

**Contratação de empresa especializada para a execução de serviços de manutenção e impermeabilização dos telhados, calhas e rufos dos prédios do CNPEM, incluindo o fornecimento de todos os materiais necessários e a respectiva mão de obra.**



**Setembro 2025**

DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
10/09/2025	REV00	Versão inicial

NOMES	GRUPO	ASSINATURA
Isabela S. Caetano da Cruz	MMC	
Fernanda dos Santos Gon Gigliotti	MMC	

## Índice

1.1	Introdução .....	5
1.2	Sobre o CNPEM .....	5
1.3	Definições.....	5
1.4	Objeto.....	6
1.5	Visita técnica .....	7
1.6	Escopo.....	7
1.6.1	Almoxarifado .....	9
1.6.2	Ferramentaria.....	12
1.6.3	Imãs 1 .....	16
1.6.4	LNBR.....	19
1.6.5	Portaria .....	23
1.6.6	Administração .....	26
1.6.7	Cesar Lattes II e Ampliação .....	29
1.6.8	Requisitos Técnicos Gerais .....	33
2.	Normas e Referências.....	35
3.	Requisitos de saúde, segurança e meio ambiente .....	36
4.	Entrega e recepção.....	38
5.	Prazo de Execução .....	39
5.1	Anexos .....	39

## Acrônimos

CNPEM. Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

LNLS. Laboratório Nacional de Luz Sincrotron

LNBio. Laboratório Nacional de Biociências

LNNano. Laboratório Nacional de Nanotecnologia

LNBR. Laboratório Nacional de Biorrenováveis

DMU. Divisão de Manutenção e Utilidades

## 1.1 Introdução

## 1.2 Sobre o CNPEM

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) abriga um ambiente científico de fronteira, multiusuário e multidisciplinar, com ações em diferentes frentes do Sistema Nacional de CT&I. Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o CNPEM é impulsionado por pesquisas que impactam as áreas de saúde, energia, materiais renováveis e sustentabilidade. Responsável pelo Sirius, maior equipamento científico já construído no País. O CNPEM hoje desenvolve o projeto Orion, complexo laboratorial para pesquisas avançadas em patógenos. Equipes altamente especializadas em ciência e engenharia, infraestruturas sofisticadas abertas à comunidade científica, linhas estratégicas de investigação, projetos inovadores com o setor produtivo e formação de pesquisadores e estudantes compõem os pilares da atuação deste centro único no País, capaz de atuar como ponte entre conhecimento e inovação. As atividades de pesquisa e desenvolvimento do CNPEM são realizadas por seus Laboratórios Nacionais de: Luz Síncrotron (LNLS), Biociências (LNBio), Nanotecnologia (LNNano) e Biorrenováveis (LNBR), além de sua unidade de Tecnologia (DAT) e da Ilum Escola de Ciência, curso de bacharelado em Ciência e Tecnologia, com apoio do Ministério da Educação (MEC).

## 1.3 Definições

Define-se como CONTRATANTE o CNPEM, como PROPONENTE a empresa candidata à execução dos serviços, CONTRATADA a empresa selecionada, e SUBCONTRATADA a eventual /prestadora de serviços à CONTRATADA. Define-se como FISCALIZAÇÃO representantes do CNPEM responsáveis pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.

## 1.4 Objeto

O atual documento tem como finalidade orientar a(s) PROPONENTE(S) acerca das diretrizes técnicas aplicáveis à execução de serviços de substituição de calha, bem como de manutenção e impermeabilização dos telhados, calhas e rufos de prédios específicos do CNPEM. Os serviços deverão ser executados utilizando manta líquida à base de poliuretano (PU) para telhados e manta asfáltica aluminizada para calhas e rufos.

Todo o fornecimento de materiais, insumos, equipamentos e mão de obra necessários à execução será de responsabilidade integral da empresa CONTRATADA.

A substituição de calhas, bem como a execução dos serviços de manutenção e impermeabilização de telhados, calhas e rufos, incluindo o fornecimento integral de materiais e a respectiva mão de obra, serão realizados nos seguintes prédios:

- Almoxarifado (Prédio 305);
- Ferramentaria (Prédio 306);
- Ímãs 1 (Prédio 301);
- LNBR (Prédio 407).

A manutenção e impermeabilização de telhados, calhas e rufos, incluindo o fornecimento de todos os materiais necessários e a respectiva mão de obra serão realizados nos seguintes prédios:

- Portaria (Prédio 101);
- Administração (Prédio 106);
- Cesar Lattes II (Prédio 109);
- Ampliação do Cesar Lattes II (Prédio 110).

Adicionalmente, a contratada deverá executar o aumento do número de descidas pluviais de todos os prédios listados, de forma a garantir a eficiência do sistema de drenagem das coberturas e evitar acúmulos de água.

Compete à CONTRATADA a responsabilidade pela execução completa do escopo, incluindo todos os aspectos direta e indiretamente vinculados à atividade, garantindo que as entregas atendam integralmente aos requisitos técnicos estabelecidos nesta Especificação Técnica e nos demais documentos contratuais, até a finalização dos serviços.

## 1.5 Visita técnica

A visita técnica por parte da PROPONENTE é obrigatória e deve ser agendada previamente levando em conta as datas de execução, a fim de obter todas as informações adicionais que julgar necessárias para a elaboração das propostas.

A visita deverá ser realizada no endereço: Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10.000, bairro Guará, Campinas-SP.

## 1.6 Escopo

A presente especificação técnica tem como objetivo a contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de substituição de calhas, bem como de manutenção e impermeabilização de telhados, calhas e rufos de prédios específicos do CNPEM, assegurando a correta execução das atividades, a estanqueidade das superfícies tratadas e a prevenção de infiltrações que possam comprometer a estrutura e o pleno funcionamento das edificações.

A figura 1 apresenta a localização e as demarcações em amarelo das coberturas dos prédios Cesar Lattes II e Ampliação, Administração, Portaria, Almoxarifado e Ferramentaria; A Figura 2 o Prédio de Irmãos 1 e LNBR.

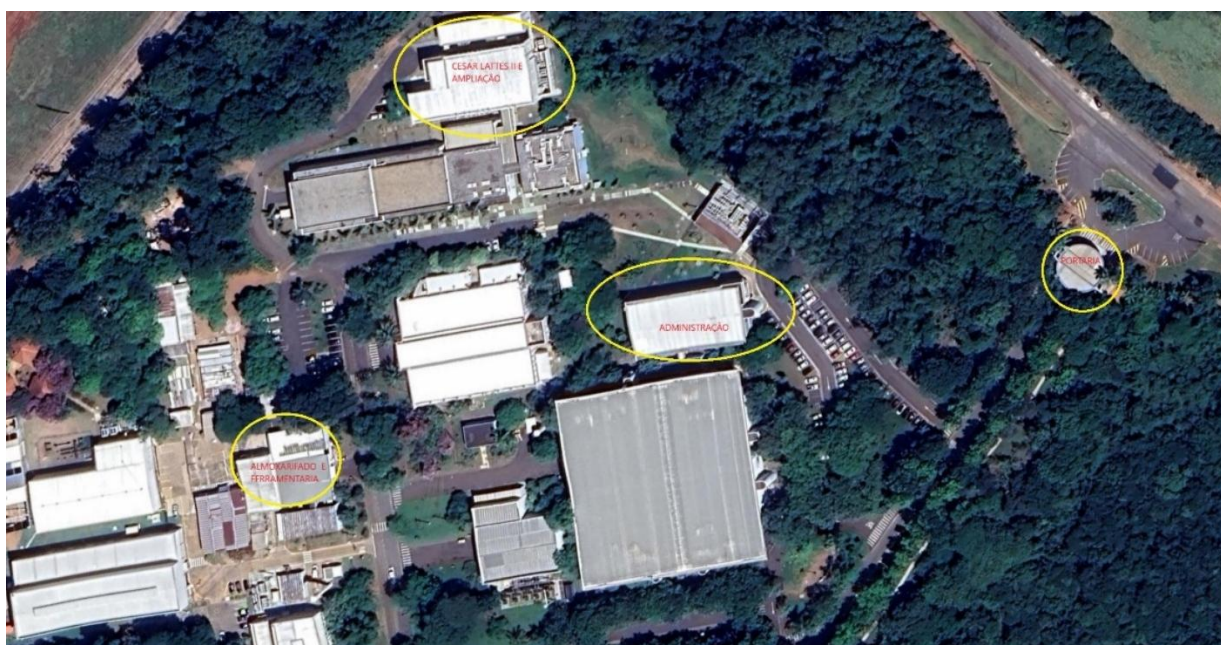


Figura 1- Prédios Cesar Lattes II e Ampliação, Administração, Portaria, Almoxarifado e Ferramentaria

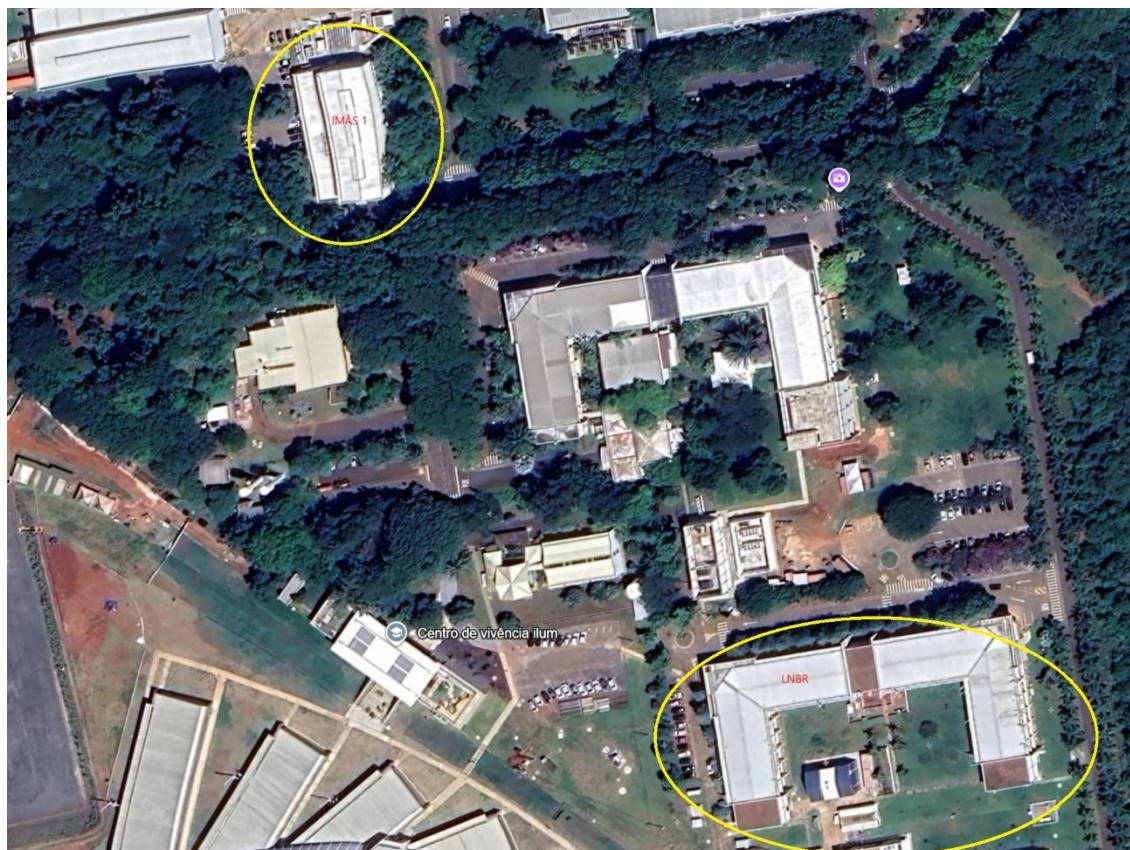


Figura 2- Prédios Imãs 1 e LNBR

A Tabela 1 apresenta as áreas de cobertura e perímetro das edificações objeto dessa Contratação. A Tabela 2 apresenta o comprimento total das calhas das edificações contempladas para substituição.

Tabela 1 – Área e perímetro das edificações objeto da contratação

LOCAL	Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro
Prédio ALMOXARIFADO	432	86
Prédio FERRAMENTARIA	210	70
Prédio IMÃS 1	1020	241
Prédio PORTARIA	260	62
Prédio ADMINISTRAÇÃO	900	134
Prédio LNBR	2670	400
Prédio CESAR LATTES	955	150
Prédio AMPLIAÇÃO DO CESAR LATTES	260	86

Tabela 2 – Extensão total das calhas das edificações previstas para substituição

LOCAL	Área Linear (m)
Almoxarifado	24
Ferramentaria	26
LNBR	265
Imãs 1	152

A PROPONENTE deverá analisar em visita técnica, todas as adequações necessárias para garantir a eficiência da impermeabilização das coberturas, as quais deverão ser avaliadas previamente e devidamente contempladas no orçamento da obra.

### 1.6.1 Almoxarifado

O telhado é composto por telhas trapezoidais metálicas, confeccionadas em chapa de aço galvanizado, que apresentam elevada resistência mecânica, durabilidade e estanqueidade. O perfil trapezoidal das telhas permite o adequado escoamento das águas pluviais, reduzindo riscos de infiltrações e garantindo maior desempenho estrutural e funcional da cobertura.

A captação e condução das águas pluviais são realizadas por calha metálica em chapa de aço galvanizado nº 22 (espessura aproximada de 0,65 mm), conforme o desenho técnico. A calha possui as seguintes dimensões, conforme a figura 3 ilustrativa:

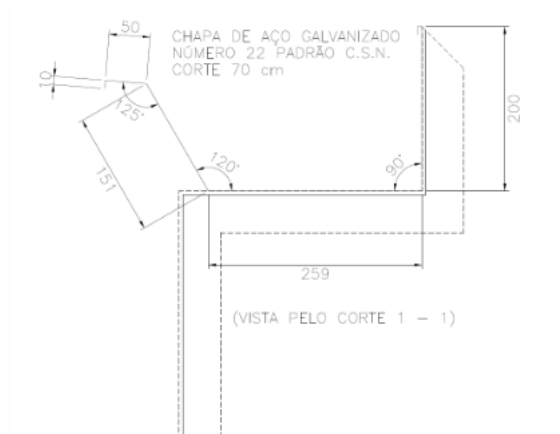


Figura 3- Corte transversal da calha do Almoxarifado

- Base inferior: 259 mm;
- Lateral inclinada: 151 mm com dobra a 125°;
- Aba superior: 50 mm;

- Dobra de reforço: 10 mm;
- Ângulos internos de conformação: 90° e 120°, assegurando rigidez e eficiência no direcionamento do fluxo de água.

#### **A) Inspeção, Manutenção e Troca de Calhas**

- Inspecionar o telhado, calhas e rufos identificando pontos de infiltração em juntas, sobreposições, parafusos e rufos.
- Executar a limpeza mecânica das superfícies, removendo poeira, ferrugem, graxas, resíduos oleosos e partículas soltas.
- Onde houver corrosão, realizar lixamento e tratamento anticorrosivo com fundo epóxi ou primer anticorrosivo compatível.
- Retirar a calha antiga cuidadosamente, evitando danos às telhas e estruturas adjacentes.
- Verificar e, se necessário, substituir suportes, braçadeiras e parafusos de fixação danificados.
- Ajustar a nova calha na posição correta, garantindo o alinhamento e a inclinação adequada para o escoamento das águas pluviais.
- Fixar a calha com parafusos apropriados e selante PU nas junções, sobreposições e encontros com rufos, assegurando estanqueidade.
- Realizar teste de escoamento com água para confirmar a eficiência da instalação e ausência de vazamentos.
- Adicionalmente, a contratada deverá executar o aumento do número de descidas pluviais (considerar a altura útil do prédio e a instalação de 1 Ø100 mm a cada 6m lineares), de forma a garantir a eficiência do sistema de drenagem das coberturas e evitar acúmulos de água.

#### **B) Preparação da base e aplicação de Primer**

##### **B.1 Telhado**

- As superfícies devem estar secas, limpas e firmes, garantindo a perfeita aderência do sistema.
- Aplicar primer compatível fornecido pelo fabricante da membrana líquida, em toda a área a ser tratada.
- Aguardar o tempo de cura do primer antes da aplicação da membrana.

##### **B.2 Calhas e Rufos**

- As superfícies devem estar secas, limpas e firmes, garantindo a perfeita aderência do sistema.
- Primer asfáltico: base solvente, com consumo médio de 0,3 a 0,5 L/m<sup>2</sup>.
- Aplicação de primer asfáltico em toda a superfície a ser impermeabilizada, com tempo de secagem de no mínimo 4 horas e máximo de 24 horas, conforme recomendação do fabricante.

### **C) Aplicação da impermeabilização**

#### **C.1 Telhado**

- Aplicar a primeira demão de membrana líquida (PU ou híbrido acrílico-poliuretano) sobre juntas e rufos.
- Com a membrana ainda fresca, incorporar tela de poliéster ou véu de fibra de vidro como reforço, garantindo sobreposição mínima de 5 cm entre faixas.
- Após a secagem da primeira camada, aplicar demãos adicionais da membrana líquida até atingir a espessura de projeto (mínimo 1,5 mm a 2,0 mm de espessura seca).
- Garantir acabamento contínuo, elástico e sem falhas de cobertura.

#### **C.2 Calhas e Rufos**

- Manta asfáltica aluminizada: tipo III, com armadura de poliéster não tecido, espessura mínima de 3 mm, acabamento em alumínio puro, conforme normas da ABNT (NBR 9952 ou equivalente).
- Complementares: maçarico a gás GLP, cilindro de gás, rolos de pressão, EPIs apropriados.
- A manta deve ser desenrolada e posicionada de forma alinhada à calha/rufo, garantindo a sobreposição mínima de 10 cm nas emendas longitudinais e 15 cm nas transversais.
- A aderência será realizada por fusão térmica com maçarico a gás, aquecendo simultaneamente a face inferior da manta e a superfície imprimada, de modo a promover perfeita aderência.
- Durante a aplicação, deve-se pressionar a manta com rolo de pressão para evitar bolhas e garantir total aderência.

- As emendas e terminais devem ser cuidadosamente selados, garantindo estanqueidade.
- O acabamento em alumínio deverá permanecer íntegro, sem rasgos ou perfurações.
- Execução de reforços adicionais em ralos, rodapés, passagens de tubulações e demais pontos críticos. Garantir cobertura homogênea em toda a superfície, incluindo ralos, rodapés e pontos singulares.
- Realizar cura conforme instruções do fabricante.

#### **D) Proteção final**

##### **D.1 Telhado**

- O sistema deve ser finalizado com a última demão pigmentada refletiva, protegendo contra radiação UV e variação térmica.
- Em áreas sujeitas a tráfego eventual (manutenção de telhado), recomenda-se a execução de faixas de circulação com reforço adicional da membrana e da tela.

#### **E) Controle de qualidade**

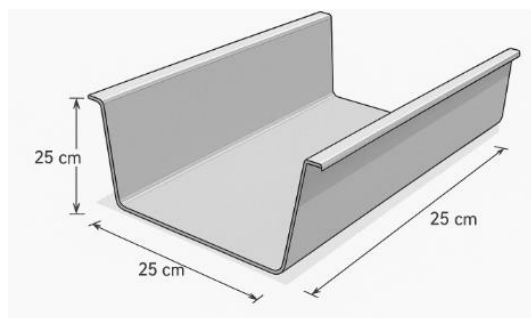
- Verificar se não há bolhas, falhas de aderência ou áreas sem cobertura.
- Conferir a espessura final com medidor de camada úmida/seca.
- Após a aplicação, deverá ser realizado teste de estanqueidade por 72 horas, com enchimento controlado da calha/rufo (quando possível), para comprovar a eficiência do sistema.
- Emitir relatório fotográfico e garantia mínima de 5 anos sobre a estanqueidade do sistema.

### **1.6.2 Ferramentaria**

O telhado é composto por telhas do tipo calhetão em fibrocimento, com altura de onda de 30 cm. Esse perfil apresenta elevada capacidade de escoamento das águas pluviais. A geometria do calhetão garante resistência estrutural, estanqueidade e eficiência na drenagem, além de possibilitar a integração com sistemas de iluminação zenital e ventilação natural, quando necessário.

A calha metálica é confeccionada em chapa de aço galvanizado nº 22 (espessura aproximada de 0,65 mm), garantindo elevada resistência mecânica e durabilidade. Possui largura lateral de 25 cm e largura do fundo de 25 cm, configurando-se adequada para o eficiente escoamento de águas pluviais.

A lateral da calha apresenta dobras estruturais que aumentam a rigidez e evitam deformações, conforme a figura 4 ilustrativa:



**Figura 4- Corte transversal da calha da Ferramentaria**

- Dobras inclinadas com ângulo aproximado de 120°;
- Aba superior de reforço de 10 mm, proporcionando acabamento seguro e evitando acúmulo de água.

#### **A) Inspeção, Manutenção e Troca de Calhas**

- Inspecionar o telhado, calhas e rufos identificando pontos de infiltração em juntas, sobreposições, parafusos e rufos.
- Executar a limpeza mecânica das superfícies, removendo poeira, ferrugem, graxas, resíduos oleosos e partículas soltas.
- Onde houver corrosão, realizar lixamento e tratamento anticorrosivo com fundo epóxi ou primer anticorrosivo compatível.
- Retirar a calha antiga cuidadosamente, evitando danos às telhas e estruturas adjacentes.
- Verificar e, se necessário, substituir suportes, braçadeiras e parafusos de fixação danificados.
- Ajustar a nova calha na posição correta, garantindo o alinhamento e a inclinação adequada para o escoamento das águas pluviais.
- Fixar a calha com parafusos apropriados e selante PU nas junções, sobreposições e encontros com rufos, assegurando estanqueidade.

- Realizar teste de escoamento com água para confirmar a eficiência da instalação e ausência de vazamentos.
- Adicionalmente, a contratada deverá executar o aumento do número de descidas pluviais (considerar a altura útil do prédio e a instalação de 1 Ø100 mm a cada 6m lineares), de forma a garantir a eficiência do sistema de drenagem das coberturas e evitar acúmulos de água.

## **B) Preparação da base e aplicação de Primer**

### **B.1 Telhado**

- As superfícies devem estar secas, limpas e firmes, garantindo a perfeita aderência do sistema.
- Aplicar primer compatível fornecido pelo fabricante da membrana líquida, em toda a área a ser tratada.
- Aguardar o tempo de cura do primer antes da aplicação da membrana.

### **B.2 Calhas e Rufos**

- Primer asfáltico: base solvente, com consumo médio de 0,3 a 0,5 L/m<sup>2</sup>.
- Aplicação de primer asfáltico em toda a superfície a ser impermeabilizada, com tempo de secagem de no mínimo 4 horas e máximo de 24 horas, conforme recomendação do fabricante.

## **C) Aplicação da impermeabilização**

### **C.1 Telhado**

- Aplicar a primeira demão de membrana líquida (PU ou híbrido acrílico-poliuretano) sobre juntas e rufos.
- Com a membrana ainda fresca, incorporar tela de poliéster ou véu de fibra de vidro como reforço, garantindo sobreposição mínima de 5 cm entre faixas.
- Após a secagem da primeira camada, aplicar demãos adicionais da membrana líquida até atingir a espessura de projeto (mínimo 1,5 mm a 2,0 mm de espessura seca).
- Garantir acabamento contínuo, elástico e sem falhas de cobertura.

### **C.2 Calhas e Rufos**

- Manta asfáltica aluminizada: tipo III, com armadura de poliéster não tecido, espessura mínima de 3 mm, acabamento em alumínio puro, conforme normas da ABNT (NBR 9952 ou equivalente).
- Complementares: maçarico a gás GLP, cilindro de gás, rolos de pressão, EPIs apropriados.
- A manta deve ser desenrolada e posicionada de forma alinhada à calha/rufo, garantindo a sobreposição mínima de 10 cm nas emendas longitudinais e 15 cm nas transversais.
- A aderência será realizada por fusão térmica com maçarico a gás, aquecendo simultaneamente a face inferior da manta e a superfície imprimada, de modo a promover perfeita aderência.
- Durante a aplicação, deve-se pressionar a manta com rolo de pressão para evitar bolhas e garantir total aderência.
- As emendas e terminais devem ser cuidadosamente selados, garantindo estanqueidade.
- O acabamento em alumínio deverá permanecer íntegro, sem rasgos ou perfurações.
- Execução de reforços adicionais em ralos, rodapés, passagens de tubulações e demais pontos críticos. Garantir cobertura homogênea em toda a superfície, incluindo ralos, rodapés e pontos singulares.
- Realizar cura conforme instruções do fabricante.

#### **D) Proteção final**

##### **D.1 Telhado**

- O sistema deve ser finalizado com a última demão pigmentada refletiva, protegendo contra radiação UV e variação térmica.
- Em áreas sujeitas a tráfego eventual (manutenção de telhado), recomenda-se a execução de faixas de circulação com reforço adicional da membrana e da tela.

#### **E) Controle de qualidade**

- Verificar se não há bolhas, falhas de aderência ou áreas sem cobertura.
- Conferir a espessura final com medidor de camada úmida/seca.

- Após a aplicação, deverá ser realizado teste de estanqueidade por 72 horas, com enchimento controlado da calha/rufo (quando possível), para comprovar a eficiência do sistema.
- Emitir relatório fotográfico e garantia mínima de 5 anos sobre a estanqueidade do sistema.

### 1.6.3 Imãs 1

O sistema de cobertura é composto por telhas trapezoidais do tipo sanduíche, confeccionadas em aço galvanizado com espessura aproximada de 0,65 mm por chapa, proporcionando elevada resistência mecânica e estanqueidade. As telhas possuem núcleo de isolamento termoacústico em poliuretano expandido com espessura de 40 mm, garantindo conforto térmico e redução de ruído interno.

A calha metálica é confeccionada em chapa de aço galvanizado nº 22 (espessura aproximada de 0,65 mm), garantindo elevada resistência mecânica e durabilidade. Possui fundo com largura de 40 cm e lateral de 30 cm, configurando-se adequada para o eficiente escoamento de águas pluviais.

As laterais apresentam dobras estruturais que conferem rigidez e evitam deformações, conforme a figura 5 ilustrativa:

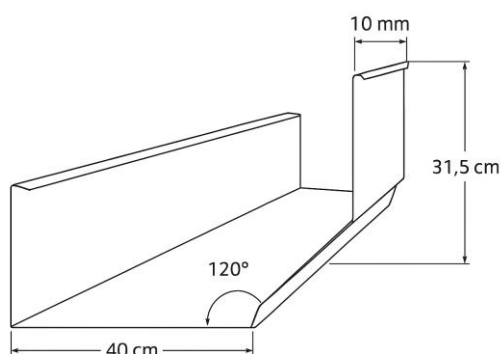


Figura 5- Corte transversal da calha do Imãs 1

- Dobras inclinadas com ângulo aproximado de 120°;
- Aba superior de reforço de 10 mm, proporcionando acabamento seguro e evitando acúmulo de água.

#### A) Inspeção, Manutenção e Troca de Calhas

- Inspecionar o telhado, calhas e rufos identificando pontos de infiltração em juntas, sobreposições, parafusos e rufos.
- Executar a limpeza mecânica das superfícies, removendo poeira, ferrugem, graxas, resíduos oleosos e partículas soltas.
- Onde houver corrosão, realizar lixamento e tratamento anticorrosivo com fundo epóxi ou primer anticorrosivo compatível.
- Retirar a calha antiga cuidadosamente, evitando danos às telhas e estruturas adjacentes.
- Verificar e, se necessário, substituir suportes, braçadeiras e parafusos de fixação danificados.
- Ajustar a nova calha na posição correta, garantindo o alinhamento e a inclinação adequada para o escoamento das águas pluviais.
- Fixar a calha com parafusos apropriados e selante PU nas junções, sobreposições e encontros com rufos, assegurando estanqueidade.
- Realizar teste de escoamento com água para confirmar a eficiência da instalação e ausência de vazamentos.
- Adicionalmente, a contratada deverá executar o aumento do número de descidas pluviais (considerar a altura útil do prédio e a instalação de 1 Ø100 mm a cada 6m lineares), de forma a garantir a eficiência do sistema de drenagem das coberturas e evitar acúmulos de água.

## **B) Preparação da base e aplicação de Primer**

### **B.1 Telhado**

- As superfícies devem estar secas, limpas e firmes, garantindo a perfeita aderência do sistema.
- Aplicar primer compatível fornecido pelo fabricante da membrana líquida, em toda a área a ser tratada.
- Aguardar o tempo de cura do primer antes da aplicação da membrana.

### **B.2 Calhas e Rufos**

- Primer asfáltico: base solvente, com consumo médio de 0,3 a 0,5 L/m².
- Aplicação de primer asfáltico em toda a superfície a ser impermeabilizada, com tempo de secagem de no mínimo 4 horas e máximo de 24 horas, conforme recomendação do fabricante.

## C) Aplicação da impermeabilização

### C.1 Telhado

- Aplicar a primeira demão de membrana líquida (PU ou híbrido acrílico-poliuretano) sobre juntas e rufos.
- Com a membrana ainda fresca, incorporar tela de poliéster ou véu de fibra de vidro como reforço, garantindo sobreposição mínima de 5 cm entre faixas.
- Após a secagem da primeira camada, aplicar demãos adicionais da membrana líquida até atingir a espessura de projeto (mínimo 1,5 mm a 2,0 mm de espessura seca).
- Garantir acabamento contínuo, elástico e sem falhas de cobertura.

### C.2 Calhas e Rufos

- Manta asfáltica aluminizada: tipo III, com armadura de poliéster não tecido, espessura mínima de 3 mm, acabamento em alumínio puro, conforme normas da ABNT (NBR 9952 ou equivalente).
- Complementares: maçarico a gás GLP, cilindro de gás, rolos de pressão, EPIs apropriados.
- A manta deve ser desenrolada e posicionada de forma alinhada à calha/rufo, garantindo a sobreposição mínima de 10 cm nas emendas longitudinais e 15 cm nas transversais.
- A aderência será realizada por fusão térmica com maçarico a gás, aquecendo simultaneamente a face inferior da manta e a superfície imprimada, de modo a promover perfeita aderência.
- Durante a aplicação, deve-se pressionar a manta com rolo de pressão para evitar bolhas e garantir total aderência.
- As emendas e terminais devem ser cuidadosamente selados, garantindo estanqueidade.
- O acabamento em alumínio deverá permanecer íntegro, sem rasgos ou perfurações.
- Execução de reforços adicionais em ralos, rodapés, passagens de tubulações e demais pontos críticos. Garantir cobertura homogênea em toda a superfície, incluindo ralos, rodapés e pontos singulares.

- Realizar cura conforme instruções do fabricante.

#### **D) Proteção final**

##### **D.1 Telhado**

- O sistema deve ser finalizado com a última demão pigmentada refletiva, protegendo contra radiação UV e variação térmica.
- Em áreas sujeitas a tráfego eventual (manutenção de telhado), recomenda-se a execução de faixas de circulação com reforço adicional da membrana e da tela.

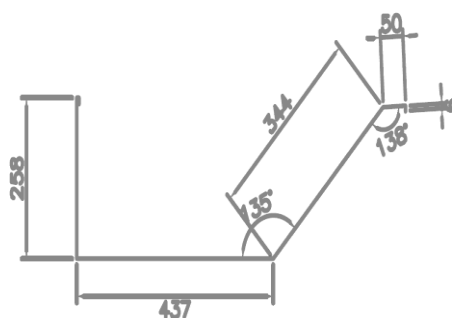
#### **E) Controle de qualidade**

- Verificar se não há bolhas, falhas de aderência ou áreas sem cobertura.
- Conferir a espessura final com medidor de camada úmida/seca.
- Após a aplicação, deverá ser realizado teste de estanqueidade por 72 horas, com enchimento controlado da calha/rufo (quando possível), para comprovar a eficiência do sistema.
- Emitir relatório fotográfico e garantia mínima de 5 anos sobre a estanqueidade do sistema.

### **1.6.4 LNBR**

O sistema de cobertura é composto por telhas trapezoidais do tipo sanduíche, confeccionadas em aço galvanizado, com espessura de 0,65 mm em cada chapa, proporcionando elevada resistência mecânica e estanqueidade. As telhas possuem isolamento termoacústico em poliuretano expandido, com espessura de 40 mm, garantindo conforto térmico e redução de ruídos no ambiente interno.

O escoamento das águas pluviais é realizado por calhas metálicas confeccionadas em chapa de aço galvanizado nº 22 (espessura aproximada de 0,65 mm), com as seguintes características, conforme a figura 6 ilustrativa:



**Figura 6- Corte transversal da calha do LNBR**

- Corte total: 112 cm;
- Fundo: 437 mm;
- Lateral esquerda (vertical): 258 mm;
- Lateral direita composta por:
  - Trecho inclinado de 344 mm (ângulo de 135°);
  - Aba superior de 50 mm (horizontal);
  - Reforço de 10 mm (acabamento);
- Ângulos de dobra: 135° e 138°.

#### **A) Inspeção e Manutenção e Troca de calhas**

- Inspecionar o telhado, calhas e rufos identificando pontos de infiltração em juntas, sobreposições, parafusos e rufos.
- Executar a limpeza mecânica das superfícies, removendo poeira, ferrugem, graxas, resíduos oleosos e partículas soltas.
- Onde houver corrosão, realizar lixamento e tratamento anticorrosivo com fundo epóxi ou primer anticorrosivo compatível.
- Retirar a calha antiga cuidadosamente, evitando danos às telhas e estruturas adjacentes.
- Verificar e, se necessário, substituir suportes, braçadeiras e parafusos de fixação danificados.
- Ajustar a nova calha na posição correta, garantindo o alinhamento e a inclinação adequada para o escoamento das águas pluviais.
- Fixar a calha com parafusos apropriados e selante PU nas junções, sobreposições e encontros com rufos, assegurando estanqueidade.

- Realizar teste de escoamento com água para confirmar a eficiência da instalação e ausência de vazamentos.
- Adicionalmente, a contratada deverá executar o aumento do número de descidas pluviais (considerar a altura útil do prédio e a instalação de 1 Ø100 mm a cada 6m lineares), de forma a garantir a eficiência do sistema de drenagem das coberturas e evitar acúmulos de água.

## **B) Preparação da base e aplicação de Primer**

### **B.1 Telhado**

- As superfícies devem estar secas, limpas e firmes, garantindo a perfeita aderência do sistema.
- Aplicar primer compatível fornecido pelo fabricante da membrana líquida, em toda a área a ser tratada.
- Aguardar o tempo de cura do primer antes da aplicação da membrana.

### **B.2 Calhas e Rufos**

- Primer asfáltico: base solvente, com consumo médio de 0,3 a 0,5 L/m<sup>2</sup>.
- Aplicação de primer asfáltico em toda a superfície a ser impermeabilizada, com tempo de secagem de no mínimo 4 horas e máximo de 24 horas, conforme recomendação do fabricante.

## **C) Aplicação da impermeabilização**

### **C.1 Telhado**

- Aplicar a primeira demão de membrana líquida (PU ou híbrido acrílico-poliuretano) sobre juntas e rufos.
- Com a membrana ainda fresca, incorporar tela de poliéster ou véu de fibra de vidro como reforço, garantindo sobreposição mínima de 5 cm entre faixas.
- Após a secagem da primeira camada, aplicar demãos adicionais da membrana líquida até atingir a espessura de projeto (mínimo 1,5 mm a 2,0 mm de espessura seca).
- Garantir acabamento contínuo, elástico e sem falhas de cobertura.

### **C.2 Calhas e Rufos**

- Manta asfáltica aluminizada: tipo III, com armadura de poliéster não tecido, espessura mínima de 3 mm, acabamento em alumínio puro, conforme normas da ABNT (NBR 9952 ou equivalente).
- Complementares: maçarico a gás GLP, cilindro de gás, rolos de pressão, EPIs apropriados.
- A manta deve ser desenrolada e posicionada de forma alinhada à calha/rufo, garantindo a sobreposição mínima de 10 cm nas emendas longitudinais e 15 cm nas transversais.
- A aderência será realizada por fusão térmica com maçarico a gás, aquecendo simultaneamente a face inferior da manta e a superfície imprimada, de modo a promover perfeita aderência.
- Durante a aplicação, deve-se pressionar a manta com rolo de pressão para evitar bolhas e garantir total aderência.
- As emendas e terminais devem ser cuidadosamente selados, garantindo estanqueidade.
- O acabamento em alumínio deverá permanecer íntegro, sem rasgos ou perfurações.
- Execução de reforços adicionais em ralos, rodapés, passagens de tubulações e demais pontos críticos. Garantir cobertura homogênea em toda a superfície, incluindo ralos, rodapés e pontos singulares.
- Realizar cura conforme instruções do fabricante.

#### **D) Proteção final**

##### **D.1 Telhado**

- O sistema deve ser finalizado com a última demão pigmentada refletiva, protegendo contra radiação UV e variação térmica.
- Em áreas sujeitas a tráfego eventual (manutenção de telhado), recomenda-se a execução de faixas de circulação com reforço adicional da membrana e da tela.

#### **E) Controle de qualidade**

- Verificar se não há bolhas, falhas de aderência ou áreas sem cobertura.
- Conferir a espessura final com medidor de camada úmida/seca.

- Após a aplicação, deverá ser realizado teste de estanqueidade por 72 horas, com enchimento controlado da calha/rufo (quando possível), para comprovar a eficiência do sistema.
- Emitir relatório fotográfico e garantia mínima de 5 anos sobre a estanqueidade do sistema.

### 1.6.5 Portaria

O sistema de cobertura é composto por telhas trapezoidais do tipo sanduíche, confeccionadas em aço galvanizado, com espessura de 0,65 mm em cada chapa, proporcionando elevada resistência mecânica e estanqueidade. As telhas possuem isolamento termoacústico em poliuretano expandido, com espessura de 40 mm, garantindo conforto térmico e redução de ruídos no ambiente interno.

O escoamento das águas pluviais é realizado por calhas metálicas confeccionadas em chapa de aço galvanizado nº 22 (espessura aproximada de 0,65 mm), com as seguintes características, conforme a figura 7 ilustrativa:

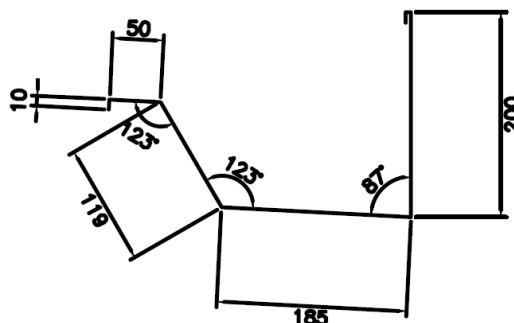


Figura 7- Corte transversal da calha da Portaria

- Corte total aproximado: 80 cm;
- Fundo: 185 mm;
- Lateral direita (vertical): 200 mm;
- Lateral esquerda composta por dobras:
  - Trecho inclinado de 119 mm (ângulo de 123°);
  - Aba superior de 50 mm (horizontal);

- Reforço de 10 mm (acabamento).
- Ângulos de dobra: 123°, 123° e 87°.

#### **A) Inspeção e Manutenção**

- Inspecionar o telhado, calhas e rufos identificando pontos de infiltração em juntas, sobreposições, parafusos e rufos.
- Executar a limpeza mecânica das superfícies, removendo poeira, ferrugem, graxas, resíduos oleosos e partículas soltas.
- Onde houver corrosão, realizar lixamento e tratamento anticorrosivo com fundo epóxi ou primer anticorrosivo compatível.
- Adicionalmente, a contratada deverá executar o aumento do número de descidas pluviais (considerar a altura útil do prédio e a instalação de 1 Ø100 mm a cada 6m lineares), de forma a garantir a eficiência do sistema de drenagem das coberturas e evitar acúmulos de água.

#### **B) Preparação da base e aplicação de Primer**

##### **B.1 Telhado**

- As superfícies devem estar secas, limpas e firmes, garantindo a perfeita aderência do sistema.
- Aplicar primer compatível fornecido pelo fabricante da membrana líquida, em toda a área a ser tratada.
- Aguardar o tempo de cura do primer antes da aplicação da membrana.

##### **B.2 Calhas e Rufos**

- Primer asfáltico: base solvente, com consumo médio de 0,3 a 0,5 L/m².
- Aplicação de primer asfáltico em toda a superfície a ser impermeabilizada, com tempo de secagem de no mínimo 4 horas e máximo de 24 horas, conforme recomendação do fabricante.

#### **C) Aplicação da impermeabilização**

##### **C.1 Telhado**

- Aplicar a primeira demão de membrana líquida (PU ou híbrido acrílico-poliuretano) sobre juntas e rufos.
- Com a membrana ainda fresca, incorporar tela de poliéster ou véu de fibra de vidro como reforço, garantindo sobreposição mínima de 5 cm entre faixas.

- Após a secagem da primeira camada, aplicar demãos adicionais da membrana líquida até atingir a espessura de projeto (mínimo 1,5 mm a 2,0 mm de espessura seca).

- Garantir acabamento contínuo, elástico e sem falhas de cobertura.

## **C.2 Calhas e Rufos**

- Manta asfáltica aluminizada: tipo III, com armadura de poliéster não tecido, espessura mínima de 3 mm, acabamento em alumínio puro, conforme normas da ABNT (NBR 9952 ou equivalente).
- Complementares: maçarico a gás GLP, cilindro de gás, rolos de pressão, EPIs apropriados.
- A manta deve ser desenrolada e posicionada de forma alinhada à calha/rufo, garantindo a sobreposição mínima de 10 cm nas emendas longitudinais e 15 cm nas transversais.
- A aderência será realizada por fusão térmica com maçarico a gás, aquecendo simultaneamente a face inferior da manta e a superfície imprimada, de modo a promover perfeita aderência.
- Durante a aplicação, deve-se pressionar a manta com rolo de pressão para evitar bolhas e garantir total aderência.
- As emendas e terminais devem ser cuidadosamente selados, garantindo estanqueidade.
- O acabamento em alumínio deverá permanecer íntegro, sem rasgos ou perfurações.
- Execução de reforços adicionais em ralos, rodapés, passagens de tubulações e demais pontos críticos. Garantir cobertura homogênea em toda a superfície, incluindo ralos, rodapés e pontos singulares.
- Realizar cura conforme instruções do fabricante.

## **D) Proteção final**

### **D.1 Telhado**

- O sistema deve ser finalizado com a última demão pigmentada refletiva, protegendo contra radiação UV e variação térmica.

- Em áreas sujeitas a tráfego eventual (manutenção de telhado), recomenda-se a execução de faixas de circulação com reforço adicional da membrana e da tela.

#### E) Controle de qualidade

- Verificar se não há bolhas, falhas de aderência ou áreas sem cobertura.
- Conferir a espessura final com medidor de camada úmida/seca.
- Após a aplicação, deverá ser realizado teste de estanqueidade por 72 horas, com enchimento controlado da calha/rufo (quando possível), para comprovar a eficiência do sistema.
- Emitir relatório fotográfico e garantia mínima de 5 anos sobre a estanqueidade do sistema.

### 1.6.6 Administração

O sistema de cobertura é composto por telhas trapezoidais do tipo sanduíche, confeccionadas em aço galvanizado, com espessura de 0,65 mm em cada chapa, proporcionando elevada resistência mecânica e estanqueidade. As telhas possuem isolamento termoacústico em poliuretano expandido, com espessura de 40 mm, garantindo conforto térmico e redução de ruídos no ambiente interno.

O escoamento das águas pluviais é realizado por calhas metálicas confeccionadas em chapa de aço galvanizado nº 22 (espessura aproximada de 0,65 mm), com as seguintes características, conforme a figura 8 ilustrativa:

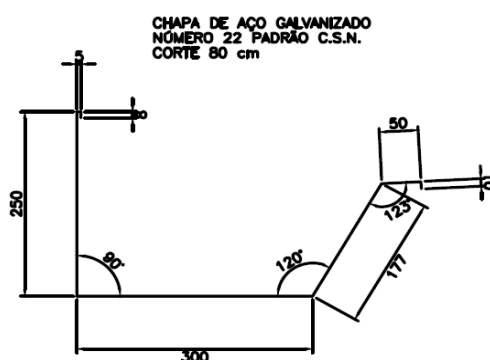


Figura 8- Corte transversal da calha da Administração

- Corte total aproximado: 80 cm;
- Corte total aproximado: 80 cm;

- Fundo: 300 mm;
- Lateral direita (vertical): 250 mm;
- Lateral esquerda composta por dobras:
  - Trecho inclinado de 177 mm (ângulo de 120°)
  - Aba superior de 50 mm (ângulo de 125°).

#### **A) Inspeção e Manutenção**

- Inspecionar o telhado, calhas e rufos identificando pontos de infiltração em juntas, sobreposições, parafusos e rufos.
- Executar a limpeza mecânica das superfícies, removendo poeira, ferrugem, graxas, resíduos oleosos e partículas soltas.
- Onde houver corrosão, realizar lixamento e tratamento anticorrosivo com fundo epóxi ou primer anticorrosivo compatível.
- Adicionalmente, a contratada deverá executar o aumento do número de descidas pluviais (considerar a altura útil do prédio e a instalação de 1 Ø100 mm a cada 6m lineares), de forma a garantir a eficiência do sistema de drenagem das coberturas e evitar acúmulos de água.

#### **B) Preparação da base e aplicação de Primer**

##### **B.1 Telhado**

- As superfícies devem estar secas, limpas e firmes, garantindo a perfeita aderência do sistema.
- Aplicar primer compatível fornecido pelo fabricante da membrana líquida, em toda a área a ser tratada.
- Aguardar o tempo de cura do primer antes da aplicação da membrana.

##### **B.2 Calhas e Rufos**

- Primer asfáltico: base solvente, com consumo médio de 0,3 a 0,5 L/m².
- Aplicação de primer asfáltico em toda a superfície a ser impermeabilizada, com tempo de secagem de no mínimo 4 horas e máximo de 24 horas, conforme recomendação do fabricante.

#### **C) Aplicação da impermeabilização**

##### **C.1 Telhado**

- Aplicar a primeira demão de membrana líquida (PU ou híbrido acrílico-poliuretano) sobre juntas e rufos.
- Com a membrana ainda fresca, incorporar tela de poliéster ou véu de fibra de vidro como reforço, garantindo sobreposição mínima de 5 cm entre faixas.
- Após a secagem da primeira camada, aplicar demãos adicionais da membrana líquida até atingir a espessura de projeto (mínimo 1,5 mm a 2,0 mm de espessura seca).
- Garantir acabamento contínuo, elástico e sem falhas de cobertura.

### **C.2 Calhas e Rufos**

- Manta asfáltica aluminizada: tipo III, com armadura de poliéster não tecido, espessura mínima de 3 mm, acabamento em alumínio puro, conforme normas da ABNT (NBR 9952 ou equivalente).
- Complementares: maçarico a gás GLP, cilindro de gás, rolos de pressão, EPIs apropriados.
- A manta deve ser desenrolada e posicionada de forma alinhada à calha/rufo, garantindo a sobreposição mínima de 10 cm nas emendas longitudinais e 15 cm nas transversais.
- A aderência será realizada por fusão térmica com maçarico a gás, aquecendo simultaneamente a face inferior da manta e a superfície imprimada, de modo a promover perfeita aderência.
- Durante a aplicação, deve-se pressionar a manta com rolo de pressão para evitar bolhas e garantir total aderência.
- As emendas e terminais devem ser cuidadosamente selados, garantindo estanqueidade.
- O acabamento em alumínio deverá permanecer íntegro, sem rasgos ou perfurações.
- Execução de reforços adicionais em ralos, rodapés, passagens de tubulações e demais pontos críticos. Garantir cobertura homogênea em toda a superfície, incluindo ralos, rodapés e pontos singulares.
- Realizar cura conforme instruções do fabricante.

### **D) Proteção final**

### D.1 Telhado

- O sistema deve ser finalizado com a última demão pigmentada refletiva, protegendo contra radiação UV e variação térmica.
- Em áreas sujeitas a tráfego eventual (manutenção de telhado), recomenda-se a execução de faixas de circulação com reforço adicional da membrana e da tela.

### E) Controle de qualidade

- Verificar se não há bolhas, falhas de aderência ou áreas sem cobertura.
- Conferir a espessura final com medidor de camada úmida/seca.
- Após a aplicação, deverá ser realizado teste de estanqueidade por 72 horas, com enchimento controlado da calha/rufo (quando possível), para comprovar a eficiência do sistema.
- Emitir relatório fotográfico e garantia mínima de 5 anos sobre a estanqueidade do sistema.

## 1.6.7 Cesar Lattes II e Ampliação

As edificações Cesar Lattes II e sua Ampliação possuem sistemas de cobertura em telhas trapezoidais metálicas do tipo sanduiche (TP 40), fabricadas em aço galvanizado, com núcleo de poliuretano expandido, garantindo isolamento termoacústico eficiente, durabilidade e desempenho estrutural adequado.

No Cesar Lattes II, as telhas possuem altura de 40 mm, afastamento entre nervuras de 40 mm e espessura de 0,65 mm em cada chapa. A cobertura apresenta inclinação de 5%, favorecendo o escoamento das águas pluviais e garantindo conforto ambiental e segurança estrutural.

Na Ampliação, o conjunto é formado por chapa superior em aço galvanizado de 0,50 mm e chapa inferior também de 0,50 mm, com pintura branca, e núcleo de poliuretano expandido de 50 mm de espessura. Essa configuração assegura desempenho estrutural, isolamento termoacústico e acabamento estético uniforme na face interna.

A drenagem das águas pluviais em ambas as edificações é realizada por calhas metálicas em chapa de aço galvanizado nº 22 (espessura aproximada de 0,65 mm), com geometrias dobradas que proporcionam robustez, estanqueidade e direcionamento eficiente do fluxo de água.

As calhas do prédio **César Lattes II** possuem a seguintes características, conforme figura 9 ilustrativa:



Figura 9- Corte transversal da calha do César Lattes II

- Altura da lateral externa: 500 mm;
- Base inferior: 608,7 mm;
- Lateral inclinada: 302,5 mm com aba superior de 50 mm e reforço de 10 mm;
- Ângulos de conformação: 87° e 125°.

As calhas da Ampliação possuem as seguintes características, conforme figura 10 ilustrativa são:



Figura 10- Corte transversal da calha da Ampliação

- Altura da lateral externa: 220 mm;
- Base inferior: 200 mm;
- Lateral inclinada: 260 mm com dobra a 135°;
- Aba superior: 50 mm;
- Reforço de borda: 10 mm;

- Ângulos de conformação: 80°, 87°, 135° e 142°.

#### **A) Inspeção e Manutenção**

- Inspecionar o telhado, calhas e rufos identificando pontos de infiltração em juntas, sobreposições, parafusos e rufos.
- Executar a limpeza mecânica das superfícies, removendo poeira, ferrugem, graxas, resíduos oleosos e partículas soltas.
- Onde houver corrosão, realizar lixamento e tratamento anticorrosivo com fundo epóxi ou primer anticorrosivo compatível.
- Adicionalmente, a contratada deverá executar o aumento do número de descidas pluviais (considerar a altura útil do prédio e a instalação de 1 Ø100 mm a cada 6m lineares), de forma a garantir a eficiência do sistema de drenagem das coberturas e evitar acúmulos de água.

#### **B) Preparação da base e aplicação de Primer**

##### **B.1 Telhado**

- As superfícies devem estar secas, limpas e firmes, garantindo a perfeita aderência do sistema.
- Aplicar primer compatível fornecido pelo fabricante da membrana líquida, em toda a área a ser tratada.
- Aguardar o tempo de cura do primer antes da aplicação da membrana.

##### **B.2 Calhas e Rufos**

- Primer asfáltico: base solvente, com consumo médio de 0,3 a 0,5 L/m<sup>2</sup>.
- Aplicação de primer asfáltico em toda a superfície a ser impermeabilizada, com tempo de secagem de no mínimo 4 horas e máximo de 24 horas, conforme recomendação do fabricante.

#### **C) Aplicação da impermeabilização**

##### **C.1 Telhado**

- Aplicar a primeira demão de membrana líquida (PU ou híbrido acrílico-poliuretano) sobre juntas e rufos.
- Com a membrana ainda fresca, incorporar tela de poliéster ou véu de fibra de vidro como reforço, garantindo sobreposição mínima de 5 cm entre faixas.

- Após a secagem da primeira camada, aplicar demãos adicionais da membrana líquida até atingir a espessura de projeto (mínimo 1,5 mm a 2,0 mm de espessura seca).

- Garantir acabamento contínuo, elástico e sem falhas de cobertura.

## **C.2 Calhas e Rufos**

- Manta asfáltica aluminizada: tipo III, com armadura de poliéster não tecido, espessura mínima de 3 mm, acabamento em alumínio puro, conforme normas da ABNT (NBR 9952 ou equivalente).
- Complementares: maçarico a gás GLP, cilindro de gás, rolos de pressão, EPIs apropriados.
- A manta deve ser desenrolada e posicionada de forma alinhada à calha/rufo, garantindo a sobreposição mínima de 10 cm nas emendas longitudinais e 15 cm nas transversais.
- A aderência será realizada por fusão térmica com maçarico a gás, aquecendo simultaneamente a face inferior da manta e a superfície imprimada, de modo a promover perfeita aderência.
- Durante a aplicação, deve-se pressionar a manta com rolo de pressão para evitar bolhas e garantir total aderência.
- As emendas e terminais devem ser cuidadosamente selados, garantindo estanqueidade.
- O acabamento em alumínio deverá permanecer íntegro, sem rasgos ou perfurações.
- Execução de reforços adicionais em ralos, rodapés, passagens de tubulações e demais pontos críticos. Garantir cobertura homogênea em toda a superfície, incluindo ralos, rodapés e pontos singulares.
- Realizar cura conforme instruções do fabricante.

## **D) Proteção final**

### **D.1 Telhado**

- O sistema deve ser finalizado com a última demão pigmentada refletiva, protegendo contra radiação UV e variação térmica.

- Em áreas sujeitas a tráfego eventual (manutenção de telhado), recomenda-se a execução de faixas de circulação com reforço adicional da membrana e da tela.

#### **E) Controle de qualidade**

- Verificar se não há bolhas, falhas de aderência ou áreas sem cobertura.
- Conferir a espessura final com medidor de camada úmida/seca.
- Após a aplicação, deverá ser realizado teste de estanqueidade por 72 horas, com enchimento controlado da calha/rufo (quando possível), para comprovar a eficiência do sistema.
- Emitir relatório fotográfico e garantia mínima de 5 anos sobre a estanqueidade do sistema.

### **1.6.8 Requisitos Técnicos Gerais**

- Mobilização e desmobilização da equipe e equipamentos;
- Limpeza periódica durante a execução e limpeza final pós-obra;
- Remover todos os resíduos sólidos, embalagens e materiais descartáveis da área de trabalho;
- Restaurar eventuais danos em acabamentos ou instalações vizinhas.
- Demais serviços complementares que se fizerem necessários para a plena execução do escopo;
- Proteção das áreas adjacentes durante os trabalhos;
- Destinação ambientalmente adequada dos resíduos;
- Fornecimento de todos os insumos, ferramentas, EPIs e materiais necessários.

A Contratada deverá fornecer, em número, qualidade e experiência, de pessoal técnico, e toda mão-de-obra especializada, direta ou indiretamente ligada a fase de construção, e necessária para a boa execução e andamento do escopo contratado.

A Contratada deverá fornecer, em número e qualidade, de equipamentos e ferramentas para realização do escopo de acordo com custo e prazo previstos.

Caso seja necessário deverá ser fornecida equipe de Segurança e Medicina do Trabalho em quantidade e experiência suficiente, conforme preconizado em norma.

Além disso, deverão ser seguidas as rotinas de Permissão de Trabalho e Análise Preliminar de Risco, conforme normas regulamentadoras.

A Contratada deverá garantir a presença, de um preposto ou responsável técnico qualificado (engenheiro, mestre de obras, encarregado), que serão responsáveis por responder, em nome da CONTRATADA, a quaisquer dúvidas ou questionamentos do CONTRATANTE ou de seus representantes.

Será necessário substituir qualquer material ou equipamento, instalado ou não, que se apresente defeituoso ou em desacordo com as especificações dos projetos e respectivos documentos descritivos.

Substituir qualquer empregado, terceirizado de sua responsabilidade, quando solicitado pela CONTRATANTE, mesmo sem motivo prévio.

Deve-se considerar como escopo da CONTRATADA a movimentação de mobiliário, remoções necessárias e tudo que for necessário para liberação de áreas para execução da obra.

A CONTRATADA deverá concluir a mobilização de equipe em até 5 (cinco) dias úteis a partir da emissão da Primeira Ordem de Serviço (OS) referente a execução do objeto.

A CONTRATADA terá a responsabilidade de providenciar:

- A emissão de crachás estará sujeita a que o pessoal e os subempreiteiros do PROPONENTE CONTRATADA e sejam aprovados no treinamento de integração do CNPEM e da empresa CONTRATADA;
- Garantir que todos os colaboradores usem seus crachás de identificação de forma contínua, enquanto estiver dentro dos limites de obra e do CNPEM;
- Caso haja violação dos protocolos ou procedimentos internos do CNPEM, os crachás dos colaboradores envolvidos poderão ser revogados, a critério do CNPEM. Tais protocolos e procedimentos serão compartilhados pelo CONTRATANTE em momento oportuno;
- Caso sejam identificadas situações de risco e/ou que possam causar dano provisório ou permanente às instalações, trabalhadores, equipamentos, entre outros, os crachás das pessoas envolvidas poderão ser revogados, a critério do CNPEM;

- A CONTRATADA será responsável por quaisquer custos incluindo o atraso nos Trabalhos como resultado de qualquer revogação de liberações de segurança por essa violação;
- A CONTRATADA deverá limitar o uso às vias previamente autorizadas pelo CONTRATANTE para entrada e saída de materiais, equipamentos e mão-de-obra, respeitando também os cronogramas estabelecidos anteriormente. Todas as áreas deverão ser mantidas constantemente limpas, incluindo as afetadas indiretamente;
- Limpeza do local, incluindo demolição de quaisquer estruturas a fim de conduzir os Trabalhos e o descarte seguro de acordo com as leis aplicáveis, normas e regulamentos e qualquer requisito específico do CNPEM;
- Construção, manutenção, inspeções e subsequente desmontagem de acessos, rampas, plataformas de trabalho, equipamentos de movimentação horizontal e vertical, escadas, manutenção, sinalização e isolamento necessários para prestar os serviços;
- Armazenamento, manuseio, cuidados e manutenção dos materiais e/ou equipamentos de propriedade da CONTRATADA ou de seus subempreiteiros e fornecedores, incluindo materiais e equipamentos recebidos do CNPEM.

## 2. Normas e Referências

Todas as normas, guias e legislações deverão ser aplicadas em suas versões vigentes. Caso haja divergência entre as referências citadas, deverá ser seguida a referência mais restritiva.

A execução das atividades deverá atender às normas técnicas da ABNT, regulamentações de segurança e normas específicas, incluindo:

- NBR 9952 – Manta asfáltica para impermeabilização – Especificação
- NBR 9954 – Impermeabilização
- NBR 12170 – Membrana de poliuretano para impermeabilização
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto
- NR-18 – Condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção
- NR-35 – Trabalho em altura

- NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI).
- NR-10 – Segurança em instalações elétricas
- NR-26 – Sinalização de segurança

### 3. Requisitos de saúde, segurança e meio ambiente

A CONTRATADA deverá cumprir rigorosamente a legislação concernente ao meio ambiente, legislação sanitária, bem como a legislação de segurança e saúde ocupacional, de âmbitos municipais, estaduais e federais, ao longo de toda a vigência do contrato, cumprindo todas as exigências do Sistema de Gestão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente garantindo, em particular, que serão implantados e implementados os procedimentos operacionais e de emergência.

É responsabilidade da CONTRATADA ter em suas frentes de trabalho:

- a. APR's;
- b. PT's para os serviços que for aplicável;
- c. Instruções Gerais de Segurança;
- d. Demais documentos solicitados por norma, mediante a análise da atividade.

Toda a equipe da CONTRATADA deverão manter efetiva atuação ambiental/ocupacional, para assegurar conformidade com a política integrada (meio ambiente, saúde e segurança), os procedimentos e os requisitos do Anexo A – Manual de Segurança do Trabalho do CNPEM.

Serão solicitados pelo CONTRATANTE, documentos comprobatórios dos treinamentos realizados, como evidência da ação de prevenção contra acidentes de trabalho. A não apresentação de tais documentos poderá implicar na retenção das medições e paralisação das frentes de trabalho.

Também cabe ressaltar que a CONTRATADA deverá ter uma atenção especial e contínua para os aspectos ambientais, perigos e riscos que envolvem suas atividades, como por exemplo:

- a. Disponibilizar EPI's aos colaboradores diretos e indiretos, bem como realizar treinamento para o uso correto deles;

- b. Prever e executar todos os dispositivos de proteção coletiva necessários para execução dos serviços;
- c. Evitar o derramamento de combustíveis, lubrificantes e seus derivados no terreno, promovendo a pronta remoção em casos de acidentes e a alocação de área específica para trabalhos que possam resultar em derramamentos, com pisos impermeabilizados e coletores específicos;
- d. Prever e execução proteção contra erosões e carreamento de solo;
- e. Realizar a correta gestão de resíduos;
- f. Adotar outros processos, práticas, medidas e procedimentos que garantam a integridade de todos os colaboradores, meio ambiente, e que visem a economia de recursos e impactos ao meio ambiente, sem prejudicar o bom andamento das atividades pertinentes a atividade.

Para atuação dentro do terreno do CNPEM, é imprescindível a realização de integração de todos os colaboradores e equipamentos, junto ao SESMT. Nesta integração, são passados critérios para trabalho dentro dos limites do CNPEM, assim como os cuidados e necessidades descritos na NR-18.

As integrações acontecem todos os dias, em dois horários, às 7:00h e as 9:00h, com duração total de 1 hora. Ficando a critério da empresa prestadora de serviço a escolha do horário que melhor atenda sua necessidade. Atraso não são tolerados para realizar a integração, para cadastro na portaria, solicitamos que chegue no CNPEM com 15 minutos de antecedência. Para participar da integração, a CONTRATADA deve enviar para os endereços de e-mail a serem informados pelo CONTRATANTE, os seguintes documentos:

- a. Ficha de Registro ou Comprovante MEI;
- b. Ficha de EPI – Equipamento de Proteção Individual;
- c. ASO – Atestado de Saúde Ocupacional;
- d. Treinamentos ou Certificados que sejam necessários à atividade ou função, conforme preconizado em norma;
- e. PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional da empresa;
- f. PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos).

Além disso, vale lembrar que os agendamentos de integração devem ser feitos apenas no momento do envio completo das informações dos colaboradores, com antecedência de no mínimo 48 horas da integração.

No caso de equipamentos, a CONTRATADA deverá enviar para o SESMT os documentos listados na sequência, num prazo mínimo de 48 horas:

- a. Ficha Técnica do Equipamento e de Inspeção de Segurança;
- b. Manual de Operação e Manutenção, com ART;
- c. Certificados de Conformidade, se aplicáveis;
- d. Registro de Treinamento dos Operadores;
- e. Plano de Manutenção Preventiva.

#### 4. Entrega e recepção

No ato da entrega, a CONTRATADA deverá disponibilizar à CONTRATANTE toda a documentação técnica pertinente à execução dos serviços, contemplando obrigatoriamente:

- Relatório fotográfico da execução;
- Termo de Responsabilidade Técnica referente ao serviço;
- Certificados de conformidade e qualidade dos materiais aplicados;
- Manual de manutenção preventiva das calhas, com instruções de inspeção periódica e limpeza.

A CONTRATADA deverá garantir a estanqueidade do sistema aplicado pelo prazo mínimo de 60 (sessenta) meses a contar da data de aceite definitivo da obra. Durante o período de garantia:

- Quaisquer falhas de impermeabilização deverão ser reparadas sem ônus para o CONTRATANTE;
- O prazo de garantia será reiniciado para os trechos que venham a ser reparados;
- A CONTRATADA deverá manter assistência técnica disponível em até 5 (cinco) dias úteis após a notificação de ocorrência;

- Quando previamente acordado com o CONTRATANTE, os serviços de reparo e manutenção poderão ser realizados fora do expediente regular e/ou em finais de semana.

## 5. Prazo de Execução

A empresa contratada deverá concluir e entregar o projeto em até 90 (noventa) dias corridos, contados a partir da emissão da ordem de serviço.

### 5.1 Anexos

Anexo A – Manual de Segurança do Trabalho do CNPEM.

Anexo B – Planta Administrativo -rev1-Model.

Anexo C – Cobertura LNBR – rev1-Model.

Anexo D – Estrutura Metálica Ampliação – Expansão Nanotecnologia-Model

Anexo E – LNNANO2 – versão final-Model

Anexo F – Portaria2011 – 1 -rev3-Model