

**Objeto: Remodelação/Reforma Interna, Cobertura interna e frontal da Escola Municipal de Ensino Fundamental João Claudir Caproski;**

**Descrição: Reorganização de espaço interno com criação de duas salas de aula, laboratório e sala dos professores**

**Local: Rua Archimedes Bocardi, nº 615, Centro, Itapuca - RS**

**Proprietário: Município de Itapuca – RS;**



## MEMORIAL DESCRITIVO

**Novembro de 2025.**

**PROEXATA ENGENHARIA LTDA**

☎ 54 9 9969.0725

✉ [proexataeng@gmail.com](mailto:proexataeng@gmail.com)

Rua Santa Maria, 183 | CEP 99260-000 | Bairro Consoladora | Casca-RS

## Sumário

I.	APRESENTAÇÃO .....	3
II.	ALTERAÇÃO DOS PROJETOS.....	4
III.	PROCEDÊNCIA DE DADOS .....	4
IV.	LICENSAS, IMPOSTOS E TAXAS.....	4
V.	CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS .....	4
VII.	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA .....	6
VIII.	MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS.....	6
IX.	LOCALIZAÇÃO DA OBRA .....	6
1.	MEMORIAL DESCRITIVO ESTRUTURAL .....	7
1.1.1.	VERGAS E CONTRA-VERGAS.....	7
2.	MEMORIAL DESCRITIVO ARQUITETÔNICO.....	9
1.2.	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES.....	9
1.3.	ALVENARIA, VEDAÇÕES E DIVISÓRIAS .....	9
1.3.1.	DIVISÓRIAS EM GESSO ACARTONADO COM ISOLAMENTO EM LÃ DE ROCHA .....	9
1.3.2.	ESQUADRIAS DE MADEIRA .....	11
3.	MEMORIAL DESCRITIVO DE COBERTURA .....	13
1.4.	MEMORIAL DESCRITIVO ESTRUTURA METÁLICA .....	13
1.4.1.	TELHAMENTO .....	13
1.5.	VIGAS E PILARES METÁLICOS .....	20
1.6.	TRAMA DE AÇO COM TERÇAS.....	21
1.7.	RUFOS, CAPA-MUROS, ALGEROSAS E CALHA .....	21
4.	FINALIZAÇÃO .....	23

## I. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas técnicas, materiais e acabamentos que irão definir os serviços para **Remodelação/Reforma Interna, Cobertura interna e frontal da Escola Municipal de Ensino Fundamental João Claudir Caproski, localizada na Rua Archimedes Bocardi, nº 615, Centro, Itapuca - RS**, visando atender as exigências legais e técnicas exigentes.

A obra consiste em:

- Reforma Interna
  - Execução de demolição de alvenaria;
  - Remoção de divisórias de gesso acartonado;
  - Remoção de portas;
  - Execução de requadro para nova abertura;
  - Execução de Esquadrias de Madeira;
  - Execução de vergas;
  - Execução de Divisórias em Gesso Acartonado com isolamento em lã de rocha;
  - Limpeza das paredes existente;
  - Pintura;
- Cobertura Pátio Interno:
  - Execução de Estrutura Metálica de Cobertura;
  - Execução de Estrutura Metálica;
  - Execução de telhamento em policarbonato e metálico
- Cobertura Pátio Frontal:
  - Execução de Estrutura Metálica de Cobertura;
  - Execução de Estrutura Metálica;
  - Execução de telhamento em policarbonato e metálico

Em atendimento ao disposto da Lei de Licitações e Contratos Administrativos, apresenta-se organizado neste documento um conjunto de elementos e informações caracterizadores dos serviços para possibilitar a avaliação dos custos, dos prazos de execução e a definição dos procedimentos técnicos apropriados, com a finalidade de subsidiar a realização do processo licitatório e a adequada execução dos serviços a serem contratados. Estabelece, também, normas gerais e específicas, métodos de trabalho e padrões de conduta para os serviços e deve ser considerado complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos contratuais.

## **II. ALTERAÇÃO DOS PROJETOS**

Nenhuma alteração dos projetos e especificações será realizada sem autorização do responsável técnico do projeto.

**Se houver alguma divergência entre memorial descritivo e planilha orçamentária, prevalece a planilha orçamentária, ou consultar o responsável técnico do projeto.**

4

## **III. PROCEDÊNCIA DE DADOS**

O executante deverá efetuar estudo dos projetos, memoriais e outros documentos que compõe a obra. Em caso de contradição, omissão ou erro deverá comunicar ao contratante para que seja feita a correção. O contratado se responsabiliza pela conferência e ajustes das medidas no local. Qualquer divergência, entre as medidas cotadas em planta baixa e no local o contratante deverá ser comunicado. Eventuais adaptações em situações específicas poderão ser propostas pelo RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO.

## **IV. LICENSAS, IMPOSTOS E TAXAS**

Será de responsabilidade da Empresa vencedora o pagamento do seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos que digam respeito às obras e serviços contratados. Além disso, arcará com as despesas das taxas de ART/RRT (Anotação de Responsabilidade Técnica) e deverá entregar uma das vias referente aos serviços solicitados a Prefeitura Municipal, devidamente assinada pelo profissional legalmente habilitado.

## **V. CÓPIAS DE PLANTAS E DOCUMENTOS**

Todas as cópias dos projetos, necessárias à execução das obras, serão por conta do executante. Os arquivos eletrônicos e as plantas aprovadas originais ficarão à disposição do contratado.

## **VI. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO**

**As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA/CAU.**

Todas as obrigações tais como: Licenças, Taxas, Impostos, Seguros, Registros, e outros referentes à construção serão de competência e responsabilidade do proprietário da obra. Todos os encargos sociais com empregados da obra ficarão a cargo da firma construtora, legalmente habilitada.

A mão de obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de profissionais sem impedimentos legais e ou de saúde.

A obra e suas instalações deverão ser entregues completas, limpas e em condições de funcionar plenamente.

A empreiteira se responsabilizará por qualquer dano, acidente ou sinistro que venha a ocorrer na obra por falta de segurança, falta de equipamentos adequados tanto de trabalho quanto de segurança dos empregados.

A Contratada deverá ser responsável pelo uso de EPI's, dispondo-os dos mesmos para seus funcionários e pelos deslocamentos aos locais solicitados pelo município.

Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados, deverão atender ao exigido nas Especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre a CONTRATANTE e o EMPREITEIRO, nas ordens escritas do RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT e do fabricante do material.

5

Toda e qualquer modificação que acarrete aumento ou traga diminuição de quantitativos ou despesas, será previamente outorgada por escrito pelo RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO, após o pronunciamento da FISCALIZAÇÃO e do RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO e só assim tomada em consideração no ajuste final de contas. Essas modificações serão medidas e pagas ou deduzidas, com base nos preços unitários do contrato.

Os acréscimos cujos serviços não estejam abrangidos nos preços unitários estabelecidos no contrato, serão previamente orçados de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO e RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO.

**O EMPREITEIRO deverá permitir a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.**

Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça às Especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO, será considerado inaceitável, ou não autorizado, devendo o EMPREITEIRO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa do RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO, para cada caso particular.

O EMPREITEIRO deverá estar informado de tudo o que se relacionar com a natureza e localização das obras e serviços e tudo mais que possa influir sobre os mesmos.

O emprego de material similar, quando permitido nos Projetos elaborados e Especificações entregues, ficará condicionado à prévia autorização do RESPONSÁVEL TECNICO DO PROJETO. Deverão ser empregadas ferramentas adequadas ao tipo de serviço a executar.

A critério da FISCALIZAÇÃO E DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DO PROJETO, poderão ser efetuados, periodicamente, ensaios qualitativos dos materiais a empregar, bem como dos concretos e argamassas.

## **VII. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

### **a. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA**

A obra será administrada por profissional legalmente habilitado (engenheiro civil e/ou arquiteto), e que deverá estar presente em todas as fases importantes da execução dos serviços.

O executante manterá, em obra, um mestre geral, que deverá estar presente em caso de falta do profissional responsável técnico para prestar quaisquer esclarecimentos necessários a FISCALIZAÇÃO ou RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO.

Também deve estar presente um técnico em segurança do trabalho orientando para não ocorrerem acidentes de trabalho.

**A administração da obra é paga percentualmente a execução do objeto.**

## **VIII. MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS**

Os materiais entregues em obra deverão ser de primeira qualidade e receber a aprovação da equipe de FISCALIZAÇÃO e/ou RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO, sob responsabilidade do RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO.

## **IX. LOCALIZAÇÃO DA OBRA**

A obra está localizada na Rua Archimedes Bocardi, nº 615, Centro, Itapuca – RS.

Coordenadas Geográficas: -28.779198273773037, -52.174993101595504

<https://maps.app.goo.gl/MjnMxfbYgB9zfk046>

## 1. MEMORIAL DESCRITIVO ESTRUTURAL

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverá ser consultado o projeto executivo de estruturas. Quanto à resistência do concreto adotada:

Estrutura	fck
Vergas e contravergas	25 mPa

7

Normas Técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 5739: Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;
- ABNT NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 7212: Execução de concreto dosado em central;
- ABNT NBR 8522: Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;
- ABNT NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- ABNT NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- ABNT NBR-5732 Cimento Portland comum – Especificação;
- ABNT NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

### 1.1.1.Vergas e Contra-vergas

Nas portas serão executadas vergas e quando possível será estendida 30 cm além do vão da porta para evitar fissuras. Mesmo caso para as janelas, inclusive as contra-vergas. A largura será conforme a parede de alvenaria, neste caso 15 cm. A espessura deverá ser de 10 cm.

**Este serviço deve ser executado concomitante com a elevação da alvenaria.**

Para as vergas e contra-vergas deverão ser utilizados os seguintes materiais:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com  $F_{ck} = 20$  MPa. Preparo mecânico com betoneira;
- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas, com diâmetro de 6,3 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;

- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas ( $e=25\text{mm}$ ) e sarrafos ( $2,5 \times 7,0\text{cm}$ ) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa  $7,5 \times 7,5\text{ cm}$ , não aparelhada, para fôrma;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo de 3 cm (três centímetros);
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas.

## 2. MEMORIAL DESCRITIVO ARQUITETÔNICO

### 1.2. Demolições e Remoções

Deverá ser realizado duas aberturas na alvenaria existente para as novas portas.

As portas demarcadas em projeto deverão ser removidas.

As divisórias em gesso acartonado existente deverão ser removidas.

O entulho deverá ser transportado até caixa de entulhos na área externa da obra.

9

### 1.3. Alvenaria, Vedações e Divisórias

#### 1.3.1. Divisórias em gesso acartonado com isolamento em lã de rocha

Item e suas características:

- Perfil metálico G-70;
- Perfil metálico M-70;
- Fita para tratamento acústico (banda acústica) 3000X70 mm;
- Parafuso LB (metal-metal) 4,2x13 mm;
- Pino de aço com arruela cônica, diâmetro arruela = \*23\* mm e comprimento haste = \*27\* mm;
- Chapa de gesso para drywall, tipo Standard (ST), espessura 12,5 mm e dimensões 1200 x 2400 mm (L x C);
- Parafuso TA 25;
- Parafuso TA 45;
- Fita de papel micro perfurado, 50 x 150 mm, para tratamento de juntas de chapa;
- Massa de rejunte em pó para drywall, a base de gesso, secagem rápida, para tratamento de juntas entre chapas de gesso (com adição de água).
- Lã de rocha e: 50 mm, densidade 32 kg/m2;

Passo a passo da instalação:

- **Preparação:** Remova objetos que possam atrapalhar a instalação e limpe a área. Verifique se não há umidade no local.
- **Marcação:** Marque no piso e no teto as linhas onde as guias (perfis) serão instaladas, utilizando trena e régua.
- **Fixação das guias:** Fixe as guias no chão e no teto com parafusos e buchas adequados, utilizando as marcações como referência.
- **Instalação dos montantes:** Encaixe os montantes verticais entre as guias, mantendo um espaçamento padrão (geralmente 40 a 60 cm), ou ajustando de acordo com o projeto.

- **Fixação das placas:** Corte as placas de drywall no tamanho adequado e fixe-as nos montantes com parafusos específicos para drywall.
- **Acabamento:** Aplique fita para juntas nas emendas das placas, utilizando massa para drywall. Lixe a superfície após a secagem e prepare para pintura ou revestimento desejado.
- **Corte das placas:** Utilize um estilete e uma régua para cortar as placas de drywall, seguindo a paginação dos montantes.
- **Parafusos:** Utilize parafusos próprios para drywall e posicione-os de forma alternada para evitar pontos de tensão.
- **Juntas:** Alinhe as juntas das placas de forma intercalada para distribuir a tensão e evitar fissuras.
- **Isolamento acústico:** Aplicar a lã de rocha manualmente no interior das paredes após a instalação das chapas de gesso acartonado em uma das faces e antes do fechamento da segunda face.
- **Acabamento:** Prepare a superfície com primer antes de aplicar tinta ou papel de parede.

#### **Revestimento interno:**

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

**O revestimento interno deve ter ótimo acabamento, não apresentar esfarelamento ou descolamento. Se necessário serão realizados testes e será exigido refazer o mesmo acabamento, a cargo da executante.**

**CHAPISCO:** Toda a alvenaria e estrutura a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida, ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,40mm e 6,30mm, argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo em betoneira 400 litros. Para a execução: umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa, com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm. Para a aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

**MASSA ÚNICA:** Nas demais área marcadas em projeto será aplicado massa única, em argamassa traço (1:2:8), espessura de 20 mm. Execução: Taliscamento da base e Execução das mestras. Lançamento da argamassa com colher de pedreiro. Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro. Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso. Acabamento

superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

**MASSA ACRÍLICA:** Deverá ser executado uma demão de textura acrílica. A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. A tinta deve ser diluída em água potável de acordo com recomendações do fabricante. Aplicar uma demão com rolo, conforme orientação do fabricante.

**SELADOR:** Na sequência receberão uma camada de fundo selador acrílico, ou seja, resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso. Execução: superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação, Diluir o selador em água potável, conforme fabricante, aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

**PINTURA:** Na sequência receberão duas demãos de tinta acrílica premium. Execução: a superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante. Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

### 1.3.2. Esquadrias de Madeira

Normas técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 15930-1:2011 - Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia.
- ABNT NBR 15930-2:2011 - Portas de madeira para edificações - Parte 2: Requisitos.
- ABNT NBR 12927:1993 - Fechaduras – Terminologia;
- ABNT NBR 14913:2011 - Fechadura de embutir - Requisitos, classificação e métodos de ensaio;

Item:

- Serviço de instalação de folha de portas nas características descritas na composição, com mão de obra e demais materiais inclusos;
- Aduela / marco / batente de madeira, com mão de obra e demais materiais inclusos (fornecimento e instalação), padrão médio;
- Alizar / guarnição de madeira maciça, com mão de obra e demais materiais inclusos, padrão médio;
- Fechadura de embutir, completa, nas características descritas na composição, com mão de obra e demais materiais inclusos, instalada em portas de madeira e com padrão de acabamento do tipo médio.

Deverão ser instaladas as portas demarcadas em projeto, semi-oca, espessura de 3,5 cm, inclusos dobradiças, montagem, batente, fechadura com execução do furo.

**Todas portas deverão receber soleira de basalto de 15 cm de largura.**

**As portas dos sanitários deverão ter puxadores em aço inox polido de 40 cm de comprimento, diâmetro de 1.1/4", espessura de 2 mm, conforme NBR 9050, conforme projeto.**



### 3. MEMORIAL DESCRITIVO DE COBERTURA

#### 1.4. MEMORIAL DESCRITIVO ESTRUTURA METÁLICA

Deverão ser executados duas coberturas em estrutura metálica composta de vigas e terçamento e telhamento de polycarbonato.

Conforme projeto, em algumas laterais a estrutura deverá ser engastada na platibanda existente.

13

##### 1.4.1. Telhamento

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura.

Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros.

Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas.

A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento).

Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando parafuso autoperfurante (terça em perfil metálico) ou haste reta com gancho em ferro galvanizado (terça em madeira).

Na fixação com parafusos ou hastes com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica.

- **Polycarbonato compacto 4 mm, bronze:**

- a) Especificações do polycarbonato:

- ❖ Bastante resistente em aplicações de baixa e alta temperatura;
- ❖ Economia de energia: Devido a iluminação natural, pode-se diminuir até 100% o consumo com lâmpadas durante o dia.
- ❖ Leveza: Material com baixo peso específico, proporcionando facilidade no manuseio, corte e instalação, além da redução de custos com estrutura.
- ❖ Resistência à impacto;

- ❖ Curvatura a frio: Possibilidade de curvatura a frio é o grande diferencial em relação ao vidro.
- ❖ Resistência a temperatura: Mantém suas características entre -40°C e 120°C e é até autoextinguível, não propaga chama e não goteja fogo quando em combustão.

**CLASSIFICAÇÃO AO FOGO (INFLAMABILIDADE)**

C-2014-01

Norma	Classificação
BS 476/7	Class 1
DIN 4102	B-1 (10&16 mm)
NSP 92501	M-1, M-2
ASTM D-635	CC-1
ASTM-E-84	Class A
EN 13501	B, s1, d0

## BOLETIM TÉCNICO

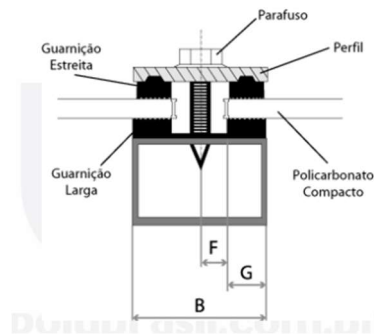
Propriedades Gerais	Método	Unidade	Valor
Densidade	ISO 1183	g/cm³	1.2
Absorção de água, 23°/24h	ISSO 62 (1)	%	0.35
Propriedades Mecânicas			
Módulo de rendimento de força	ISO 527-2	MPa	60
Estiramento na ruptura	ISO 527-2	%	120
Módulo de elasticidade	ISO 527-2	MPa	2380
Resistência à flexão	ISO 178	MPa	93
Módulo de flexão	ISO 178	MPa	2380
Dureza Rockwell	ASTM D785	Escala M	75
Resistência a impacto Izod	ISO 180/1A	kJ/m²	65
Coefficiente de Poisson	-	-	0.37
Propriedades Térmicas			
Temperatura de deformação com carga	ISO 75-1	°C	130
Coefficiente de dilatação térmica	ISO 11359	1/°C	6.5 E-5
Temperatura de amolecimento Vicat (50 N)	ISO 306	°C	144
Temperatura máxima de serviço	-	°C	100
Temperatura máxima para curto período	-	°C	120
Propriedades Elétricas			
Constante dielétrica a 50hz	IEC 60250	-	3
Resistividade volumétrica	IEC 60093	Ω x cm	10 <sup>14</sup>
Resistividade superficial	IEC 60093	Ω	10 <sup>12</sup>
Fator de dissipação 1 MHz	IEC 60250	-	0.01
Fator de dissipação 100 MHz	IEC 60250	-	0.001
Processamento			
Temperatura de termoformagem	-	°C	180-230
Temperatura do molde	-	°C	95-120

\* O grau de flamabilidade pode ser V0 sob encomenda.

\*\*As informações aqui contidas são de responsabilidade do fabricante.

### b) Instalação:

- As chapas podem ser instaladas sobre estrutura de alumínio ou aço;



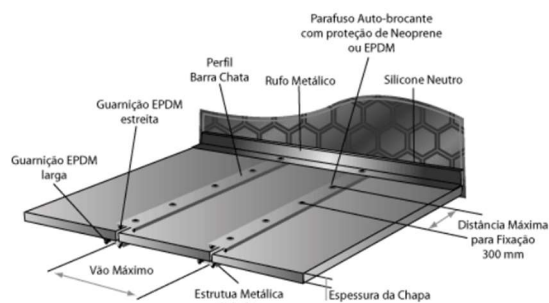
É importante que as chapas estejam completamente apoiadas e que considere folga para dilatação térmica.

Vão (mm)	Engastamento G (mm)	Folga F (mm)	Base B (mm)
Até 600	20	2	50
De 600 a 1200	20	4	50
De 1200 a 1800	20	6	50
De 1800 a 2400	25	8	50

#### MODULAÇÃO

##### INSTALAÇÃO PLANA

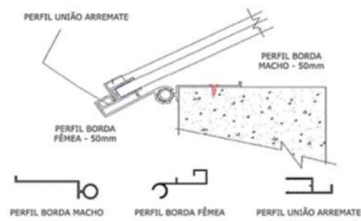
(Uma água/ Duas águas/ Pirâmide/ Fechamento)



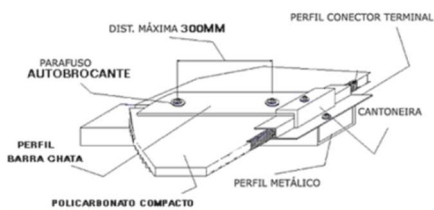
Em instalações planas a estrutura deve ser montada no sentido da queda d'água e a distância entre os apoios (vão máximo) será determinada conforme a espessura da chapa.

ESPESSURA	VÃO MÁXIMO
3 mm	600 mm
4 mm	800 mm
5 mm	950 mm
6 mm	1100 mm
8 mm	1300 mm
10 mm	1500 mm

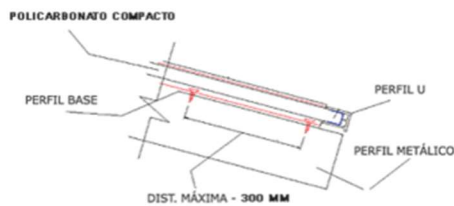
## ARREIMATE DE BORDA 01



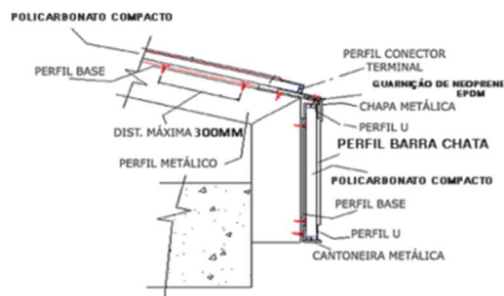
## ARREIMATE DE BORDA 02



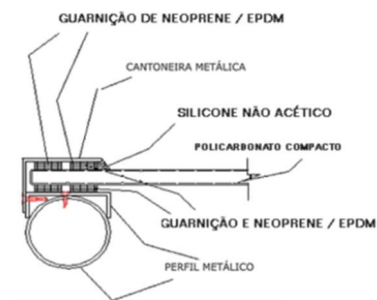
## ARREIMATE DE BORDA 03



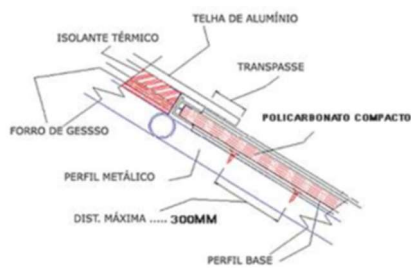
## ARREIMATE DE BORDA COM FECHAMENTO VERTICAL



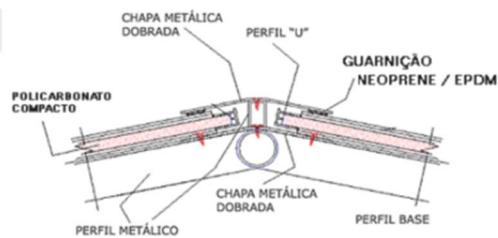
### ARREIMATE LATERAL



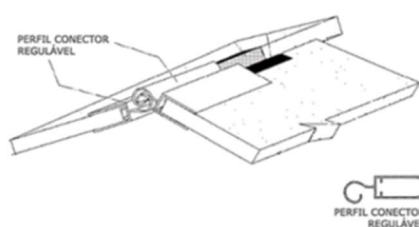
### TRANSPASSE



### CUMEEIRA / ESPIGÃO 01



### CUMEEIRA / ESPIGÃO 02





**CONTRA-RUFO**



c) Cuidados na Instalação

- Mantenha as chapas estocadas em local coberto, seco e ventilado.
- A embalagem das chapas deverá estar intacta até o momento da instalação.
- Apoie as chapas em superfície plana e limpa para serem cortadas.
- Para corte das chapas verifique se a lâmina da ferramenta é a adequada.
- Utilize ferramenta elétrica ou manual.
- A estrutura que irá acomodar as chapas deve estar limpa.
- Utilize perfis de alumínio ou de policarbonato protegidos com guarnições de Neoprene ou EPDM para fixação das chapas, evitando desta forma que elas sejam furadas ou danificadas.
- Os perfis para fixação das chapas devem ser cortados e previamente furados. Cole as guarnições largas no perfil de base.
- Encaixe as guarnições estreitas no perfil de alumínio.
- Posicione as chapas com o filme indicando o lado de proteção UV voltada para o sol. Levante a parte do filme que entrará em contato com as guarnições.
- Manuseie as chapas com cuidado para não as encostar nos apoios. Lembre-se das folgas de dilatação.
- Na fixação evite aperto excessivo nas chapas e nos perfis.
- Utilize arruelas metálicas com proteção de Neoprene para vedação dos pré furos. Somente após a conclusão da obra remova o filme de proteção dos dois lados da chapa.

- É recomendável lavar a cobertura com sabão neutro, água morna e pano macio após a instalação e sempre que necessário.
- Nunca lave a cobertura em horários de sol intenso, execute esta tarefa sempre pela manhã ou final da tarde.
- Os cuidados que se deve ter no manuseio e estocagem das chapas deve ser reforçado, pois há a possibilidade de migração de cola do filme para a chapa quando esta permanece exposta ao sol com o filme ainda aplicado. Antes da instalação, as chapas devem ser acondicionadas à sombra. Tal alerta tem o intuito de evitar reclamações futuras relacionadas com manchas esbranquiçadas nas chapas, proveniente da cola do filme de proteção.

### 1.5. Vigas e pilares metálicos

As vigas e pilares serão tubos retangulares com dimensões finais de 150x200 mm. Para ser ajustado essas dimensões deverão ser soldados dois perfis PUE de 200x75x25#3,00 mm.

- Aço A36,  $F_y = 250\text{Mpa}$  e  $F_u = 400\text{Mpa}$ ;

A execução consiste em:

- Fabricação na metalúrgica conforme perfil indicado em projeto;
- Transporte:
  - Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste.
  - Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de instalação.
  - Desprender a cinta.
- Montagem:
  - Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste.
  - Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de instalação.
  - Realizar pontos de solda nos locais adequados.
  - Desprender a cinta.
  - Fixação final.
  - Realizar a soldagem completa da peça.
- Pintura:
  - As superfícies a pintar deverão ter tratamento superficial com jato de granalha de granulometria 2.5, tinta alquídica de fundo (zarcão), devendo ser feita uma pintura com tinta epóxi, com no mínimo 120 microns de espessura.
  - Para retoques de danos mecânicos ocorridos durante o transporte e montagem deverá ser providenciado o lixamento das áreas atingidas e efetuar os reparos reconstituindo todo o sistema exigido.

As tesouras terão ligações soldadas e serão compostas de perfis metálicos de:

### 1.6. Trama de aço com terças

- Trama de aço composta de terças de tubo quadrado de 50x30#2mm;

Deve-se verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto. Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaleiros ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças. Fixar as terças na estrutura de apoio com os parafusos ASTM A307,  $d = 12,7$  mm.

- Pintura:
  - As superfícies a pintar deverão ter tratamento superficial com jato de granalha de granulometria 2.5, tinta alquídica de fundo (zarcão), devendo ser feita uma pintura com tinta epóxi, com no mínimo 120 microns de espessura.
  - Para retoques de danos mecânicos ocorridos durante o transporte e montagem deverá ser providenciado o lixamento das áreas atingidas e efetuar os reparos reconstituindo todo o sistema exigido.

As terças metálicas terão ligações soldadas e serão compostas de perfis metálicos de:

- Aço A36,  $F_y = 250\text{Mpa}$  e  $F_u = 400\text{Mpa}$ ;

### 1.7. Rufos, Capa-Muros, Algerosas e Calha

Deverá ser executado:

- Algerosa no encontro da cobertura com a alvenaria da platibanda, corte de 33 cm, número 26;
- Calha em chapa de aço galvanizado, número 24, desenvolvimento de 110 cm.

*Na execução das algerosas:*

Itens: Prego polido com cabeça, bitola 18x27. Parafuso e bucha S-8. Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm. Solda estanho 50/50. Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade).

Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os rufos.

Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas.

Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.

Colocar cordão de selante em todo o encontro do rufo com a alvenaria.

*Na execução da calha:*

Itens: Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 110 cm. Prego polido com cabeça, bitola 18x27. Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm. Solda estanho 50/50. Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml.

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade).

Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores.

Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas.

Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.



#### 4. FINALIZAÇÃO

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feito uma limpeza no canteiro de obras com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos à população. Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.

Internamente deverá ser realizada a limpeza com detergente e escovação manual.

23

Itapuca, 14 de novembro de 2025.

Engenheiro Civil:

Jonatas Chagas

CREA: RS246244

ART nº: 13903232

Delavir Scossato

Prefeito Municipal de Itapuca

CNPJ: 93.856.862/0001-00