



MEMORIAL DE CÁLCULO EXECUTIVO

ORDEM DE SERVIÇO: n.º 009/2026

PROCESSO: n.º 011/2025

CHAMAMENTO PÚBLICO: n.º 001/2025

CONTRATANTE: Fundação Educacional do Município de Assis — FEMA — CNPJ 51.501.559/0001-36

OBJETO: Reforma da cobertura e telhado do Bloco 10 — Curso de Direito — FEMA — Assis/SP

LOCAL: Avenida Getúlio Vargas, n.º 1200, bloco 10 — Vila Nova Santana — Assis/SP — CEP 19807-130

RESPONSÁVEL TÉCNICA: Beatriz Fernanda Nunes — Engenheira Civil — CREA-SP: 5069915529

ART: 2620262641177

DATA DE EMISSÃO: 17 de agosto de 2026 — Revisão 05

ESTRUTURA SECUNDÁRIA METÁLICA DA COBERTURA — BLOCO 10 — FEMA





1. OBJETIVO

O presente memorial de cálculo executivo tem como objetivo apresentar o dimensionamento da nova estrutura secundária metálica destinada à instalação de cobertura termoacústica metálica trapezoidal tipo ISOTELHA TRAPEZOIDAL da Kingspan Isoeste ou equivalente técnico, para substituição da cobertura cerâmica existente do Bloco 10 da FEMA.

A estrutura principal existente, composta por treliças metálicas, pilares de concreto e laje de apoio, será integralmente mantida. Será prevista nova estrutura secundária metálica composta por vigas secundárias metálicas, terças metálicas e cobertura termoacústica metálica trapezoidal.

O projeto foi desenvolvido em ambiente BIM, com utilização do software Autodesk Revit 2025.

2. NORMAS UTILIZADAS

- ABNT NBR 6120:2019 — Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6123:2023 — Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 8800:2008 — Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR 14762:2010 — Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- Recomendações técnicas do fabricante da cobertura termoacústica.

3. SISTEMA ESTRUTURAL ADOTADO

3.1. ESTRUTURA PRINCIPAL EXISTENTE (MANTIDA)

- treliças metálicas;
- pilares de concreto;
- laje existente.

3.2. NOVA ESTRUTURA SECUNDÁRIA

- vigas secundárias metálicas;
- terças metálicas;
- cobertura termoacústica metálica trapezoidal.



4. COBERTURA ESPECIFICADA

Cobertura termoacústica metálica trapezoidal tipo ISOTELHA TRAPEZOIDAL — Kingspan Isoeste ou equivalente técnico.

Peso próprio da cobertura: $g_t = 10,00 \text{ kgf/m}^2 \approx 0,100 \text{ kN/m}^2$.

A telha termoacústica trapezoidal é composta por duas chapas metálicas de aço galvanizado pré-pintado com núcleo de poliuretano expandido (PUR/PIR), o que confere elevado desempenho térmico e acústico com baixo peso próprio. O perfil trapezoidal garante elevada rigidez à flexão e vão livre maior entre apoios em comparação a perfis ondulados, sendo adequado para a aplicação em estruturas secundárias espaçadas.

5. DADOS GEOMÉTRICOS DAS COBERTURAS

5.1. TELHADO ESQUERDO

- Dimensões em planta: $11,00 \times 54,75 \text{ m}$;
- Área inclinada: $638,072 \text{ m}^2$;
- Inclinação: 35%;
- Espaçamento entre terças: 1,50 m.

6. PERFIS ADOTADOS

Terças metálicas: perfil U enrijecido $100 \times 50 \times 17 \times 1,90 \text{ mm}$ (Ue100x50x17x1,90).

Vigas secundárias metálicas: perfil U enrijecido $75 \times 40 \times 15 \times 1,52 \text{ mm}$ (Ue75x40x15x1,52).

Ambos os perfis são perfis formados a frio (PFF) em aço ASTM A572 Gr. 50 ou equivalente, dimensionados conforme a ABNT NBR 14762:2010.

7. AÇÕES CONSIDERADAS

- Peso próprio da cobertura termoacústica trapezoidal: $g = 0,135 \text{ kN/m}^2$ (inclui peso próprio da telha e da estrutura secundária);
- Sobrecarga de manutenção: $q = 0,25 \text{ kN/m}^2$ (ABNT NBR 6120:2019);
- Ação do vento: $w = 60 \text{ kgf/m}^2 \approx 0,60 \text{ kN/m}^2$ (ABNT NBR 6123:2023).

8. CARGA TOTAL DE CÁLCULO

$$p = g + q + w$$

$$p = 0,135 + 0,25 + 0,60$$

$$p \approx 0,985 \text{ kN/m}^2$$

9. DIMENSIONAMENTO DAS TERÇAS METÁLICAS

As terças metálicas serão apoiadas sobre as vigas secundárias metálicas e são responsáveis pelo apoio direto da cobertura termoacústica trapezoidal. A inclinação de 35% é compatível com a telha trapezoidal especificada.

Vão considerado: $L = 1,50 \text{ m}$.

9.1. TELHADO ESQUERDO

- $q \approx 1,45 \text{ kN/m}$;
- $M \approx 0,408 \text{ kN.m}$;
- $R \approx 1,09 \text{ kN}$.

Verifica-se a compatibilidade estrutural do perfil Ue100×50×17×1,90 para utilização como terça metálica da cobertura.

10. DIMENSIONAMENTO DAS VIGAS SECUNDÁRIAS

As vigas secundárias metálicas serão responsáveis pelo apoio das terças metálicas, sendo apoiadas continuamente sobre as treliças metálicas existentes.

Espaçamento entre vigas secundárias: $e = 1,50 \text{ m}$.

Comprimento das vigas secundárias — telhado esquerdo: $L = 11,65 \text{ m}$.

As vigas secundárias serão apoiadas continuamente sobre as treliças metálicas existentes, com espaçamento aproximado entre apoios de 2,00 m. Verifica-se a compatibilidade estrutural do perfil Ue75×40×15×1,52 para utilização como viga secundária metálica.

11. COMPARATIVO ESTRUTURAL

A tabela a seguir apresenta a comparação entre as cargas atuantes na situação existente (cobertura cerâmica) e a situação proposta (cobertura termoacústica trapezoidal):

PARÂMETRO	COBERTURA EXISTENTE	NOVA COBERTURA PROPOSTA
Tipo de telha	Cerâmica romana	Termoacústica trapezoidal
Carga permanente	0,70 kN/m ²	0,135 kN/m ²
Sobrecarga de manutenção	1,00 kN/m ²	0,25 kN/m ²
Ação do vento	0,60 kN/m ²	0,60 kN/m ²
Carga total p	2,30 kN/m ²	0,985 kN/m ²
Redução de carga permanente	—	≈ 81% de redução
Redução de carga total	—	≈ 57% de redução

A nova cobertura trapezoidal representa aproximadamente 19% da carga permanente da cobertura existente e aproximadamente 43% da carga total considerada na situação atual. A redução de cargas resulta diretamente em menor solicitação das treliças principais e dos pilares existentes.

12. JUSTIFICATIVA ESTRUTURAL

A substituição da cobertura cerâmica convencional pela cobertura termoacústica metálica trapezoidal proposta resulta nos seguintes benefícios estruturais e funcionais:

- redução das cargas permanentes (≈ 81% de redução);
- menor solicitação das treliças metálicas existentes;
- redução dos esforços transmitidos aos pilares e às fundações;
- redução das deformações globais da estrutura;
- melhoria do comportamento estrutural global da cobertura;
- execução mais rápida e de menor peso em comparação ao sistema cerâmico;
- melhor desempenho térmico e acústico do envelope da edificação;
- manutenção facilitada, com menor risco de infiltrações.

O perfil trapezoidal confere maior rigidez à flexão do painel de cobertura em relação ao perfil ondulado, o que permite vãos maiores entre terças e reduz o número de apoios necessários.



13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cálculos apresentados neste memorial possuem caráter executivo e destinam-se ao dimensionamento da nova estrutura secundária metálica da cobertura termoacústica trapezoidal do Bloco 10 da FEMA.

Os valores apresentados deverão ser confirmados em campo mediante:

- conferência dimensional in loco;
- verificação executiva das ligações (terça/viga secundária e viga secundária/treliça existente);
- compatibilização estrutural definitiva.

Assis/SP, 17 de agosto de 2026.

BEATRIZ
FERNANDA
NUNES:4183100
3805

Assinado de forma
digital por BEATRIZ
FERNANDA
NUNES:41831003805
Dados: 2026.08.17
17:47:22 -03'00'

Responsável Técnica: Eng^a. Beatriz Fernanda Nunes

Engenheira Civil — CREA-SP 5069915529

ART: 2620262641177

Data de Emissão: 17 de agosto de 2026 — Revisão 05

