 \text{ saídas} = 16 \text{ joelhos de } 45^\circ$

5 luvas $\times 4 \text{ saídas} = 20 \text{ luvas}$

Pintura: $5,17 \text{ m}^2$

Telhamento e manta de subcobertura

124 m^2

Peitoril com estrutura de madeira

Área de referência: $1,20 \text{ m}^2$

Montantes: 2 m

Banzos: 2,40 m

$4,40 \text{ m} / 1,2 \text{ m}^2 = 3,67 + 10\% = 4,0 \text{ m/m}^2$

Verga em madeira

Comprimento: 8,46 m

Perímetro: $0,43 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 0,44 \text{ m}^2/\text{m} + 10\% = 0,473 \text{ m}^2/\text{m}$

18 cantoneiras bicromatizadas ($18 / 8,46 \text{ m} = 2,13 \text{ unidades/m}$)

72 parafusos chipboard $4,0 \times 25 \text{ mm}$ ($72 / 8,46 \text{ m} = 8,51 \text{ unidades/m}$)

Pintura: $3,64 \text{ m}^2$

COBERTURA VARANDA

Pilar

Madeira roliça $d=15 \text{ cm}$, eucalipto tratado

12 unidades com 2,40 m de comprimento = 28,80 m

Pilar inclinado

12 unidades de 2,60 m = 31,20 m

Total de pilares: 60,00 m

Suporte em concreto para os pilares

$12 + 6 = 18 \text{ unidades}$

$18 \times 0,12 = 2,16 \text{ m}$ de tubo PVC DN 100

Concreto: $0,017 \text{ m}^3$

Impermeabilização: $0,82 \text{ m}^2$

Viga

Madeira roliça $d=15 \text{ cm}$, eucalipto tratado

Quantidade: 50,98 m

Viga de suporte

Peça aparelhada 6×16 , madeira de lei



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Quantidade: 25,15 m
Pintura: 7,04 m²
Chumbador PBA 5/16" x 4 1/4"
0,8333 / m

Conector metálico viga roliça e pilar de concreto

Cantoneira 2 1/2" x 1/4"
Comprimento: 16 cm
Massa linear: 6,10 kg/m
Total em massa: 0,976 kg + 10% = 1,07 kg

Barra chata 1 1/2" x 1/4"
Comprimento: 16 cm
Massa linear: 1,9 kg/m
Total em massa: 0,304 kg + 10% = 0,34 kg

Chapa 3/16"
Quantidade: 0,0150 m²
2 unidades
Massa unitária: 38 kg/m²
Total em massa: 1,14 kg + 10% = 1,254 kg

Solda 5,7 x 6 + 3,8 x 2 = 0,42 m

Chumbador PBA 3/8" x 3"
2 unidades

Parafuso Francês 1/2" x 7"
1 unidade

Pintura

Seção	Comprimento (m)	Perímetro (m)	Área (m ²)
Cantoneira 2 1/2" x 1/4"	0,16	0,27	0,0432
Barra chata 1 1/2" x 1/4"	0,16	0,09	0,0144
Chapa 3/16"			0,06
Total:			0,12

Caibros e terças

1,67 m/m² + 10% = 1,837 m/m² de caibro roliço / 3 metros = 0,6123 unidades /m²
Prego 23 x 66: 1,14 unidade/ m² (fixado na viga serrada e na viga roliça)
Total em massa: 1,14/26 = 0,044 kg/m²

0,7143 m/m² + 10% = 0,7857 m/m² de terça 5 x 5
Pregos 19 x 36: 1,7094 unidade/m²
1,7094 / 121 = 0,014 kg/m²



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Forro

107 m²

Telhamento e manta

113 m²

Acabamentos

Espelho

46,72 m

Pintura: 8,41 m²

Rufo R4

Perfil de dobra: 50 cm

Quantidade: 34, 57 m

Total: 17,29 m²

Cumeeira C1

Perfil de dobra: 60 cm

Quantidade: 8,62 m

Calha C1

Perfil de dobra: 40 cm

Quantidade: 40,81 m

Pluvial

Tubo PVC 100 mm: 3,22 x 5 saídas = 16,1 m

Conexões:

3 curvas 90° x 5 saídas = 15 curvas de 90°

2 luvas x 5 saídas = 10 luvas

5 caixas de passagem pré-moldadas 30 x 30 x30

Abraçadeiras: 3 x 5 = 15 unidades

Pintura Tubo de 100 mm

16,1 m x perímetro = 5,06 m²

DORMITÓRIOS

Cobertura da laje

Terças

Perfil Ue revestido - 75 x 40 x 15 x 1,95

Quantidade: 8 terças



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Comprimento: 21,52 m
Total: 172, 16 m
Massa unitária: 2,64 kg/m
Total em massa: 454,5 kg

Suporte de terça

Cantoneira 3" x 3/16" galvanizada
Comprimento: 13 cm
Quantidade: 11 unidades/terça
Total: 88 unidades = 11,44 m
Massa unitária: 5,52 kg/m
Total em massa: 63,15 kg

Chumbador CBA ¼" x 65 mm
Quantidade: 2 unidades/suporte
Total: 176 unidades

Parafuso sextavado 5/16" x 5/8", com porca e arruelas
Quantidade: 2 unidades/suporte
Total: 176 unidades

Mão-francesa

MF1

Madeira aparelhada seção 6 x 20
Quantidade: 1,48 m + 10% = 1,63 m

Madeira aparelhada seção 6 x 12
Quantidade: 2,81 m + 10% = 3,09 m

Chumbador PBA 5/16" x 4 ¼"
Quantidade: 2

Parafuso sextavado rosca soberba 5/16" x 100
Quantidade: 5 unidades

Pintura

Seção	Perímetro (cm)	Comprimento (m)	Área (m²)
6 x 20	0,52	1,48	0,77
6 x 12	0,36	2,81	1,02
Total			1,79



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MF2

Madeira aparelhada seção 6 x 20

Quantidade: $0,89 \text{ m} + 10\% = 0,98 \text{ m}$

Madeira aparelhada seção 6 x 12

Quantidade: $1,57 \text{ m} + 10\% = 1,73 \text{ m}$

Chumbador PBA 5/16" x 4 1/4"

Quantidade: 2

Parafuso sextavado rosca soberba 5/16" x 100

Quantidade: 5 unidades

Pintura

Seção	Perímetro (cm)	Comprimento (m)	Área (m ²)
6 x 20	0,52	0,89	0,47
6 x 12	0,36	1,57	0,57
Total			1,04

Telhamento

225 m²

Acabamentos

Espelho

Tábua de 2,5 x 20 em madeira de lei

Quantidade: $21,55 \times 2 + 10,35 = 53,45 \text{ m}$

Rufo R3: 10,45 m

Rufo R4: $10,45 \text{ m} \times 0,5 = 5,23 \text{ m}^2$

Rufo R5: $21,55 \text{ m} \times 0,70 = 15 \text{ m}^2$

Rufo+calha R6: 21,55 m

Para orçamento, dividiu-se entre rufo na cor do memorial e calha na cor natural

Rufo – perfil de dobra = 37 cm

Calha – perfil de dobra 40 cm

Forro

Tarrugamento

Caibro $5 \times 5 = 1,67 \text{ m/m}^2 + 10\% = 1,837 \text{ m/m}^2$

Cantoneira $1 \frac{1}{2}" = 1,67 \text{ unidade/m}^2$



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Parafusos chipboard 4,0 x 30 mm = 3,333 unidades/m²

Bucha S6 com parafuso 4,2 x 40 mm = 3,333 unidades/m²

Externo

Lambri de cedrinho

Quantidade: 58,00 m²

Cantoneira Meia-cana: 46,7 m + 40,0 + 12,44 = 99,14 m

Pintura: 58 + (0,0415 x 99,14) = 62,12 m²

Interno

Dormitórios

OSB

Quantidade: 5 dormitórios x 22 m² = 110 m²

Cantoneira Meia-cana: 5 x 19 m = 95 m

Grade de ventilação: 5 x 4 = 20 unidades

Pintura: 110 + (0,0415 x 95) = 114 m²

Circulação

OSB

Quantidade: 39 m²

Cantoneira Meia-cana: 43,10 m

Grade de ventilação: 9 unidades

Pintura: 39 + (0,0415 x 43,10) = 40,8 m²

Pluvial

Tubo PVC 100 mm: 4,85 x 5 saídas = 24,25 m

Conexões:

3 curvas 90° x 5 saídas = 15 curvas de 90°

2 luvas x 5 saídas = 10 luvas

5 caixas de passagem pré-moldadas 30 x 30 x 30

Abraçadeiras: 5 x 4 = 20 unidades

Pintura: 7,62 m²

BANHEIROS – RESERVATÓRIOS

Terças

Perfil Ue 125 x 50 x 17 x 2,00

Comprimento: 5,10 m

Quantidade: 11 terças

Total: 56,10 m

Massa linear: 3,86 kg/m

Total em massa: 216,55 kg

Pintura: 29 m²



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Suporte de terça

Cantoneira 4" x 1/4"
Comprimento de cada suporte: 13,5 cm
Quantidade: 22 suportes
Total: 2,97 m
Massa linear: 9,81 kg/m
Total em massa: 29,14 kg

Chapa 1/8"
0,005 m²
Massa por m² = 50 kg/m²
Total em massa = 0,25 kg/suporte
22 x 0,25 = 5,5 kg

Chumbador CBA 5/16" x 75 mm
2 unidades por suporte = 44 unidades

Parafuso sextavado 1/2" x 1", com porca e arruelas
44 unidades

Pintura: 1,3 m²

Enrijecedor de terça

Perfil U 50 x 25 x 2
Comprimento: 14,2 + (13 x 0,125) = 15,83 m
Massa linear: 1,47 kg/m
Total em massa: 23,3 kg

Pintura: 1,59 m²

Parafuso sextavado 3/8" x 1" com porca e arruelas
2 x 11 terças = 22 unidades

Chumbador CBA 5/16" x 75 mm
2 unidades

Total de aço: 275,3 kg
Total de chumbadores CBA 5/16" x 75 mm: 46 unidades
Total de parafuso sextavado 1/2" x 1", com porca e arruelas: 44 unidades
Total de parafuso sextavado 3/8" x 1", com porca e arruelas: 22 unidades
Total de pintura: 32 m²

Telhamento

73,73 m²



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Acabamentos

Rufo R7

$14,5 \times 2 + 5,10 \times 2 = 39,2 \text{ m}$

Calha C1

5,40 m

Pluvial

Tubo PVC 100 mm: $3,25 \times 2 \text{ saídas} = 6,50 \text{ m}$

Conexões:

2 curvas 90°

2 luvas

2 caixas de passagem pré-moldadas 30 x 30 x30

Abraçadeiras: $3 \times 2 = 6 \text{ unidades}$

Pintura: $2,04 \text{ m}^2$

VARANDA – LAVANDERIA

Viga de madeira roliça

Comprimento: 3,20 m

Quantidade: 4 unidades

Total: 12,8 m

Conector metálico

4 unidades

Fixador das vigas

Barra chata 1 ½" x 1/4"

Quantidade: 16 cm

8 unidades

Total: 1,28 m

Massa unitária:

Massa total:

Pintura: $0,11 \text{ m}^2$

Chumbador PBA 3/8" X 3"

8 unidades

Parafuso Francês ½" x 7"

4 unidades

Terças

Caibro 5 x 7

Comprimento: 5,65 m

Quantidade: 6 unidades



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Total: 34 m

Pintura: $5+5+7+7 = 24$ cm

$0,24 \times 5,65 \times 6 = 8,14$ m²

Telhamento

18,4 m²

Acabamentos

Rufo R4

$5,60 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 2,80$ m²

Calha C1

5,73 m

Pluvial

Tubo PVC 100 mm: 3,10 m

Conexões:

2 luvas

2 joelhos 45°

1 curva 90°

1 caixas de passagem pré-moldada 30 x 30 x30

Abraçadeiras: 3 unidades

Pintura: 0,97 m²



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Rodovia SC 484, km 02, Fronteira Sul, Chapecó/SC.

(49)2049-3113 – seobras@uffs.edu.br

ANEXO B

MEMORIAL DE COMPOSIÇÕES DE SERVIÇO PRÓPRIAS

OBRA:

CENTRO DE ACOLHIMENTO

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 1.087,80 m²

LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Laranjeiras do Sul – PR

Rodovia BR 158, km 405 – CEP 85319-899

Responsável técnico: Eng. Civil Claudio Luiz Pompermaier

CREA/SC: 177729-6



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CO-C.4260 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA APARELHADA, COM VÃO DE 10 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.

Composição de referência: SINAPI 100374

Os coeficientes de mão de obra e equipamentos da composição de referência foram mantidos. Foram ajustados os coeficientes de insumos (madeiras, conexões metálicas, parafusos), conforme o projeto da tesoura e o memorial de quantitativos. Foi inserida na composição a pintura em epóxi das conexões metálicas.

CO-C.4261 VIGA DE MADEIRA SERRADA, MAÇARANDUBA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO, APARELHADA, SEÇÃO RETANGULAR 6 X 20 CM.

Composição de referência: SINAPI 105084

Os coeficientes de mão de obra e equipamentos da composição de referência foram mantidos. Foram ajustados os coeficientes de insumos (madeiras, conexões metálicas, parafusos), conforme o projeto da tesoura e o memorial de quantitativos. Foi inserida na composição a pintura em epóxi das conexões metálicas.

Em virtude da composição de referência estar na unidade de metros (m), os insumos inseridos (barra chata, viga aparelhada 6x12, parafuso francês, chumbador parabolt e pintura) foram convertidos para essa unidade, dividindo o total deles pela quantidade em metros da viga 6 x 20 (14,21 m).

Peça aparelhada 6 x 12

D01 e D10: $0,70 + 2,25 = 2,95 \text{ m} + 10\% = 3,245 \text{ m} / 14,21 \text{ m} = 0,23 \text{ m/m}$

Conexões metálicas

Barra chata 1 ½" x 3/16"

4 x 25 cm = 100 cm

Massa unitária: 1,42 kg/m

Total em massa: $1,42 \text{ kg} + 10\% = 1,562 \text{ kg} / 14,21 \text{ m} = 0,11 \text{ kg/m}$

Pintura: $0,09 / 14,21 \text{ m} = 0,007 \text{ m}^2/\text{m}$

Parafusos ½" com porca e arruelas

6 unidades / 14,21 m = 0,43 unidades/m

Chumbadores PBA 1/2" x 5 1/4"

13 unidades / 14,21 m = 0,92 unidades/m

CO-C.4262 CONECTOR METÁLICO PARA FIXAÇÃO DE TESOURA DE MADEIRA EM VIGA DE CONCRETO

Foram inclusos os insumos necessários para a fabricação de uma unidade do conector, bem como os parafusos para a fixação da tesoura, conforme o memorial de quantitativos. Também foi inclusa a pintura. Incluso o serviço de solda e considerado um tempo de serralheiro e auxiliar de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

12 minutos ($12/60 = 0,20$) para o corte das peças.

PI-C.4263 PINTURA STAIN EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS.

Composição de referência: SINAPI 102223

Foi substituído o insumo pelo produto adequado: Sparlack Cetol Stain. O rendimento adotado foi de 360 m² por lata de 18 l ($18/360 = 0,05$ l/m²/demão x 3 demãos = 0,15 l/m²), conforme informado pelo fabricante. Retirado o diluente, pois o produto não precisa de diluição.

RE-C.4264 FORRO EM MADEIRA CEDRINHO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO.

Composição de referência: SINAPI 96112

Nesta composição foram mantidos os coeficientes de mão de obra e pregos. O insumo original forro de pinus foi substituído pelo forro de cedrinho, mantendo o mesmo coeficiente. Foi ajustado o coeficiente e o insumo da estrutura de fixação (caibros) para adequação ao espaçamento do projeto (60 cm). Também foi incluso o parafuso chipboard utilizado na fixação dos caibros de sustentação, conforme projeto.

RE-C.4265 ACABAMENTOS PARA FORRO (RODA-FORRO EM MADEIRA CEDRINHO).

Composição de referência: SINAPI 96122

Nesta composição foram mantidos os coeficientes de mão de obra e pregos. Foi retirada a estrutura de sustentação prevista na composição de referência, por que no projeto em questão, ela já estará presente no forro. A meia cana também pode ser fixada no banzo superior das tesouras, então essa estrutura não é necessária. Ajustado o insumo da meia-cana para madeira de cedrinho, mantendo o mesmo coeficiente da composição original.

RE-C.4266 FORRO EM CHAPA/PLACA OSB, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO

Composição de referência: SINAPI 96110

Em virtude da similaridade com o serviço de forro drywall optou-se por tomar como referência esta composição do SINAPI. Foram atualizados os insumos pertinentes ao serviço projetado. Foram inclusos os caibros em madeira e os parafusos para sua fixação. Substituída a placa de gesso pela placa OSB, mantendo o coeficiente de consumo. Os parafusos para fixação das placas foram mantidos com seu respectivo coeficiente. Na mão de obra foram substituídos o montador de estruturas metálicas e o servente pelo carpinteiro e ajudante, respectivamente. Os coeficientes de produtividade foram mantidos.

CO-C.4267 BEIRAL OU TESTEIRA EM MADEIRA DE LEI *2,5 X 30* CM



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Composição de referência: ORSE 3784

Apenas foi adequado o insumo principal para tábua de 2,5 x 30 cm. Mão de obra e demais insumos permaneceram conforme composição de referência. 5% de perda.

ET-C.4268 – ESTRUTURA EM MADEIRA DE LEI COM TÁBUAS DE 2,5 X 15, ALTURA DE 1,00 M, COM MONTANTES A CADA 60 CM

Composição de referência: SINAPI 97016

Adotou-se pela similaridade de execução uma composição de guarda-corpo em madeira do SINAPI. Foram ajustados os coeficientes de tábua 2,5 x 15 cm, adotando 10% de perda. Removidos os insumos de tela e caibro que não são utilizados. Mão de obra permaneceu a mesma.

ET-C.4269 – VERGA EM MADEIRA DE LEI COM TÁBUAS DE 2,5 X 15 CM

Composição de referência: PRÓPRIA CO-C.4267

Adotou-se a composição própria de beiral para a criação dessa composição. Foi atualizado o insumo de tábua 2,5 x 15 de acordo com a quantidade necessária para a construção da verga. Foram inclusos os insumos de parafuso e cantoneira para fixação da verga nos apoios das extremidades considerando os apoios a cada 2,81 m conforme projeto. Mão de obra permaneceu a mesma.

CO-C.4270 MADEIRAMENTO COM CAIBRO ROLIÇO D=4 A 7 CM, INCLUSIVE CONTRACAIBRO E TERÇA

Composição de referência: ORSE 200

Foram ajustados os coeficientes do insumo caibro roliço, sendo o mesmo substituído pelo insumo do SINAPI, conforme consumo demonstrado no memorial de quantitativos. Incluso o contracaibro em ripa de 1,5 x 5 conforme o projeto. Também foram inseridas as terças da estrutura de cobertura nessa composição, conforme memorial de quantitativos. Inclusos os parafusos para fixação dos caibros e pregos para fixação das terças. Mantidos os pregos para fixação da ripa da composição original. Mão de obra mantida da composição original.

ET-C.4271 VIGA DE MADEIRA SERRADA, MAÇARANDUBA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO, APARELHADA, SEÇÃO RETANGULAR 6 X 16 CM, FIXADA NA PAREDE COM CHUMBADOR MECÂNICO

Composição de referência: SINAPI 105081

Apenas ajustado o insumo relativo ao chumbador, considerando uma fixação a cada 1,20 metro.

RE-C.4272 INSTALAÇÃO DE FORRO DE MADEIRA, TÁBUAS *10 X 1* CM, COM FRISO, MACHO E FÊMEA.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Composição de referência: SINAPI 74250/001 – Desativada em 10/07/2017

Nenhuma alteração na composição original. Todas as composições atuais do SINAPI incluem a estrutura de fixação, que neste caso, já é considerada no serviço de caibramento.

ET-C.4273 CONECTOR METÁLICO PARA VIGA DE MADEIRA ROLIÇA D=*15CM* EM PILAR DE CONCRETO

Inseridos os insumos necessários para fabricação do conector conforme memorial de quantitativos. Incluso os chumbadores e a mão de obra pra fixação. Incluso o serviço de solda. Para separação, corte e acabamento considerou-se o tempo de 20 minutos de serralheiro e auxiliar.

A pintura ficou num serviço a parte.

CO-C.4274 BEIRAL OU TESTEIRA EM MADEIRA DE LEI *2,5 X 15* CM

Composição de referência: CO-C.4267

Apenas ajustado o insumo para tábua aparelhada 2,5 x 15.

No cálculo foram inclusos 5 % de perda e a largura de 15,5 cm, conforme especificado em projeto:

$$1 \text{ m} \times 0,155 + 5\% = 0,16275 \text{ m}^2/\text{m}$$

CO-C.4275 BEIRAL OU TESTEIRA EM MADEIRA DE LEI *2,5 X 20* CM

Composição de referência: CO-C.4267

Apenas ajustado o insumo para tábua não aparelhada 2,5 x 20.

ET-C.4277 MÃO FRANCESA EM MADEIRA DE LEI, PARA TELHA METÁLICA.

Para esta composição não se tinha referencial de mão de obra, por isso foram tomados como referência os coeficientes da composição SINAPI 100367 – FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 3 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019. Entretanto, como a mão francesa é mais simples e menos trabalhosa, os coeficientes de mão de obra desta composição de referência foram divididos por 2.

CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: $7,494/2 = 3,747$

AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: $1,729/2 = 0,8645$

Como no projeto, se previa a instalação de dois tipos de mão francesa (MF 1 e MF 2), sendo que ambas compartilhavam os mesmos insumos, os coeficientes foram obtidos pela média dos dois tipos de mão francesa. Dessa forma, como a quantidade a ser instalada é a mesma (10 MF1 e 10 MF2), uma composição já reproduz o custo total da instalação das mãos francesas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Insumo	MF1	MF2	Média
Viga 6x20	1,63 m	0,98 m	1,305 m
Viga 6x12	3,09 m	1,73 m	2,41 m
Pintura	1,79 m ²	1,04 m ²	1,415 m ²

DI-C.4279 GRADE DE VENTILAÇÃO EM PLÁSTICO ABS, 50 X 8 CM, INSTALADA EM FORRO

Para esta composição foi incluído o insumo grade e a mão de obra foi considerada como o tempo de 20 minutos (0,333) de carpinteiro e ajudante para a marcação, recorte e fixação de cada grade.

CO-C.4280 CALHA EM CHAPA ALUZINC, E = 0,5 MM, DESENVOLVIMENTO DE 40 CM, COR CONFORME MEMORIAL

Composição de referência: SINAPI 94228

Foi atualizado o insumo de calha para as características de projeto. Retiramos os pregos e solda de estanho por não serem utilizados estes itens, pois não consta no memorial este tipo de fixação. Os demais coeficientes não foram alterados.

Inserida barra chata para confecção de suportes em peso (3/4" x 3/16", 0,71 kg/m)

RE-C.4284 FORRO EM CHAPA/PLACA OSB, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO, FIXADO EM LAJE.

Composição de referência: RE-C. 4266

Apenas atualizado o sistema de fixação conforme detalhe nas pranchas e memorial de quantitativos.

CO-C.3035 TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA SEM PINTURA, TELHA SUPERIOR E = 0,5 MM + EPS E = 30 MM + TELHA INFERIOR E = 0,43 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. REF. 94216

Composição de referência: SINAPI 94216

Apenas ajustado o insumo da telha para a especificação de projeto (isolamento em EPS e telha inferior espessura de 0,43 mm).

CO-C.3465 RUFO METÁLICO LATERAL SUPERIOR DENTADO EM ALUZINC, ESP. 0,50 MM, COR CONFORME MEMORIAL, REF. SINAPI 101979



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Composição de referência: SINAPI 101979

Foram utilizados os coeficientes da composição SINAPI 101979.

Para efeito da conversão dos coeficientes de metro linear para m² foi adotado um perfil linear com desenvolvimento de 60 cm, o que corresponde a $100/60 = 1,6667$ perfis lineares por m² de chapa. Todos os coeficientes que eram utilizados por metro linear foram multiplicados por 1,6667 no caso.

Código	Insumo	Un.	Coeficiente (m)	Coeficiente (m ²)
142	SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	310m L	0,092	0,1533
5104	REBITE DE ALUMINIO VAZADO DE REPUXO, 3,2 X 8 MM (1KG = 1025 UNIDADES)	kg	0,0012	0,0020
	PARAFUSO AUTOPERFURANTE PARA FIXAÇÃO EM METAL, CABEÇA SEXTAVADA 5/16", TAMANHO 12 (5,5MM)X3/4", PONTA Nº 3, REVESTIMENTO RUSPERT - COR CONFORME TELHA	UN	3,00	5,0001
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,090	0,1500
88323	TELHADISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1790	0,2983

Também foram inclusos parafusos autoperfurantes de costura para fixação do rufo junto as telhas.

CO-C.4288 RUFO METÁLICO CHAPÉU EM ALUZINC, ESP. 0,50 MM, DESENV. TOTAL=50 CM, COR CONFORME MEMORIAL, REF. SINAPI 101979

Composição de referência: SINAPI 101979

Foram utilizados os coeficientes da composição SINAPI 101979 para os itens de mão de obra (pedreiro/telhadista e servente) e selante. O item REBITE, que se destinava para a emenda entre as peças foi obtido da composição 94231. Também foram inclusos 2 parafusos autoperfurantes para fixação do rufo chapéu junto as telhas.

O coeficiente do rufo foi obtido a partir da transformação do insumo em m² para metros lineares considerando 5% de perda: Desenvolvimento $0,50 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 1,05 = 0,525 \text{ m}^2/\text{m}$

CO-C.3063 CALHA METÁLICA EM ALUZINC ESP. 0,50 MM, DESENV. TOTAL=541 MM, COR NATURAL, REF. SINAPI 94228

Composição de referência: SINAPI 94228

Foram utilizados os coeficientes da composição SINAPI 94228.

O coeficiente da calha foi obtido a partir da compensação do desenvolvimento do insumo de 33 cm para o desenvolvimento necessário de 54 cm

$54/33 = 1,6363$



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Inserida barra chata para confecção de suportes em peso (3/4" x 3/16", 0,71 kg/m).

CO-C.3466 RUFO METÁLICO LATERAL SUPERIOR LISO EM ALUZINC, ESP. 0,50 MM, COR CONFORME MEMORIAL, REF. SINAPI 101979

Composição de referência: SINAPI 101979

Foram utilizados os coeficientes da composição SINAPI 101979 para os itens de mão de obra (pedreiro/telhadista e servente) e selante. O item REBITE, que se destinava para a emenda entre as peças foi obtido da composição 94231. Também foram inclusos 3 parafusos autoperfurantes para fixação do rufo junto as telhas.

O coeficiente do rufo foi obtido a partir da transformação do insumo em m² para metros lineares considerando 5% de perda: Desenvolvimento 0,72m x 1,00 m x 1,05 = 0,756 m²/m

CO-C.2394 TELHAMENTO COM TELHA TRAPEZOIDAL TP40, E=0,50 MM, EM ALUZINC, COR NATURAL. REF. 94213

Composição de referência: SINAPI 94213

Foi ajustado o insumo de telha para a especificação de projeto (galvalume, espessura 0,43). Também foi ajustado o sistema de fixação com a inclusão dos parafusos autobrocantes.

CO-C.4059 CALHA METÁLICA EM ALUZINC ESP. 0,50 MM, DESENV. TOTAL=400 MM, COR NATURAL, REF. SINAPI 94228

Composição de referência: SINAPI 94228

Apenas foi ajustado o insumo de calha para adequação ao desenvolvimento de 40 cm (40/33 = 1,21 x 1,05 = 1,27 m/m).

Inserida barra chata para confecção de suportes em peso (3/4" x 3/16", 0,71 kg/m)

CO-C.3076 RUFO METÁLICO CHAPÉU EM ALUZINC, ESP. 0,50 MM, DESENV. TOTAL=374 MM, COR CONFORME MEMORIAL, REF. SINAPI 101979

Composição de referência: SINAPI 101979

Foram utilizados os coeficientes da composição SINAPI 101979 para os itens de mão de obra (pedreiro/telhadista e servente) e selante. O item REBITE, que se destinava para a emenda entre as peças foi obtido da composição 94231. Também foram inclusos 2 parafusos autoperfurantes para fixação do rufo chapéu junto as telhas.

O coeficiente do rufo foi obtido a partir da transformação do insumo em m² para metros lineares considerando 5% de perda: Desenvolvimento 0,374 m x 1,00 m x 1,05 = 0,3927 m²/m



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES Nº ITEM 4 -
MEMORIAL_DESCRITIVO_COBERTURA-LS/2025 - DAADM (10.55.01)**

(Nº do Documento: 51)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 10/10/2025 15:57)

CLAUDIO LUIZ POMPERMAIER

ENGENHEIRO-AREA

DPA (10.55.04)

Matrícula: ###168#4

Visualize o documento original em <https://sipac.uffrs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **51**
, ano: **2025**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**, data de emissão: **10/10/2025** e o código
de verificação: **98064ab3cd**