MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE ESTRUTURA METÁLICA — REVISÃO 01

Reforma da

ESCOLA PADRE SEBASTIÃO TEIXEIRA — COBERTURAS E PÓRTICOS METÁLICOS

Quadra P15, Rua Raimundo Pereira Brito, Vila Maria – Barra do Garças – MT

MATO GROSSO – 2026

1 IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Tipo de Obra:	Reforma de Instituição Pública Municipal
Denominação:	Escola Padre Sebastião Teixeira
Endereço:	Quadra P15, Rua Raimundo Pereira Brito, Vila Maria
Município / UF:	Barra do Garças – MT
Proprietário / Contratante:	Prefeitura Municipal de Barra do Garças – MT
CNPJ Contratante:	03.439.239/0001-50
Responsável Técnico:	Hellen Rezende Dantas
Registro Profissional:	CREA-MT nº 50783
Órgão Responsável:	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Sustentável (SMDUS)
Data do Projeto:	Julho / 2026
Área Construída:	2.906,59 m²
Escopo deste Memorial:	Estrutura metálica de 2 (dois) pórticos com cobertura e 6 (seis) coberturas independentes do conjunto escolar, conforme Prancha EST-MET, Folhas 01/06 a 06/06, Revisão 01

2 OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo e de Cálculo tem por objetivo estabelecer, de forma pormenorizada, os critérios técnicos, os materiais, os procedimentos executivos, as especificações dimensionais, as premissas de dimensionamento e as condicionantes normativas relativas ao conjunto de estruturas metálicas de cobertura do projeto de Reforma da Escola Padre Sebastião Teixeira, localizada na Quadra P15, Rua Raimundo Pereira Brito, Bairro Vila Maria, no município de Barra do Garças – MT.

O projeto estrutural metálico é composto por 8 (oito) estruturas independentes, sendo 2 (duas) delas pórticos metálicos completos, com pilares e vigas próprios e fundação dedicada em sapata isolada com arranque, e 6 (seis) coberturas metálicas apoiadas diretamente sobre a estrutura de concreto existente do

edifício escolar, por meio de ligação em viga/cinta de concreto. Este memorial apresenta, no capítulo 4, uma visão geral consolidada do conjunto e, nos capítulos 5 a 12, o detalhamento individualizado de cada uma das 8 estruturas, funcionando cada capítulo como o memorial específico da respectiva estrutura, unificado neste único documento. Os critérios normativos, as premissas de ações e as especificações executivas de caráter geral, comuns a todas as estruturas, são apresentados de forma unificada nos capítulos 3, 13, 14 e 15.

Este memorial não substitui os desenhos executivos constantes das 6 folhas da prancha EST-MET, devendo ser sempre lido em conjunto com eles, prevalecendo os detalhes gráficos e as cotas ali indicadas em caso de dúvida de interpretação. Em especial, chama-se atenção para o fato de que os quadros de quantitativo e as cotas de detalhamento da fundação em sapata, nas pranchas originais, apresentam legibilidade reduzida na digitalização disponibilizada em parte de suas cotas geométricas; nesses casos, este memorial apresenta os valores de quantitativo de aço, concreto e área de forma extraídos com segurança dos quadros-resumo constantes da prancha, e recomenda a conferência das cotas geométricas exatas da sapata e do arranque junto ao arquivo digital de origem (CAD/planilha de cálculo) antes da elaboração da lista de compras final e do início da execução das fundações.

3 NORMAS TÉCNICAS ADOTADAS

O conjunto de projetos de estrutura metálica e de fundações associadas foi elaborado em estrita observância às normas técnicas brasileiras vigentes aplicáveis ao dimensionamento, à fabricação e à montagem de estruturas de aço e de fundações em concreto armado, complementadas por referências técnicas internacionais consagradas para perfis formados a frio e para a representação gráfica de soldas, conforme relação a seguir, aplicável ao conjunto das 8 estruturas:

- ABNT NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento (sapatas e arranques de fundação);
- ABNT NBR 6120:1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento;

- ABNT NBR 6355:2003 – Perfis estruturais de aço formados a frio – Padronização;
- ABNT NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado;
- ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR 8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- AISI (T111) — American Iron and Steel Institute, “LRFD Cold Formed Steel Design Manual”, Washington, DC, como referência complementar para o dimensionamento dos perfis formados a frio;
- ANSI/AWS A2.4-98 — “Standard Symbols for Welding, Brazing, and Nondestructive Examination”, adotada como referência para a representação gráfica dos símbolos de solda constantes das pranchas executivas;
- Legislação municipal de uso e ocupação do solo e Código de Obras de Barra do Garças – MT.

Todas as normas relacionadas devem ser consideradas em sua edição vigente na data de elaboração deste memorial, cabendo à fiscalização da obra verificar eventuais revisões supervenientes que venham a impactar o dimensionamento ou a execução das estruturas. Ressalta-se, em especial para esta revisão, que o dimensionamento geotécnico das sapatas isoladas segue os critérios de verificação de tensão admissível e de estabilidade global estabelecidos pela ABNT NBR 6122:2019, em substituição ao critério de atrito lateral em fuste de estaca escavada anteriormente adotado.

4 VISÃO GERAL DO CONJUNTO ESTRUTURAL

O projeto compreende 8 (oito) subsistemas de estrutura metálica independentes, detalhados nas 6 folhas da prancha executiva, conforme resumido no quadro a seguir.

Estrutura	Classificação	Sistema de Apoio	Perfis
Anexo Sala de Reforço	Pórtico metálico completo	Pilares e vigas W150x22,5, placa de base 250x250x9mm, fundação em sapata isolada de concreto armado com arranque (pedestal) de ligação.	W150x22,5 2x U100x40x1,9 (caixa dupla) C75x40x15x2.00 VERG 5
Cobertura Anexo Quadra	Pórtico metálico completo	Pilares e vigas W150x22,5, chapa de base Tipo 3 200x200x9mm, fundação em sapata isolada de concreto armado com arranque (pedestal) de ligação.	W150x22,5 U100x50x2,00 U75x40x2,00 C127x50x17x1,52 VERG 5
Cobertura Coordenação	Cobertura simples (Treliça Tipo 1)	Ligação Tipo 1 em viga/cinta de concreto existente	U50x25x1,9 U75x40x1,52 C127x50x17x1,52 VER 5
Cobertura Sala dos Professores	Cobertura simples (Treliça Tipo 2)	Ligação Tipo 1 em viga/cinta de concreto existente	U75x40x1,9 U100x40x2,00 C127x50x17x1,52 VER 5
Cobertura Banheiro Quadra	Cobertura simples	Ligação Tipo 1 em viga/cinta de concreto existente	2x U75x40x1,9 (caixa dupla) C100x50x17x2,00 VERG 5
Cobertura Sala Extra	Cobertura simples (Treliça Tipo 5)	Ligação Tipo 1 em viga/cinta de concreto existente	U100x50x2.25 U125x50x2.25 C127x50x17x1,52 VERG 5
Cobertura Corredor Entrada	Cobertura simples (Treliça Tipo 6)	Ligação Tipo 7 (com calha integrada CL-1)	U75x40x2,00 U50x25x3,04 C100x50x17x2,00
Cobertura Salas de Aula	Cobertura simples de	Ligação Tipo 1 em viga/cinta de concreto existente	U125x50x2,66 U100x50x2,66

	grande porte, planta em L (Treliças Tipo 7 a 13)		C100x50x17x2,66 VERG 10

Não obstante a independência estrutural de cada subsistema, todos compartilham a mesma filosofia de projeto — treliças leves em perfis de aço formados a frio, com contraventamento em barra redonda —, os mesmos critérios normativos de dimensionamento e verificação, e padrões semelhantes de ligação, soldagem e proteção superficial, descritos de forma unificada nos capítulos 13 a 15 deste memorial.

5 PÓRTICO 1 — ANEXO SALA DE REFORÇO

5.1 Descrição do Sistema Estrutural

O Anexo Sala de Reforço é resolvido por meio de pórticos metálicos rígidos, com pilares e vigas em perfil laminado W150x22,5, unidos por ligações rígidas viga-pilar enrijecidas por chapas soldadas (Enrijecedor 138x70x7 mm e 138x130x7 mm), conforme evidenciado nas vistas laterais CC e DD do pórtico e nos Cortes AA e BB constantes da prancha executiva. Sobre os pórticos apoia-se a cobertura, resolvida com diagonais em par de perfil U100x40x1,9 mm e cumeeira específica, conforme Detalhe Isométrico e Detalhe de Cumeeira.

O projeto identifica 6 tipos de ligação (Tipo 1 a Tipo 6): Tipo 1 — ancoragem dos pilares na fundação; Tipo 2 — ligação viga-pilar simples, com enrijecedor 138x70x7 mm; Tipo 3 — ligação de duas vigas a um mesmo pilar, com enrijecedor 138x130x7 mm e chapas frontais de 175x170x7 mm e 130x138x6 mm; Tipo 4 — ancoragem de vigas; Tipo 5 e Tipo 6 — ligações complementares de cumeeira e de continuidade, todas executadas com solda de filete eletrodo E60XX (processo SMAW), conforme Cortes A-A a E-E de cada detalhe. Estes tipos de ligação da superestrutura não sofreram alteração na presente revisão.

5.2 Materiais e Ligações

Os pilares apoiam-se sobre placa de base de 250x250x9 mm, em aço A-36, ancorada por 4 parafusos Ø12 mm, ISO 898.C4.6, lisos, embutidos no arranque (pedestal) de concreto armado que corona a sapata, com orientação da ancoragem centrada na placa, conforme Detalhe Ancoragem Parafuso Placa base e Detalhe de Arranque para Ligação constantes da prancha executiva. As

soldas de filete das ligações rígidas apresentam pernas variáveis entre 3 mm e 5 mm, conforme cada corte de ligação.

5.3 Fundações —Sapata Isolada com Arranque

No presente projeto, as fundações do Anexo Sala de Reforço passam a ser executadas por meio de sapatas isoladas de concreto armado, complementadas por arranque (pedestal) de ligação entre a sapata e a placa de base do pilar metálico, em substituição à solução de blocos de concreto armado sobre estacas escavadas de 300 mm de diâmetro anteriormente prevista no projeto.

Cada conjunto sapata/arranque é dimensionado para apoio em solo com capacidade de suporte (tensão admissível) superior a 1,50 kgf/cm² e peso específico superior a 1.600,00 kgf/m³, condicionantes geotécnicas indicadas nas notas da prancha executiva, devendo o solo de apoio ser previamente compactado sob toda a área da base da sapata antes do lançamento do concreto de regularização. Cabe à fiscalização da obra confirmar, em campo, a compatibilidade da capacidade de suporte efetiva do solo local com o valor de projeto, mediante inspeção geotécnica expedita ou ensaio complementar, quando julgado necessário.

A sapata é armada com malha de distribuição em barras N2 (aço CA-50, ø8,0 mm, espaçamento de 8 cm), disposta conforme a planta e o corte do Detalhe de Sapata. O arranque (pedestal), identificado no detalhamento como Baldrame — L1, é armado com estribos N1 (aço CA-60, ø5,0 mm, espaçamento de 12 cm, quantidade de 10 unidades por conjunto) e com armadura de ligação vertical N3 (aço CA-50, ø10,0 mm, comprimento variável conforme a altura de embutimento, quantidade de 4 unidades por conjunto), destinada a ancorar e a solidarizar o arranque à sapata e a receber, em sua extremidade superior, os parafusos de fixação Ø12 mm, ISO 898.C4.6, da placa de base do pilar metálico.

O concreto empregado tanto na sapata quanto no arranque é da classe C-25, com volume de 0,19 m³ por conjunto sapata/arranque e área de forma de 1,47 m² por conjunto, conforme Resumo do Aço e quantitativo constantes do Detalhe de Sapata e do Detalhe de Baldrame — L1 da prancha executiva. Recomenda-se a conferência das cotas geométricas exatas da sapata (planta e altura) junto ao arquivo digital de origem do projeto, tendo em vista a legibilidade reduzida de parte das cotas na digitalização disponibilizada, sem prejuízo dos quantitativos de aço, concreto e área de forma apresentados neste memorial, extraídos com segurança dos quadros-resumo da prancha.

O Anexo Sala de Reforço demanda 4 (quatro) conjuntos de sapata com arranque, um sob cada um dos 4 pilares do pórtico metálico, conforme identificação dos eixos na Planta Baixa e nas Vistas Laterais CC e DD constantes da prancha executiva.

5.4 Quantitativo de Materiais

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de aço e de concreto da fundação em sapata isolada com arranque, por unidade e para o total de 4 (quatro) unidades do Anexo Sala de Reforço:

Elemento	Aço	Peso (kg)	Concreto	Área de Forma (m²)
Sapata + arranque (1 unidade)	CA-50 = 10,1 / CA-60 = 1,5	11,6	C-25 = 0,19 m³	1,47
TOTAL — Sapata + arranque (4 unidades)	**CA-50 = 40,4 / CA-60 = 6,0**	**46,4**	**C-25 = 0,76 m³**	**5,88**

Para os perfis metálicos da superestrutura, inalterados em relação à revisão anterior, segue o quantitativo a seguir:

Perfil	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
W 150x22.5	45,688	37,024	934,81
U 2x 100x40x1.9 (Caixa dupla)	31,877	11,263	165,17
C 75x40x15x2,00	94,48	32,830	254,73
VERG 5 (contraventamento)	45,688	0,718	7,04
TOTAL	**217,733**	**81,835**	**1361,75**

6 PÓRTICO 2 — COBERTURA ANEXO QUADRA

6.1 Descrição do Sistema Estrutural

A Cobertura Anexo Quadra é resolvida por meio de pórtico metálico com pilares e vigas em perfil laminado W150x22,5, apoiados em placa de base própria, sustentando a cobertura em treliça, composta por perfis formados a frio

U100x50x2,00 mm e U75x40x2,00 mm (banzos e diagonais), com banzo de maior vão em perfil C127x50x17x1,52 mm e contraventamento do plano de cobertura em barra redonda VERG 5, conforme Detalhe Isométrico e Planta Baixa da Cobertura Anexo Quadra.

6.2 Materiais e Ligações

Os pilares apoiam-se sobre chapa de base Tipo 3, de 200x200x9 mm, em aço A-36, ancorada por 4 parafusos Ø12 mm, ISO 898.C4.6, embutidos no arranque (pedestal) de concreto armado que corona a sapata, com orientação da ancoragem centrada na placa, conforme Detalhe Ancoragem Parafuso Placa Base constante da prancha executiva. As demais ligações de campo da treliça seguem o padrão geral de soldagem do projeto, descrito no capítulo 14 deste memorial.

6.3 Fundações — Sapata Isolada com Arranque

A Cobertura Anexo Quadra passa a ser fundada sobre sapatas isoladas de concreto armado com arranque (pedestal) de ligação, no mesmo padrão construtivo, geométrico e de armação adotado para o Anexo Sala de Reforço, descrito no item 5.3 deste memorial, em substituição à fundação em blocos de concreto armado sobre estacas escavadas anteriormente prevista para este pórtico. Cada pilar do pórtico apoia-se sobre 1 (um) conjunto de sapata com arranque, totalizando 4 (quatro) unidades para esta estrutura, dimensionadas para solo com capacidade de suporte superior a 1,50 kgf/cm² e peso específico superior a 1.600,00 kgf/m³, com compactação do solo sob a base da sapata, conforme Detalhe de Sapata, Detalhe de Baldrame — L1 e Detalhe de Arranque para Ligação constantes da prancha executiva EST-MET, folha 02/06.

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de aço e de concreto da fundação em sapata isolada com arranque, por unidade e para o total de 4 (quatro) unidades da Cobertura Anexo Quadra:

Elemento	Aço	Peso (kg)	Concreto	Área de Forma (m²)
Sapata + arranque (1 unidade)	CA-50 = 10,1 / CA-60 = 1,5	11,6	C-25 = 0,19 m³	1,47
TOTAL — Sapata + arranque (4 unidades)	**CA-50 = 40,4 / CA-60 = 6,0**	**46,4**	**C-25 = 0,76 m³**	**5,88**

6.4 Quantitativo de Materiais

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de materiais da superestrutura da Cobertura Anexo Quadra, inalterado em relação à revisão anterior:

Perfil	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
W 150x22.5	23,600	11,712	536,51
U 100x50x2,00	29,745	11,622	90,30
U 75x40x2,00	26,184	7,874	60,99
C 127x50x17x1,52	23,200	11,712	69,46
VERG 5 (contraventamento)	25,504	0,401	3,93
TOTAL	**128,233**	**43,321**	**761,19**

7 COBERTURA COORDENAÇÃO

7.1 Descrição do Sistema Estrutural

A Cobertura Coordenação é resolvida por treliças metálicas do tipo Treliça Tipo 1, com banzos e diagonais em perfil U50x25x1,9 mm e U75x40x1,52 mm, banzo principal em perfil C127x50x17x1,52 mm, e contraventamento do plano de cobertura em barra redonda VER 5, dispostos em módulos regulares, conforme Detalhe Treliça Tipo 1 (Cotas e Perfil) e Detalhe Isométrico constantes da prancha executiva.

7.2 Materiais e Ligações

A cobertura apoia-se diretamente sobre a estrutura de concreto armado existente da edificação, por meio da Ligação Tipo 1, executada com barra redonda de 3/8″ chumbada na viga/cinta de concreto existente, sobre a qual é fixada, por meio de solda, uma placa metálica de 230x150x3,8 mm que recebe a tesoura. Esta cobertura, por se apoiar em estrutura de concreto já existente e não constituir pórtico próprio, não é afetada pela revisão do sistema de fundação tratada neste documento.

7.3 Quantitativo de Materiais

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de materiais da Cobertura Coordenação:

Perfil	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
U 75x40x1.52	73,195	22,174	130,97
U 50x25x1.9	77,405	14,800	108,17
C 127x50x17x1.52	151,500	76,484	453,58
VERG 5 (contraventamento)	149,770	2,353	23,08
TOTAL	**451,87**	**115,811**	**715,80**

8 COBERTURA SALA DOS PROFESSORES

8.1 Descrição do Sistema Estrutural

A Cobertura Sala dos Professores é resolvida por treliças metálicas do tipo Treliça Tipo 2, com banzos e diagonais em perfil U75x40x1,9 mm e U100x40x2,00 mm, banzo principal em perfil C127x50x17x1,52 mm, e contraventamento em barra redonda VER 5, vencendo vão da ordem de 11,40 m por 21,25 m, conforme Detalhe Treliça Tipo 2 (Cotas e Perfil) e Detalhe Isométrico constantes da prancha executiva.

8.2 Materiais e Ligações

A cobertura apoia-se diretamente sobre a estrutura de concreto armado existente da edificação, por meio da Ligação Tipo 1 (barra redonda de 3/8″ chumbada na viga/cinta de concreto, placa de 230x150x3,8 mm fixada por solda), no mesmo padrão descrito no item 7.2 deste memorial.

8.3 Quantitativo de Materiais

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de materiais da Cobertura Sala dos Professores:

Perfil	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
U 100x40x2.00	160,882	56,428	437,89
U 75x40x1.9	262,805	79,156	582,85
C 127x50x17x1.52	382,500	193,103	1145,17
VERG 5 (contraventamento)	346,806	5,448	53,45
TOTAL	**1.152,993**	**334,135**	**2.219,36**

9 COBERTURA BANHEIRO QUADRA

9.1 Descrição do Sistema Estrutural

A Cobertura Banheiro Quadra é resolvida por tesouras metálicas de menor porte, com diagonais em par de perfil U75x40x1,9 mm (caixa dupla soldada) e banzo em perfil C100x50x17x2,00 mm, complementadas por contraventamento em barra redonda VERG 5, conforme Corte Longitudinal, Detalhe Isométrico e Planta Baixa da Cobertura Banheiro Quadra constantes da prancha executiva.

9.2 Materiais e Ligações

A cobertura apoia-se diretamente sobre a estrutura de concreto armado existente da edificação, por meio da Ligação Tipo 1, no mesmo padrão descrito no item 7.2 deste memorial (barra redonda de 3/8″ chumbada na viga/cinta de concreto, placa de 230x150x3,8 mm fixada por solda).

9.3 Quantitativo de Materiais

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de materiais da Cobertura Banheiro Quadra:

Perfil	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
U 75x40x1,9 (caixa dupla soldada)	30,482	9,246	135,21
C 100x50x17x2,00	100,200	44,637	347,24
VERG 5 (contraventamento)	90,618	1,423	13,97
TOTAL	**221,30**	**55,306**	**496,42**

10 COBERTURA SALA EXTRA

10.1 Descrição do Sistema Estrutural

A Cobertura Sala Extra é resolvida por treliças metálicas do tipo Treliça Tipo 5, dispostas em 9 módulos regulares, conforme Detalhe Treliça Tipo 5 (Cotas e Perfil) e Planta Baixa da Cobertura Sala Extra constantes da prancha executiva.

10.2 Materiais e Ligações

A cobertura apoia-se diretamente sobre a estrutura de concreto armado existente da edificação, por meio da Ligação Tipo 1, no mesmo padrão descrito no item 7.2 deste memorial.

10.3 Quantitativo de Materiais

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de materiais da Cobertura Sala Extra:

Perfil	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
U 125x50x2.25	136,189	59,865	523,27
U 100x50x2.25	126,456	49,263	430,03
C 127x50x17x1,52	192,000	96,930	574,83
VERG 5 (contraventamento)	164,068	2,577	25,29
TOTAL	**618,713**	**208,635**	**1.553,42**

11 COBERTURA CORREDOR ENTRADA

11.1 Descrição do Sistema Estrutural

A Cobertura Corredor Entrada é resolvida por treliças metálicas do tipo Treliça Tipo 6, com banzos e diagonais em perfil U100x50x2,00 mm, U75x40x2,00 mm e U50x25x3,04 mm, vencendo comprimento de aproximadamente 28,00 m por 2,60 m de largura, com calha integrada (Seção Calha CL-1) ao longo do desenvolvimento da cobertura, conforme Detalhe Treliça Tipo 6 (Cotas e Perfil), Vista Isométrica e Planta Baixa da Cobertura Corredor Entrada constantes da prancha executiva.

11.2 Materiais e Ligações

A cobertura apoia-se sobre a estrutura de concreto armado existente da edificação por meio da Ligação Tipo 7, específica para esta estrutura, compatibilizada com a calha CL-1 integrada ao sistema de cobertura, conforme detalhe construtivo apresentado na prancha executiva.

11.3 Quantitativo de Materiais

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de materiais da Cobertura Corredor Entrada:

Perfil	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
U 75x40x1.52	47,089	14,265	84,26
U 50x25x3.04	39,776	7,395	85,35
C 100x50x17x2,00	112,00	49,893	388,13
VERG 5 (contraventamento)	57,502	0,903	8,86
TOTAL	**256,367**	**72,456**	**566,60**

12 COBERTURA SALAS DE AULA

12.1 Descrição do Sistema Estrutural

A Cobertura Salas de Aula é a maior estrutura do conjunto, com planta em formato “L”, desenvolvendo-se em dois braços de aproximadamente 72,80 m e 29,75 m de comprimento. É resolvida por 7 tipos distintos de treliça (Treliça Tipo

7 a Treliça Tipo 13), necessários para acomodar a geometria em L e os encontros de água de cobertura, conforme Detalhe Isométrico, Vista Isométrica, Planta Baixa e Detalhe de Encontro de Treliças constantes da prancha executiva. Os banzos e diagonais são executados em perfis formados a frio U125x50x2,66 mm e U100x50x2,66 mm, com banzo principal em perfil C100x50x17x2,66 mm, e contraventamento do plano de cobertura em barra redonda VERG 10 — de bitola superior à empregada nas demais coberturas do conjunto (VER 5/VERG 5), compatível com o maior porte desta estrutura.

12.2 Materiais e Ligações

A cobertura apoia-se diretamente sobre a estrutura de concreto armado existente da edificação, por meio da Ligação Tipo 1, no mesmo padrão descrito no item 7.2 deste memorial. O encontro entre os diferentes tipos de treliça, na região do vértice do "L", é executado conforme Detalhe de Encontro de Treliças específico constante da prancha executiva.

12.3 Quantitativo de Materiais

O quadro a seguir apresenta o quantitativo de materiais da Cobertura Salas de Aula — a maior estrutura do conjunto e a que apresentou o quadro-resumo mais completo entre as coberturas simples deste projeto:

Tipo	Perfil	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
Aço dobrado	U 125x50x2,66	509,453	222,978	2299,64
Aço dobrado	U 100x50x2,66	426,692	165,420	1703,32
Aço dobrado	C 100x50x17x2,66	754,20	330,371	3.407,16
Subtotal — Aço dobrado		**1.690,345**	**718,769**	**7.410,12**
Aço laminado	VERG 10	605,616	19,026	373,38
TOTAL		**2.295,961**	**737,795**	**7.783,5**

13 AÇÕES E CARREGAMENTOS

O dimensionamento de todas as estruturas metálicas descritas neste memorial considera as ações permanentes, decorrentes do peso próprio dos perfis, das

chapas e das telhas cerâmicas de cobertura, bem como as ações variáveis, decorrentes da sobrecarga de utilização e manutenção da cobertura e, principalmente, da ação do vento, adotadas em conformidade com a ABNT NBR 6120:1980 e com a ABNT NBR 6123:1988.

As combinações de ações para verificação nos estados-limites último (ELU) e de serviço (ELS) seguem os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 8681:2003. Nos dois pórticos metálicos (Anexo Sala de Reforço e Cobertura Anexo Quadra), os pilares e vigas foram verificados quanto à flexão composta decorrente da interação entre carregamento vertical e ação horizontal do vento; nas 6 coberturas apoiadas na estrutura de concreto existente, foram verificadas as reações transmitidas à Ligação Tipo 1 (ou Tipo 7, no caso do Corredor Entrada), garantindo-se a compatibilidade dos esforços de tração e cisalhamento na barra de ancoragem com a capacidade da estrutura de concreto existente.

Para o dimensionamento das fundações do Anexo Sala de Reforço e da Cobertura Anexo Quadra, na presente Revisão 01, foram consideradas as reações de apoio (esforços verticais, horizontais e momentos fletores, quando aplicável) transmitidas pelos pilares metálicos às sapatas isoladas, verificando-se a tensão atuante no solo de apoio frente à capacidade de suporte admissível de 1,50 kgf/cm², bem como as condições de estabilidade ao tombamento e ao deslizamento da fundação rasa, conforme critérios da ABNT NBR 6122:2019. Esta verificação substitui, nesta revisão, a hipótese de solo arenoso e o cálculo do atrito lateral em fuste de estaca escavada, adotados na revisão anterior do projeto para a fundação profunda em blocos sobre estacas, tendo em vista a mudança para o sistema de fundação rasa em sapata isolada.

14 VERIFICAÇÕES DE ESTADO-LIMITE DE SERVIÇO E ESPECIFICAÇÕES DE SOLDA

Além da verificação de resistência no estado-limite último (ELU), todas as estruturas metálicas descritas neste memorial foram verificadas no estado-limite de serviço (ELS), com controle dos deslocamentos (flechas) verticais nas treliças e vigas, comparando-se os valores obtidos com os limites de deslocamento recomendados pela ABNT NBR 8800:2008 para elementos de cobertura, de modo a evitar danos à telha cerâmica e aos demais elementos não estruturais.

A representação gráfica dos símbolos de solda constantes das pranchas executivas segue o método estabelecido pela norma ANSI/AWS A2.4-98, com

indicação, na linha de referência da solda, da seta indicativa da ligação, do símbolo do tipo de solda e dos dados suplementares de eletrodo e processo de soldagem pré-qualificado.

Elementos mais espessos a soldar — dimensão mínima da perna “w” da solda de filete, em função da espessura do elemento mais espesso a ser soldado (t1), critério adotado de forma unificada em todas as ligações soldadas do conjunto de estruturas descritas neste memorial:

Espessura do Elemento Mais Espesso (t1)	Dimensão Mínima da Perna “w” (mm)
t1 ≤ 6,35 mm	3
6,35 mm < t1 ≤ 12,5 mm	5
12,5 mm < t1 ≤ 19,0 mm	6
t1 > 19,0 mm	8

As soldas de emenda dos banzos das treliças (tala interna de reforço) e as ligações de campo entre os elementos das tesouras (banzo superior, banzo inferior, montantes e diagonais) são executadas com eletrodo revestido tipo 7013 ou similar. Os cordões de solda deverão ser sempre contínuos e de penetração completa, adotando-se filetes de 4 mm de espessura nas ligações típicas, salvo indicação em contrário em detalhe específico. Devem ser observadas ainda as seguintes prescrições construtivas: a superfície que receberá a solda deverá estar isenta de impurezas e umidade; a distância entre o eletrodo e a chapa não deve ultrapassar 0,5 cm em relação ao cordão já executado; e as soldas para composição de perfis compostos (caixa dupla) deverão ser executadas em toda a extensão do perfil.

15 ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS GERAIS

15.1 Fabricação

Os perfis laminados (W150x22,5) e os perfis formados a frio de todas as 8 estruturas deverão ser fabricados e cortados conforme os gabaritos e cotas indicados em cada folha da prancha executiva, com controle dimensional das bitolas, das espessuras e do posicionamento dos furos de ligação.

15.2 Execução das Fundações em Sapata (Revisão 01)

A execução das sapatas isoladas com arranque dos Pórticos 1 e 2 deverá observar, no mínimo: escavação até a cota de apoio indicada em projeto; compactação mecânica do solo de fundo de vala sob toda a área da sapata; lançamento de lastro de concreto de regularização; posicionamento e amarração das armaduras N1, N2 e N3 conforme cotas de projeto e cobrimento mínimo estabelecido pela ABNT NBR 6118:2014; posicionamento do gabarito de ancoragem dos parafusos Ø12 mm, ISO 898.C4.6, centrado no arranque, previamente à concretagem; concretagem em concreto classe C-25, com adensamento adequado; e cura do concreto pelo período mínimo recomendado antes da liberação de carregamento sobre a fundação. A montagem dos pilares metálicos sobre o arranque somente deverá ocorrer após a verificação do prumo, do nível e do alinhamento dos parafusos de ancoragem embutidos, e após o concreto atingir a resistência mínima necessária para receber o carregamento.

15.3 Montagem

A montagem dos dois pórticos metálicos (Anexo Sala de Reforço e Cobertura Anexo Quadra) deverá anteceder a instalação das respectivas coberturas, garantindo-se a estabilidade provisória dos pilares por meio de escoramentos e/ou contraventamentos temporários até a completa execução das ligações rígidas e da soldagem dos enrijecedores. Nas 6 coberturas apoiadas na estrutura de concreto existente, a fixação definitiva das tesouras (Ligação Tipo 1 ou Tipo 7) somente deverá ocorrer após a verificação do prumo e do alinhamento de cada treliça, respeitando-se o tempo de cura do sistema de fixação, quando aplicável.

15.4 Proteção Superficial (Pintura)

Todos os elementos metálicos das 8 estruturas descritas neste memorial deverão receber tratamento anticorrosivo adequado à exposição externa das coberturas, compreendendo, no mínimo, preparo de superfície, aplicação de fundo anticorrosivo e acabamento final compatível com a especificação de projeto e com a telha cerâmica adotada.

15.5 Controle de Qualidade e Fiscalização

Deverá ser exigida, do executante de todas as estruturas metálicas e das fundações associadas, a apresentação de certificados de qualidade dos materiais empregados (aço estrutural, parafusos, eletrodos e, no caso dos Pórticos 1 e 2, também aço de armadura e concreto das sapatas e arranques), bem como a

qualificação de soldadores e de procedimentos de soldagem, cabendo à fiscalização da obra acompanhar a montagem de cada subsistema, inspecionar visualmente (ou por ensaio não destrutivo, quando indicado) as ligações soldadas críticas — especialmente as ligações rígidas dos dois pórticos metálicos —, e confirmar em campo, previamente à concretagem, a capacidade de suporte do solo de apoio das sapatas.

16 QUANTITATIVO CONSOLIDADO DE MATERIAIS

O quadro a seguir consolida, por estrutura, os quantitativos de superfície de aço a pintar (m²) e de peso do aço (kg) da superestrutura metálica, extraídos com base nos quadros-resumo apresentados nos capítulos 5 a 12. Estes valores não sofreram alteração em relação à revisão anterior do projeto, uma vez que a Revisão 01 restringe-se ao sistema de fundação dos Pórticos 1 e 2:

Estrutura	Superfície de Aço a Pintar (m²)	Peso de Aço (kg)
Anexo Sala de Reforço (Pórtico 1) — superestrutura	81,835	1.361,75
Cobertura Anexo Quadra (Pórtico 2) — superestrutura	43,321	761,19
Cobertura Coordenação	115,811	715,80
Cobertura Sala dos Professores	334,135	2.219,36
Cobertura Banheiro Quadra	55,306	496,42
Cobertura Sala Extra	208,635	1.553,42
Cobertura Corredor Entrada	72,456	566,60
Cobertura Salas de Aula	737,795	7.783,5
TOTAL CALCULADO (estruturas com dados suficientes)	**1.645,294**	**15.458,04**

O peso total calculado para as estruturas com dados suficientes na digitalização disponibilizada é de aproximadamente 15.458 kg de aço de superestrutura. A este total devem ser somados os pesos de aço e de concreto das fundações em sapata isolada com arranque dos Pórticos 1 e 2, apresentados nos itens 5.4 e 6.3 deste memorial — totalizando 46,4 kg de aço (CA-50 = 40,4 kg / CA-60 = 6,0 kg)

e 0,76 m³ de concreto C-25 por pórtico, ou seja, 92,8 kg de aço e 1,52 m³ de concreto para o conjunto dos dois pórticos — bem como os pesos da superestrutura das Coberturas Coordenação, Sala Extra e Corredor Entrada, cujos dados de base (comprimento e/ou superfície unitária) não apresentaram legibilidade suficiente para o cálculo automático, devendo ser extraídos diretamente do arquivo digital de origem do projeto.

Os quantitativos de chapas de base, parafusos, porcas, arruelas e eletrodos constam dos itens específicos de cada capítulo, devendo ser conferidos e complementados, na fase de execução, pela relação final de materiais (lista de compras) elaborada a partir do detalhamento executivo completo do projeto, incluindo a lista de aço de fundação (barras N1, N2 e N3) dos Pórticos 1 e 2 introduzida por esta Revisão 01.

17 DISPOSIÇÕES FINAIS

As dimensões, os perfis e os detalhes construtivos apresentados neste memorial e em cada uma das 6 folhas da prancha executiva de Estrutura Metálica (EST-MET), prevalecem sobre quaisquer informações constantes de memoriais de disciplinas complementares ou de revisões anteriores deste próprio memorial, em caso de eventual divergência, devendo tal divergência ser prontamente comunicada ao responsável técnico do projeto estrutural para o devido esclarecimento antes do início da fabricação, da escavação de fundações ou da montagem de qualquer uma das 8 estruturas descritas.

A definição de fabricantes e fornecedores de aço, concreto, parafusos, eletrodos, telha cerâmica e sistemas de pintura destina-se a estabelecer um padrão de qualidade mínimo. Poderão ser aceitos materiais de outros fornecedores com características técnicas iguais, similares ou superiores às especificadas, mediante aprovação prévia da fiscalização e do responsável técnico do projeto.

Todos os serviços de fundação, fabricação, montagem e soldagem de qualquer uma das 8 estruturas metálicas deverá ser executada por empresa e por profissionais habilitados, sob acompanhamento de profissional habilitado e registrado no CREA, sendo vedada a execução de qualquer serviço sem o devido esclarecimento técnico junto ao responsável pelo projeto estrutural.

Este Memorial Descritivo e de Cálculo, consolida o conjunto técnico das estruturas metálicas do projeto de Reforma da Escola Padre Sebastião Teixeira, incorporando a alteração do sistema de fundação dos Pórticos 1 e 2 para sapata isolada com arranque, e devendo ser considerado em conjunto com os projetos complementares de arquitetura, estrutura de concreto, hidrossanitário e demais disciplinas aplicáveis à obra.

Barra do Garças – MT, Julho de 2026

HELLEN REZENDE DANTAS:05482260160

Assinado de forma digital por HELLEN REZENDE DANTAS:05482260160
Dados: 2026.11.09 09:29:19 -03'00'

Hellen Rezende Dantas
Engenheira Civil – CREA-MT nº 50783