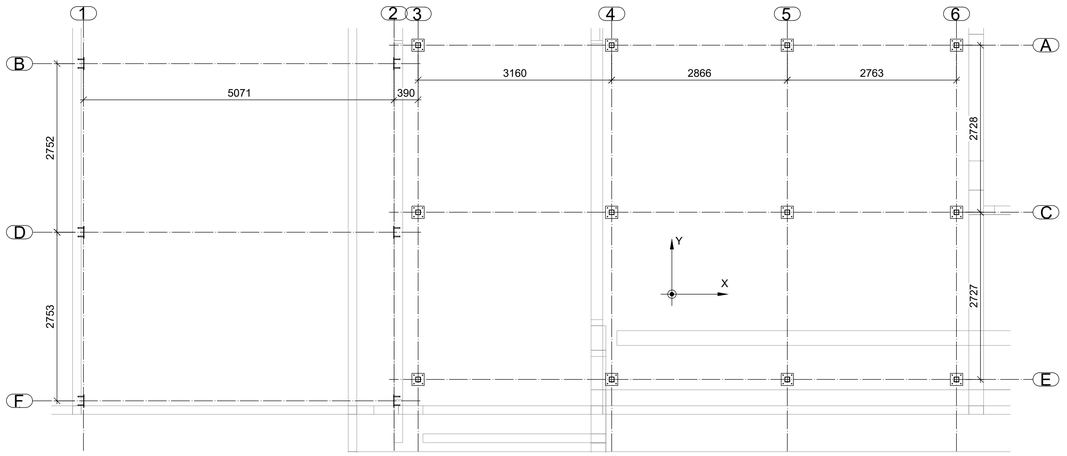
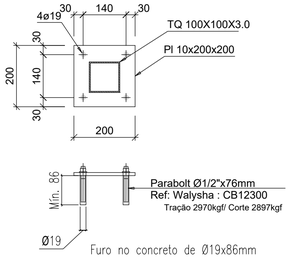
ANEXO I-A – 1A1-PROJETOS/PLANTAS

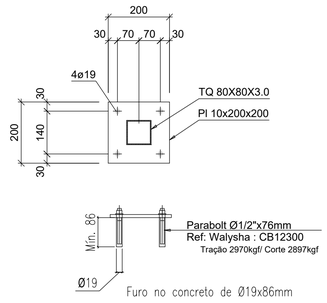
(PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA)



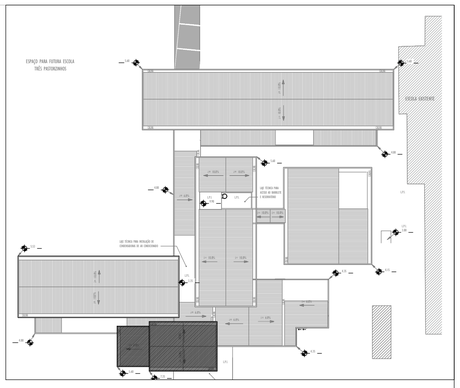
Plano de Bases
1:50



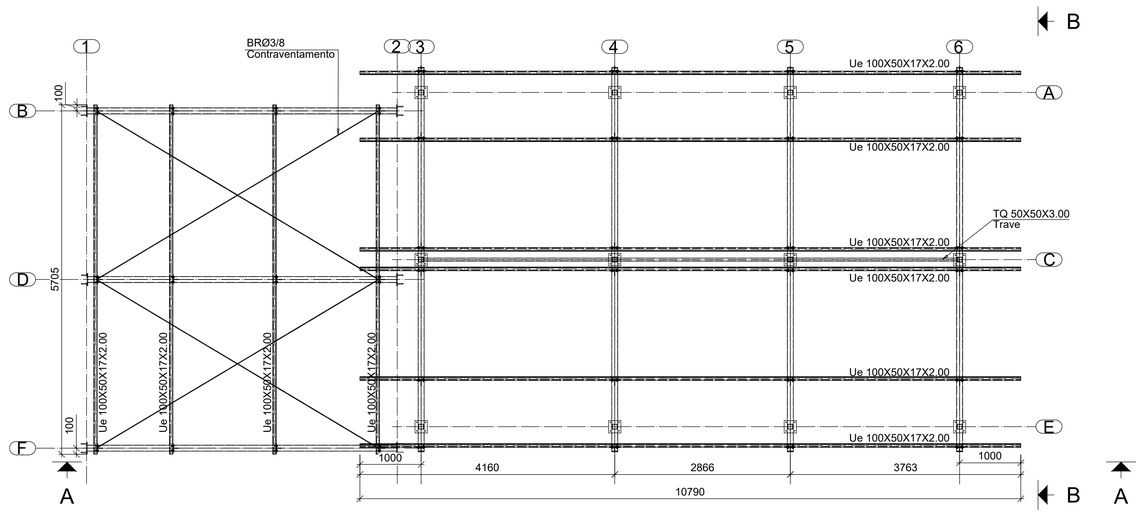
DET. B1_Bases TQ100
1:10



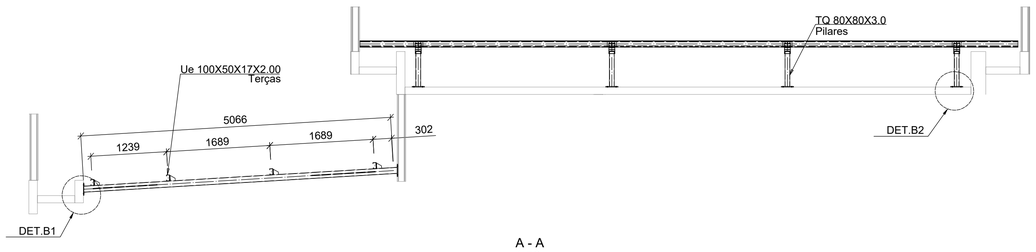
DET. B2_Bases TQ80
1:10



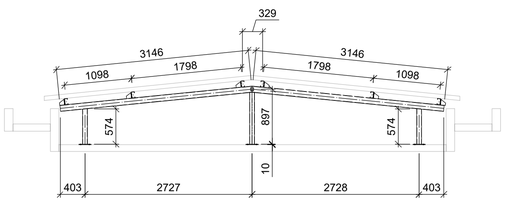
MAPA CHAVE
1:500



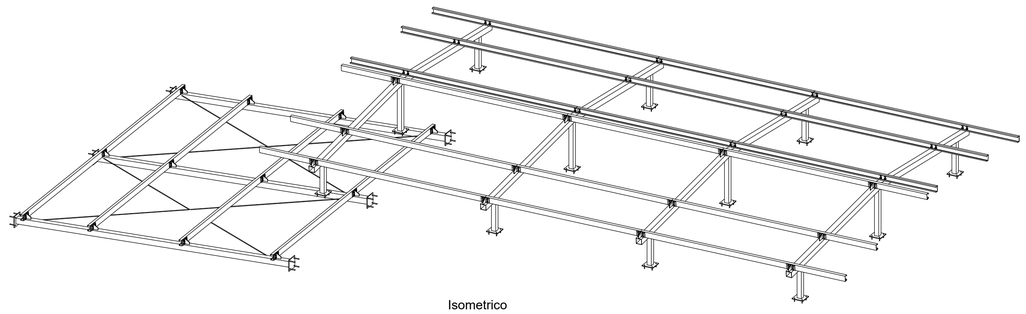
Planta
1:50



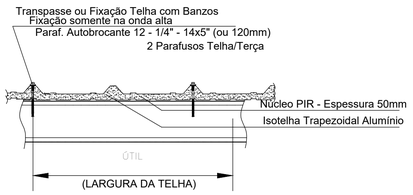
A - A
1:50



B - B
1:50



Isometrico
1:50



DET. Telha
Sem Esc.

Tabela Gargante efetiva de solda _ ABNT NBR 8800	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6

OBSERVAÇÕES:

1 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
2 - SOLDAS (QUANDO NÃO INDICADO) : CONFORME NORMA "AWS". ELETRODO E70XX;
3 - PINTURA CONFORME ISO 12944 COM PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE CLASSE C3
4 - MATERIAL : TUBO QUADRADO ASTM A500; CANTONEIRA, CHAPAS E PERFIS DOBRADOS ASTM A36
5 - PERFIS LAMINADOS A FRIO REF: ARCELOR MITTAL /SIMILAR

COBERTURA SOBRE LAJE

Reações nos nós, por hipóteses/ações

Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	-0.036	0.056	0.711
CP	0.011	0.127	0.841
SC	0.022	0.265	1.752
V0	-0.058	0.034	-4.433
V90	-0.055	-0.107	-4.229
V -90	-0.055	0.107	-4.229

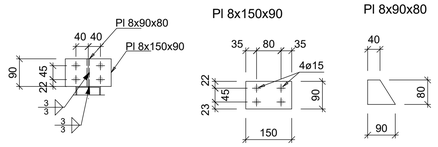
COBERTURA ENGASTADA

Reações nos nós, por hipóteses/ações

Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rz	Mx	My
	(kN)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	0.511	0.00	0.35
CP	0.933	0.02	0.72
SC	1.944	0.03	1.49
V0	5.435	0.08	3.13
V90	5.018	0.05	1.89

QUANTITATIVOS

Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso Total (kg)	Área Total (m²)
RB 3/8	ASTM A36	21.496	12	0,643
Tubo Quadrado 50x50x3	ASTM A500	8.790	37,3	1,758
Tubo Quadrado 80X80X3.0	ASTM A500	8.012	58,1	2,564
Tubo Quadrado 100X100X3.0	ASTM A500	40.578	370,8	16,231
Ue 100X50X17X2.00	ASTM A36	87.260	309,9	39,79
		TOTAL PERFIS	788	60,986
LIGAÇÕES				
Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso Total (kg)	Área Total (m²)
Placa 8mm	ASTM A36		42,3	1,573
Placa 10mm	ASTM A36		69,1	1,936
Parafuso Sextavado Ø1/2 x 1 1/2	ASTM A325	38	12,6	
Arruela Ø1/2	ASTM F436		2,6	
Porca Sextavada Ø1/2	ASTM A563		4,3	
Parabolt Ø1/2x76	WALYSHA	76	1,44	



DET. Fixação Terças Ue100
1:10

REVISÕES:

Nº:	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 01

ESCALA: **indicada**

ÁREA CONSTRUÍDA: **1.676,65 m²**

Documento assinado digitalmente
AUTOR: gov.br **ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO**
Data: 15/09/2026 14:46:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

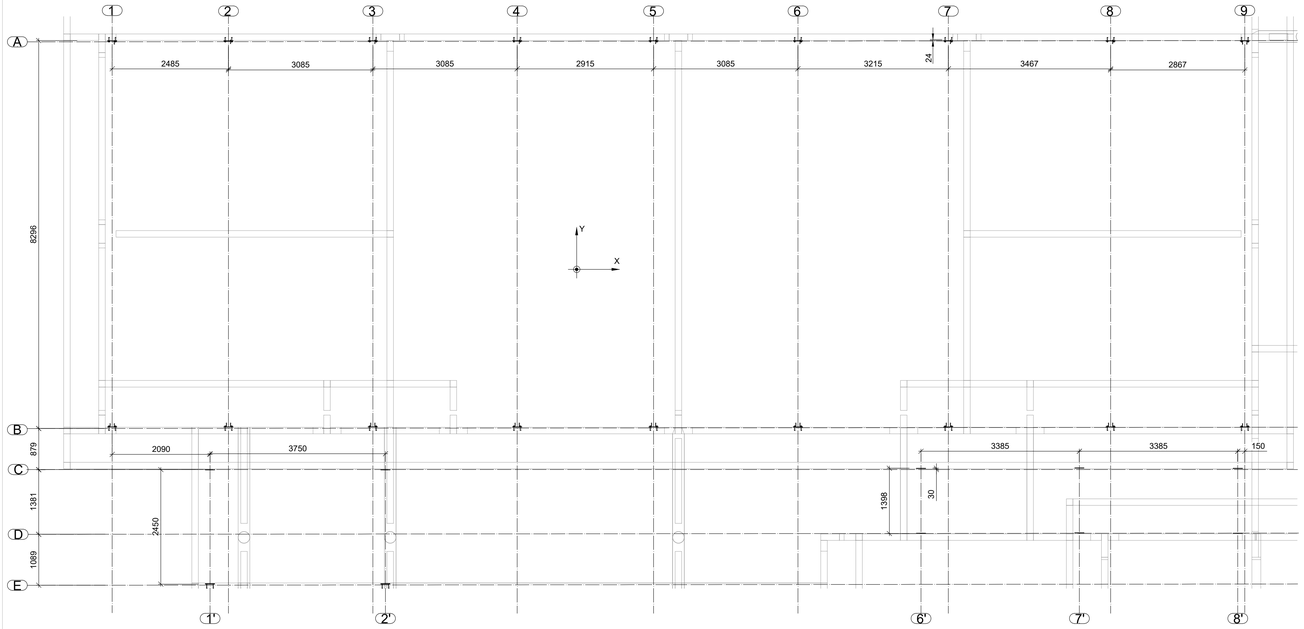
Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 385070/MG

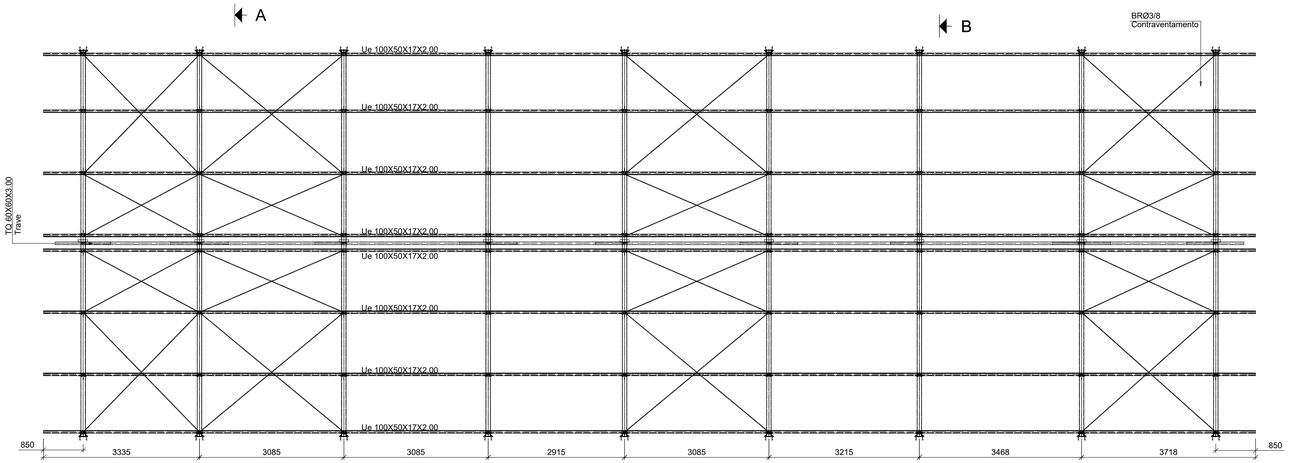
eficácia Projetos e Consultoria
EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 06.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

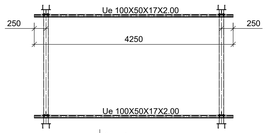
DATA: **06/10/2025**

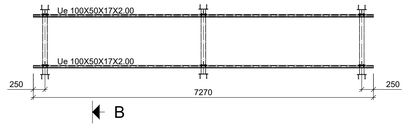
FOLHA: ETM-01/11

FORMATO A1

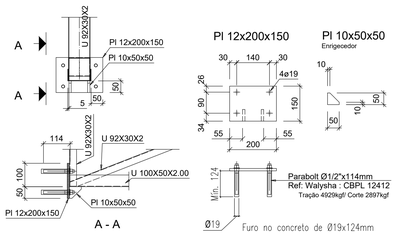






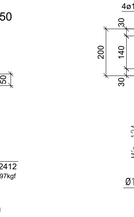


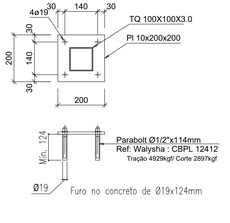
Planta
1:50



A - A

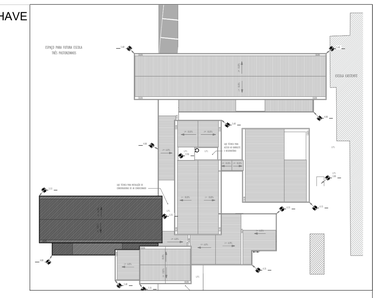
DET. B1_Bases Treliça
1:10

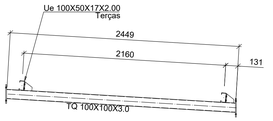


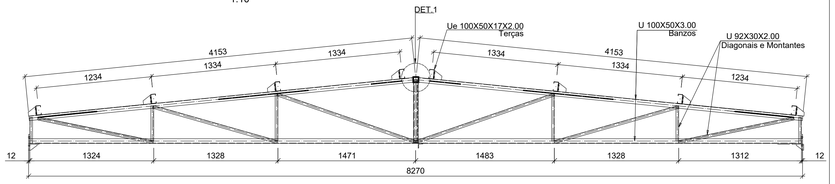


DET. B1_Bases TQ100
1:10

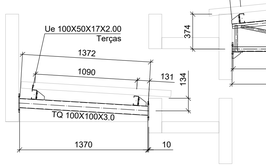
MAPA CHAVE
1:500

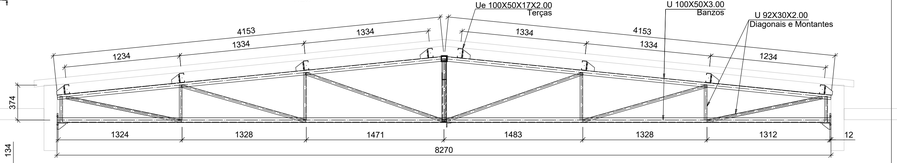




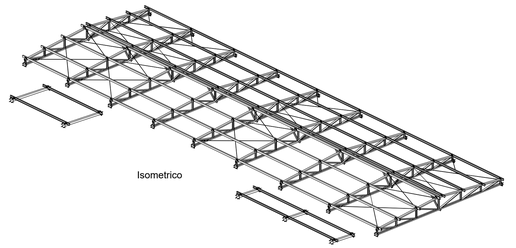


A - A
1:25

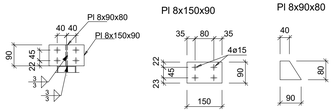




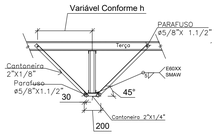
B - B
1:25



Isometrico

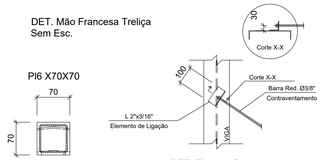


DET. Fixação Terças Ue100
1:10



Travar Banzos Inferiores em Todos os Segmentos de de terça interna da treliça. Comprimento do travamente de acordo com a altura da treliça, mantendo a angulação em 45°.

DET. Mão Francesa Treliça Sem Esc.



DET. 1_Chapa de ligação Trave
1:5

DET. Fixação Contraventamento
Sem Esc.

QUANTITATIVOS

Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso Total (kg)	Area Total (m²)
L2X2X1/4	ASTM A36	1.800	8,5	0,366
L2X2X1/8	ASTM A36	11.613	28,5	2,36
RB 3/8	ASTM A36	112.683	63	3,372
Tubo Quadrado 60x60x3	ASTM A500	25.405	131,8	6,097
Tubo Quadrado 100X100X3.0	ASTM A500	9.024	82,5	3,61
U 92X30X2	ASTM A36	102.415	238	30,724
U 100X50X3	ASTM A36	149.065	681	58,732
Ue 100X50X17X2.00	ASTM A36	230.280	817,9	105,005
TOTAL PERFIS			2051,2	210,266
LIGAÇÕES				
Placa 6mm			3,7	0,184
Placa 8mm			96,2	3,578
Placa 10mm			57,4	1,713
Placa 12mm			57,7	1,384
Parafuso Sext.Ø 1/2 x 1 1/2	ASTM A325	38	29,0	
Arruela Ø1/2	ASTM F436		6	
Porca Sextavada Ø1/2	ASTM A563		9,9	
Parafuso Sext.Ø 5/8x 1 1/2	ASTM A325	38	3,9	
Arruela Ø5/8	ASTM F436		0,6	
Porca Sextavada Ø5/8	ASTM A563		1,3	
Parabolt Ø1/2x76	WALYSHA	76	2,2	

Reações nos nós, por hipóteses/ações

Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	0.203	0.005	1.400
CP	0.485	0.004	1.605
SC	1.010	0.008	3.335
V0	2.457	-0.014	-6.227
V90	1.748	-0.119	-4.858
V -90	2.591	0.131	-6.140

Tabela Gargante efetiva de solda _ ABNT NBR 8800

Menor espessura dos peços a unir (mm)	Espessura mínima de garganto efetiva (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6

OBSERVAÇÕES:

1 - DIMENSÕES EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO.
2 - SOLDAS (QUANDO NÃO INDICADO) : CONFORME NORMA "AWS". ELETRODO E70XX.
3 - PINTURA CONFORME ISO 12944 COM PREPARAÇÃO DA SUPERFICIE CLASSE C3
4 - MATERIAL : TUBO QUADRADO ASTM A500; CANTONEIRA, CHAPAS E PERFIS DOBRADOS ASTM A36
5 - PERFIS LAMINADOS A FRIO REF: ARCELOR MITTAL /SIMILAR

REVISÕES:

Nº	Data	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE, ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:

ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 02

ESCALA: Indicada

ÁREA CONSTRUÍDA: 1.678,66 m²

DATA: 06/10/2025

FOLHA: ETM-02/11

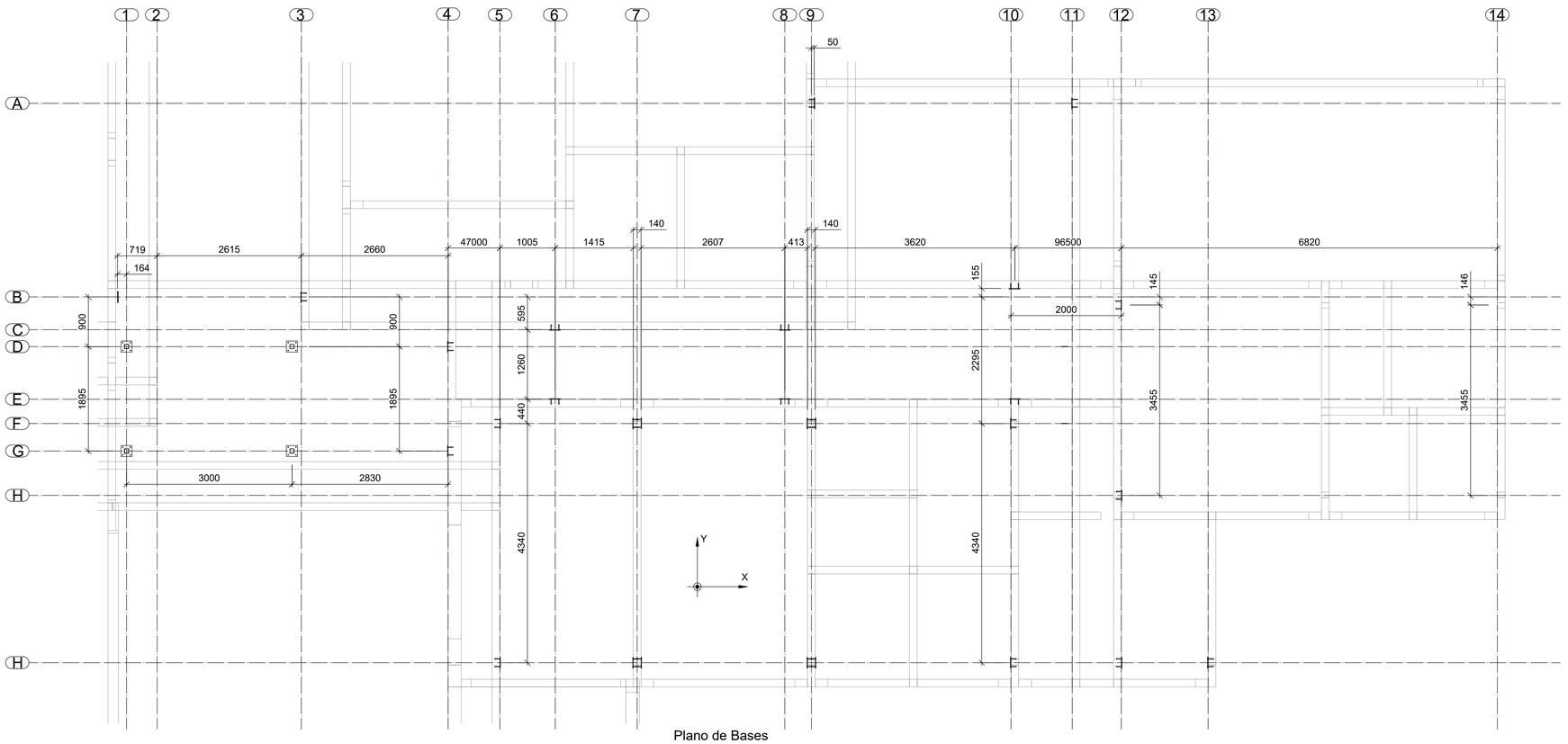
AUTOR: ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 15/09/2026 04:49:35-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Documento assinado digitalmente gov.br

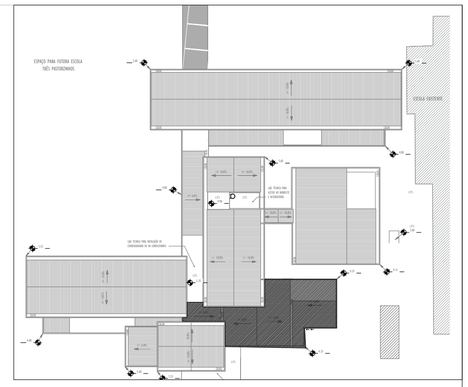
Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 363570MG

EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 08.377.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

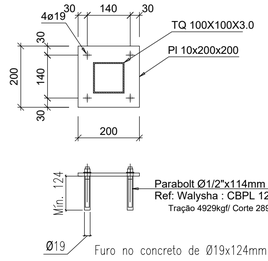
FORMATO A1



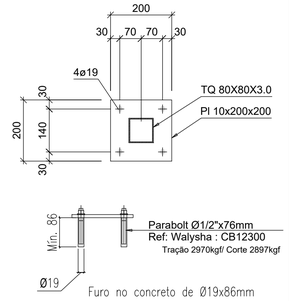
Plano de Bases
1:50



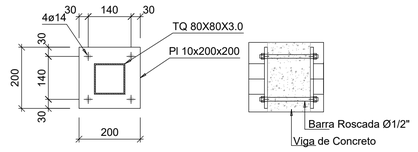
MAPA CHAVE
1:500



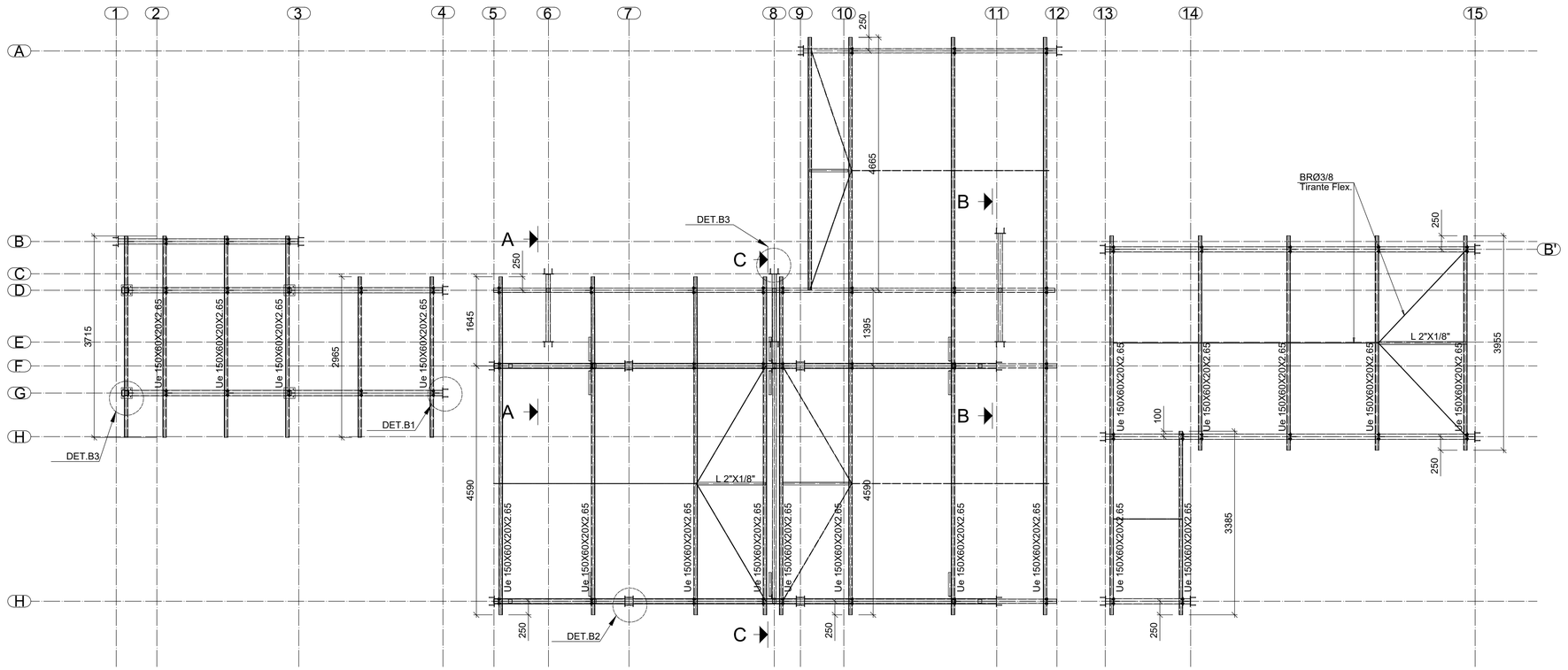
DET. B1_Bases TQ100
1:10



DET. B3_Bases TQ80
1:10



DET. B2_Bases TQ100
1:10



Planta
1:50

Reações nos nós, por hipóteses/ações						
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)					
	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	0.470	0.351	1.241	0.16	0.19	0.03
CP	1.774	0.336	1.304	0.37	0.45	0.12
SC	3.696	1.055	1.657	0.77	0.94	0.25
V0	2.755	1.504	8.126	1.92	1.23	0.44
V90	1.364	1.484	6.548	0.95	0.61	0.22
V -90	3.171	0.771	8.216	1.93	1.23	0.44

REVISÕES:

Nº:	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 03

ESCALA: indicada

ÁREA CONSTRUÍDA: 1.676,65 m²

DATA: 06/10/2025

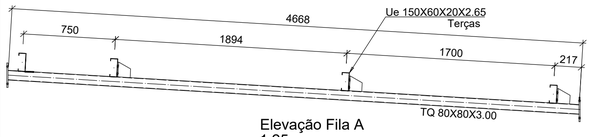
FOLHA: ETM-03/11

Documento assinado digitalmente
AUTOR: gov.br ANA LUZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 15/09/2026 14:46:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

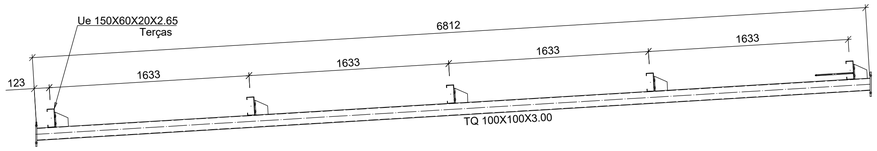
Eng. Ana Luza Santiago
CREA: 3B3070MG

EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 06.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

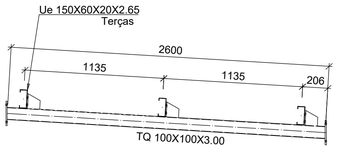
FORMATO A1



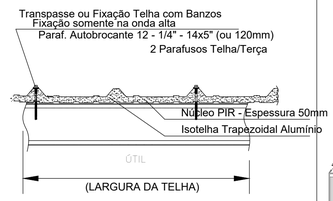
Elevação Fila A
1:25



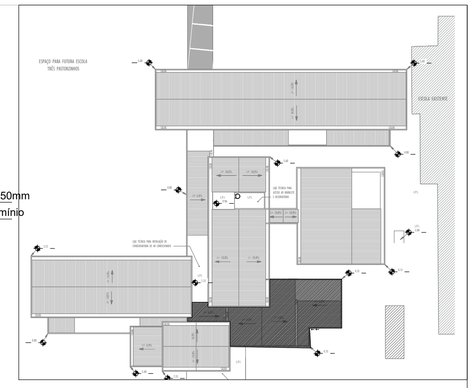
Elevação Fila B'
1:25



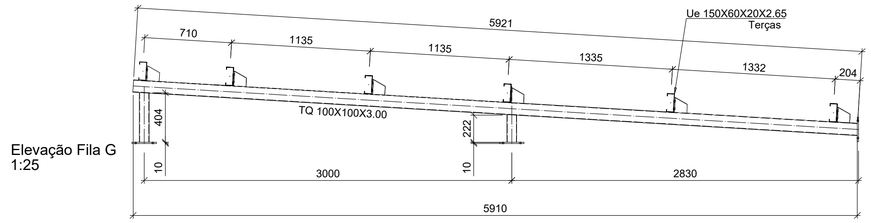
Elevação Fila B
1:25



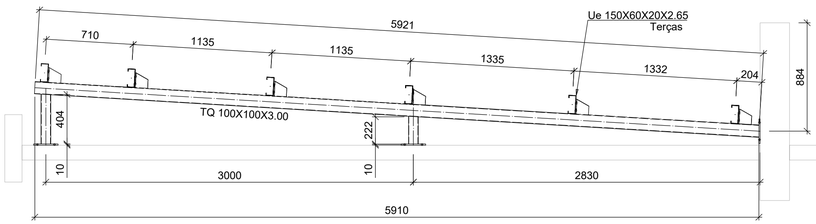
DET. Telha
Sem Esc.

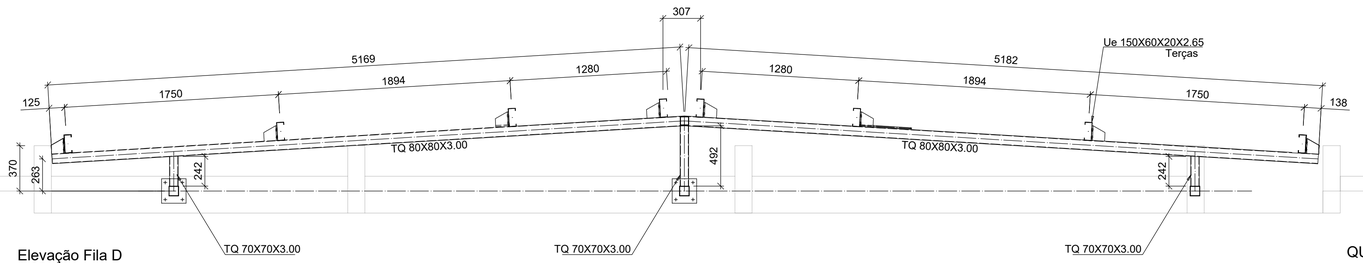


MAPA CHAVE
1:500



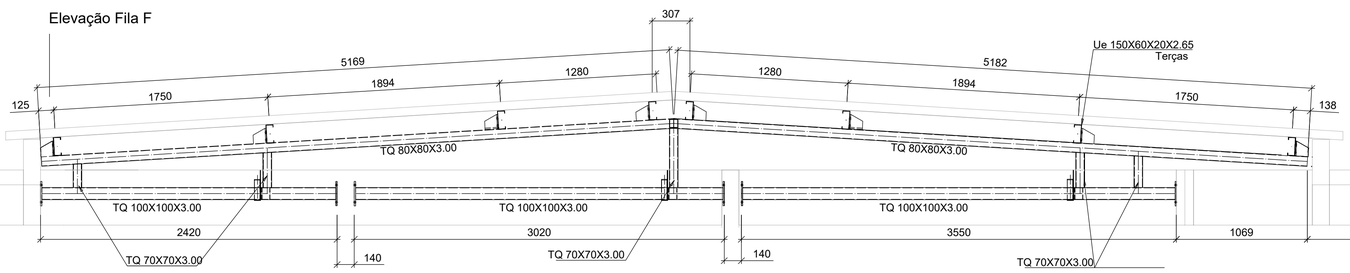
Elevação Fila G
1:25



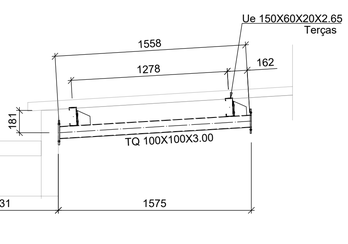


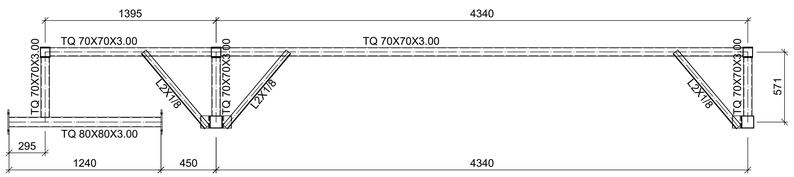
Elevação Fila D
1:25

Elevação Fila F

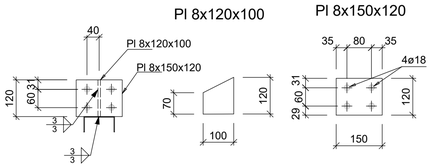


Elevação Fila H
1:25

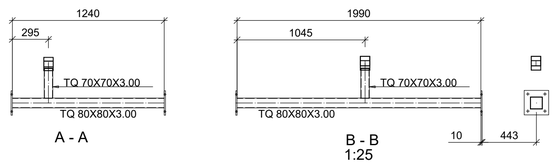




C - C
1:25

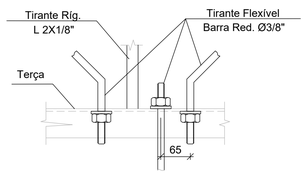


DET. Fixação Terças Ue150
1:10

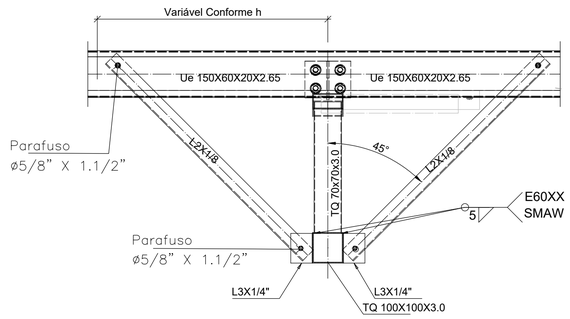


A - A

B - B
1:25

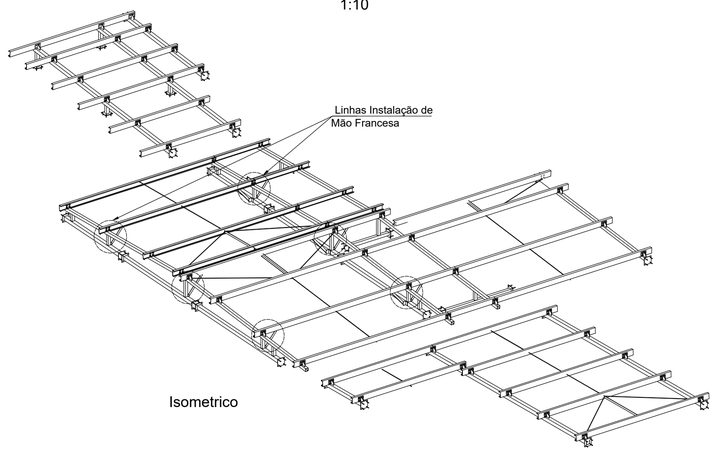


DET. Fixação Tirantes
Sem Esc.



Travar Vigas Inferiores em Todos os Segmentos de Terça indicado em ISsometrico. Comprimento do travamente de acordo com a altura da treliça, mantendo a angulação em 45°.

DET. Mão Francesa
Sem Esc.



Isometrico

QUANTITATIVO

Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso Total (kg)	Area Total (m²)
L2X2X1/8	ASTM A36	10.966	26,9	2,228
L3X3X1/4	ASTM A36	900	6,6	0,274
RB 3/8	ASTM A36	36.710	20,5	1,098
Tubo Quadrado 70X70X3.0	ASTM A500	9.640	60,8	2,699
Tubo Quadrado 80X80X3.0	ASTM A500	41.578	301,6	13,305
Tubo Quadrado 100X100X3.0	ASTM A500	48.331	441,6	19,333
Ue 150X60X20X2.65	ASTM A36	114.775	714,8	69,336
TOTAL PERFIS			1572,8	108,3
LIGAÇÕES				
Placa 8mm	ASTM A36		110,7	4,008
Placa 10mm	ASTM A36		106,8	2,992
Parafuso Sextav. Ø 5/8 x 1 3/4	ASTM A325	44	39	
Parafuso Sextav. Ø 5/8 x 1 1/2	ASTM A325	38	2	
Arruela Ø5/8	ASTM F436		10,0	
Porca Sextavada 5/8	ASTM A563		13,2	
Parabolt Ø 1/2 x76	WALYSHA		0,8	
Parabolt Ø 1/2 x114	WALYSHA		2,9	

Tabela Gargante efetiva de solda – ABNT NBR 8800	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6

OBSERVAÇÕES:

1 - DIMENSÕES EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
2 - SOLDAS (QUANDO NÃO INDICADO) : CONFORME NORMA "AWS", ELETRODO E70XX;
3 - PINTURA CONFORME ISO 12944 COM PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE CLASSE C3
4 - MATERIAL : TUBO QUADRADO ASTM A500; CANTONEIRA, CHAPAS E PERFIS DOBRADOS ASTM A36
5 - PERFIS LAMINADOS A FRIO REF: ARCELOR MITTAL /SIMILAR

REVISÕES:

Nº:	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 03

ESCALA: indicada

ÁREA CONSTRUÍDA: 1.676,65 m²

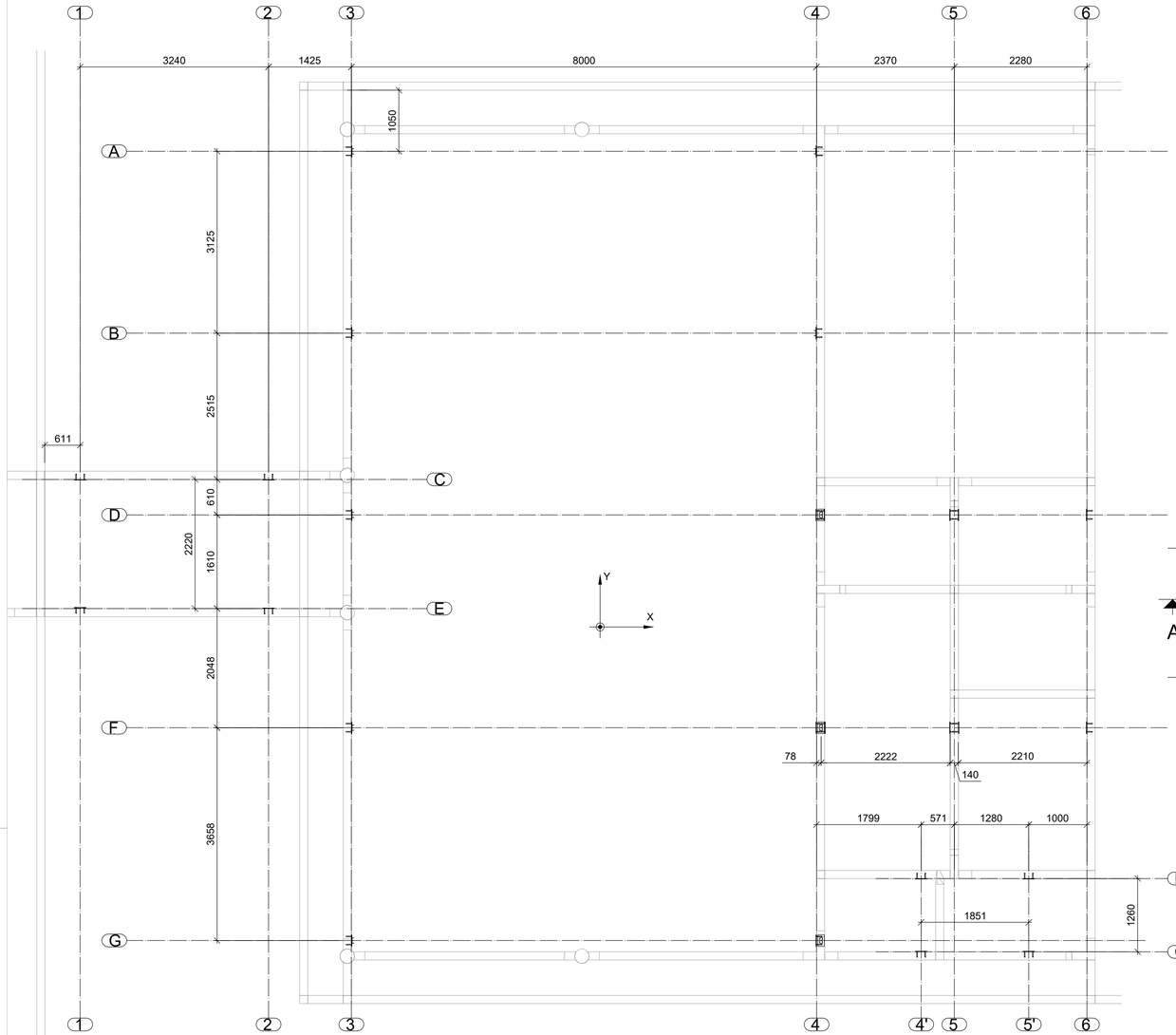
AUTOR:
Documento assinado digitalmente
gov.br
ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 15/09/2026 14:46:33 -0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 383570MG

EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 06.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

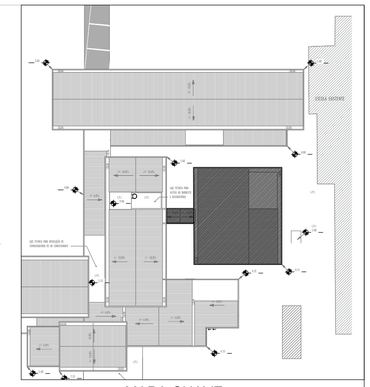
DATA: 06/10/2025

FOLHA: ETM-04 /11

FORMATO A1

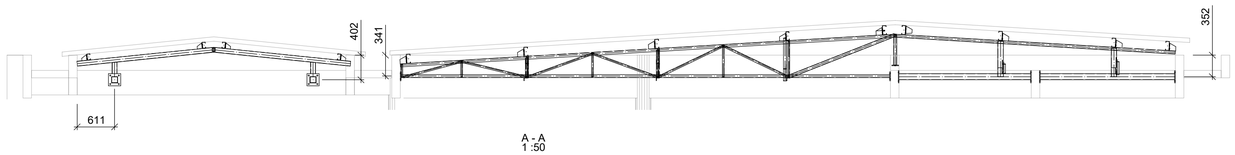


Plano de Bases
1:50

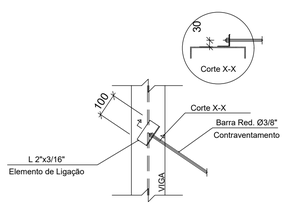


MAPA CHAVE
1:500

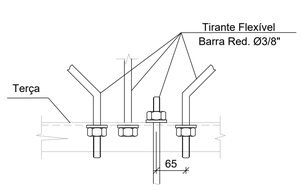
Planta
1:50



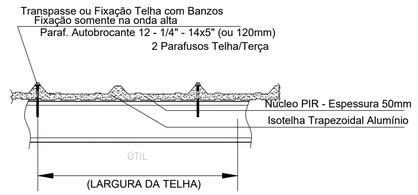
A - A
1 :50



DET. Fixação Contraventamento
Sem Esc.



DET. Fixação Tirantes
Sem Esc.



DET. Telha
Sem Esc.

TRELIÇAS			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	0.381	0.114	1.388
CP	0.512	0.364	2.172
SC	1.067	0.759	4.524
V0	3.287	1.217	8.217
V90	4.456	1.548	5.529
V -90	1.293	0.581	8.845

VIGAS						
Reações nos nós, por hipóteses/ações						
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)					
	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	0.341	0.035	0.378	-0.10	0.02	0.08
CP	0.235	0.040	0.228	-0.06	0.02	0.06
SC	0.489	0.082	0.475	-0.13	0.05	0.12
V0	1.240	0.234	-1.208	0.32	-0.13	-0.30
V90	1.107	0.132	-1.322	0.35	-0.14	-0.25
V -90	1.149	0.276	-1.318	0.21	-0.08	-0.27

REVISÕES:

Nº:	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 04

ESCALA: **indicada**

ÁREA CONSTRUÍDA: **1.676,65 m²**

AUTOR:
Documento assinado digitalmente
gov.br
ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 15/09/2026 14:46:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

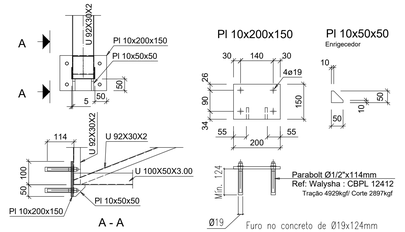
Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 383570MG

eficácia
Projetos e Consultoria
EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 06.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

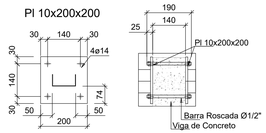
DATA: **06/10/2025**

FOLHA: ETM-05 /11

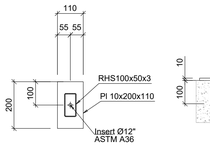
FORMATO A1



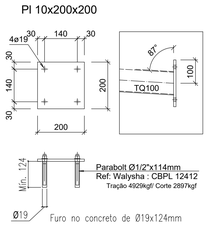
DET. B1_Bases Treliça
1:10



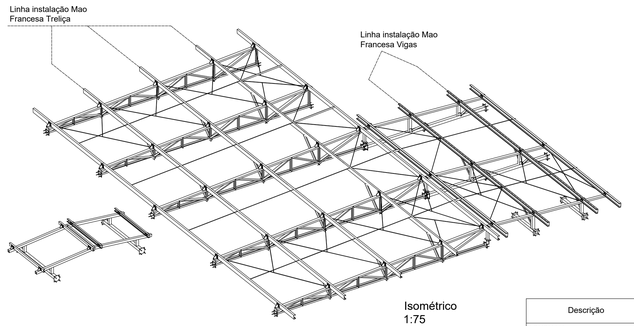
DET. B2_Bases Treliça internas
1:10



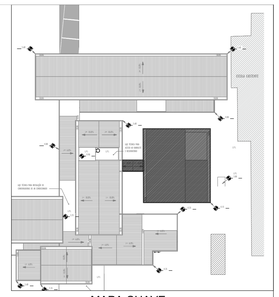
DET. B3_Bases Pilarete
1:10



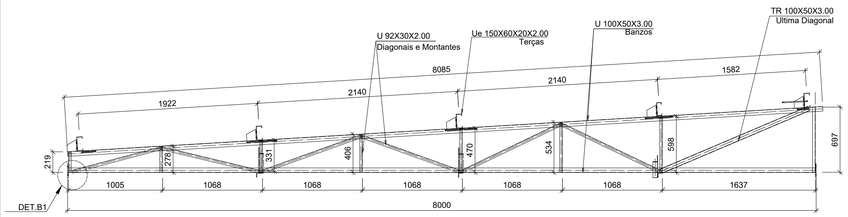
DET. BA_Bases Vigas
1:10



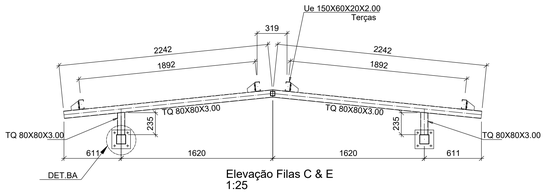
Isométrico
1:75



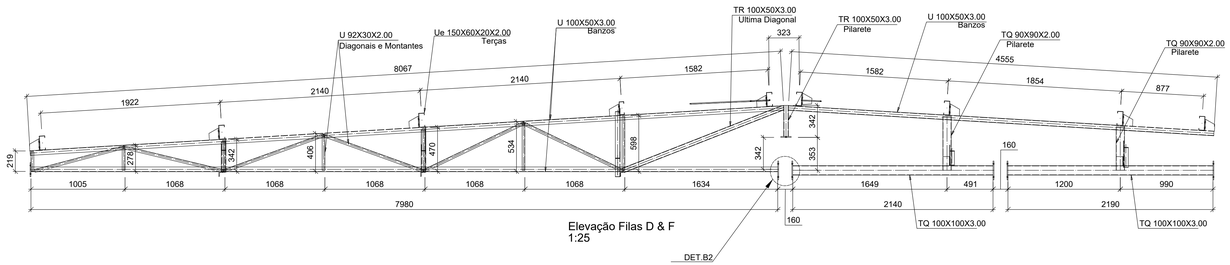
MAPA CHAVE
1:500



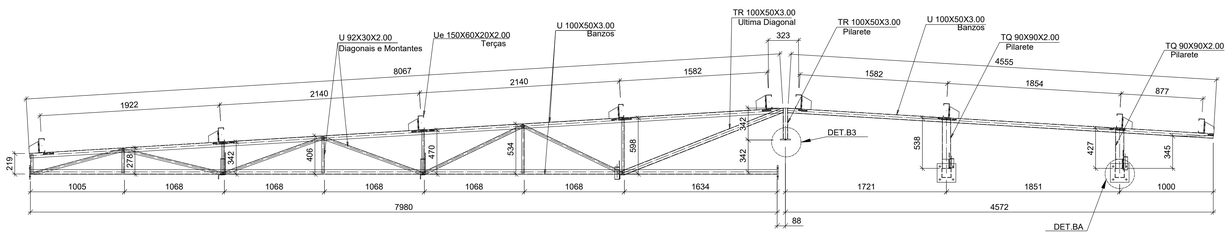
Elevação Filas A & B
1:25



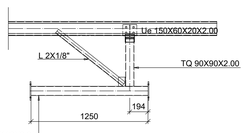
Elevação Filas C & E
1:25



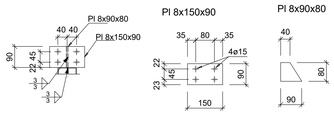
Elevação Filas D & F
1:25



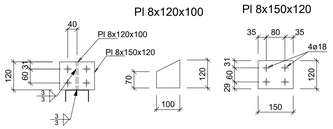
Elevação Fila G
1:25



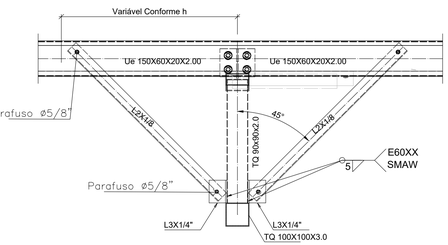
B - B
1:25



DET. Fixação Terças Ue100
1:10

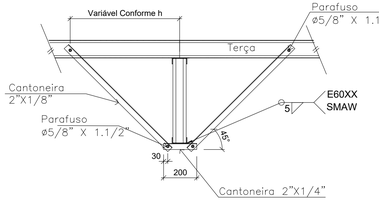


DET. Fixação Terças Ue150
1:10



Travar Vigas Inferiores em Todos os Segmentos da ª Terça com pilarete TQ90. Comprimento do travamente de acordo com a altura da treliça, mantendo a angulação em 45°.

DET. Mão Francesa Vigas
Sem Esc.



Travar Banzos Inferiores em Todos os Segmentos da de terça interna da treliça. Comprimento do travamente de acordo com a altura da treliça, mantendo a angulação em 45°.

DET. Mão Francesa Treliça
Sem Esc.

QUANTITATIVO

Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso Total (kg)	Area Total (m²)
L2X2X1/4	ASTM A36	3.000	14,2	0,61
L2X2X1/8	ASTM A36	26.890	66	5,464
L3X3X1/4	ASTM A36	776	5,7	0,237
RB 3/8	ASTM A36	151.458	84,7	4,532
Tubo Retangular 100x50x3	ASTM A500	23.697	158,5	7,109
Tubo Quadrado 90x90x2.0	ASTM A500	2.974	18,5	1,071
Tubo Quadrado50X50X3.0	ASTM A500	1.540	6,8	0,308
Tubo Quadrado 80X80X3.0	ASTM A500	9.793	71	3,134
Tubo Quadrado 100X100X3.0	ASTM A500	15.600	142,5	6,24
U 92X30X2	ASTM A36	48.417	112,5	14,525
U 100X50X3	ASTM A36	80.441	356	31.710
Ue 100X50X117X2.00	ASTM A36	8.080	28,7	3,684
Ue 150X60X20X2.00	ASTM A36	113.024	545,6	68,715
TOTAL PERFIS		1610,3		147,3
LIGAÇÕES				
Placa 8mm	ASTM A36		87,0	3,167
Placa 10mm	ASTM A36		76,6	2,16
Parafuso Sextav. Ø 1/2 x 1 1/2	ASTM A325	38	2,8	
Parafuso Sextav. Ø 5/8 x 1 3/4	ASTM A325	44	28,2	
Parafuso Sextav. Ø 5/8 x 1 1/2	ASTM A325	38	6,1	
Arruela Ø 1/2	ASTM F436		0,6	
Arruela Ø 5/8	ASTM F436		7,2	
Porca Sextavada 1/2	ASTM A563		1	
Porca Sextavada 5/8	ASTM A563		11,5	
Parabolt Ø1/2x114	WALYSHA	114	2,2	
Barra Roscada Ø1/2	ASTM A36	4.100	4,0	

Tabela Gargante efetiva de solda _ ABNT NBR 8800	
Menor espessura dos peços a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6

OBSERVAÇÕES:

1 - DIMENSÕES EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
2 - SOLDAS EQUANDO NÃO INDICADO - CONFORME NORMA "AWS". ELETRODO E70XX;
3 - PINTURA CONFORME ISO 12944 COM PREPARAÇÃO DA SUPERFICIE CLASSE C3
4 - MATERIAL - TUBO QUADRADO ASTM A500; CANTONEIRA, CHAPAS E PERFIS DOBRADOS ASTM A36
5 - PERFIS LAMINADOS A FRIO REF: ARCELOR MITTAL /SIMILAR

REVISÕES:

Nº	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE, ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 04

ESCALA: **Indicada**

ÁREA CONSTRUÍDA: **1.676,88 m²**

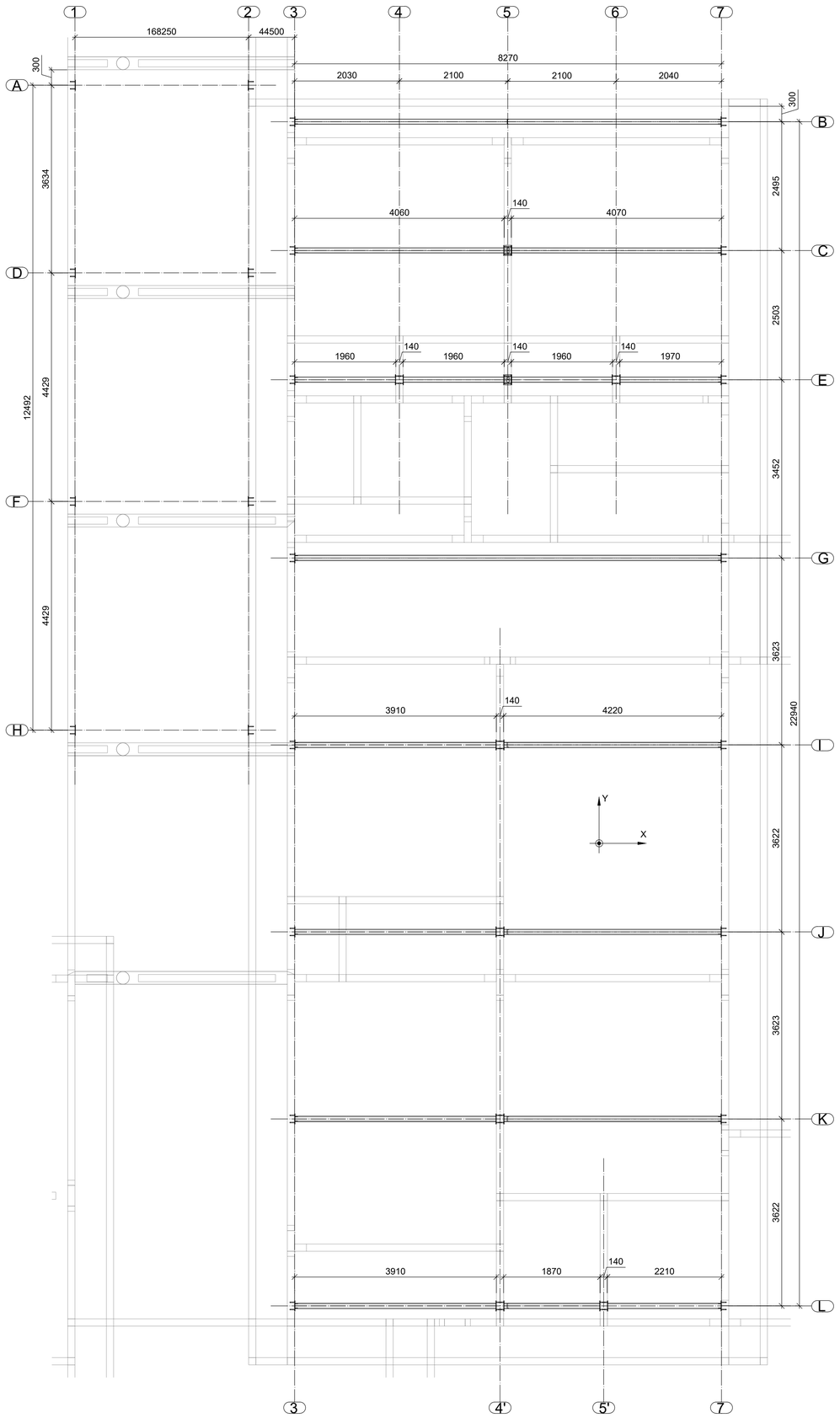
DATA: **06/10/2025**

FOLHA: ETM-06 /11

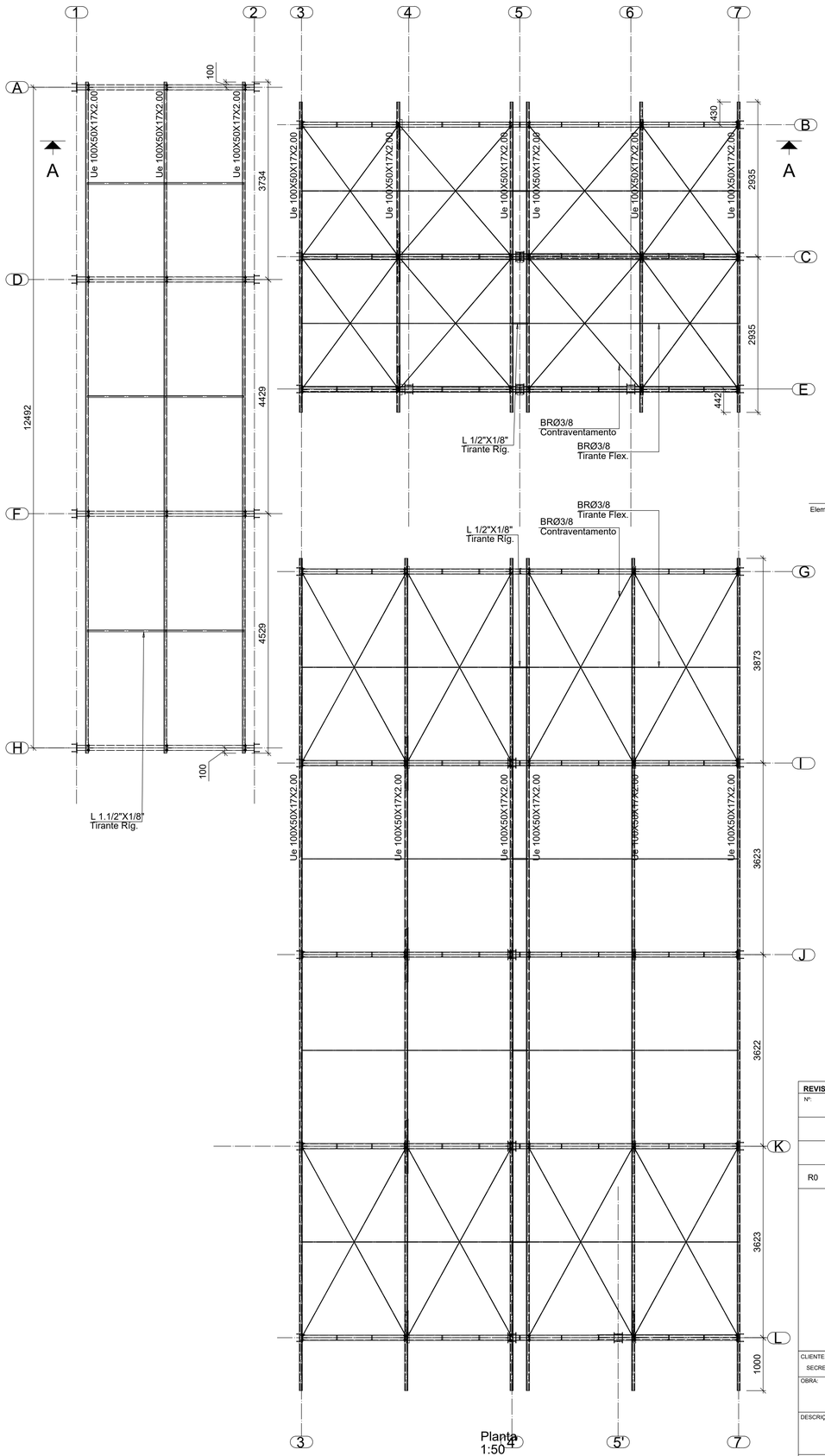
AUTOR: gov.br
Documento assinado digitalmente
ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 15/09/2026 14:46:26-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 3835704/D

eficácia
EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 08.307.715/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

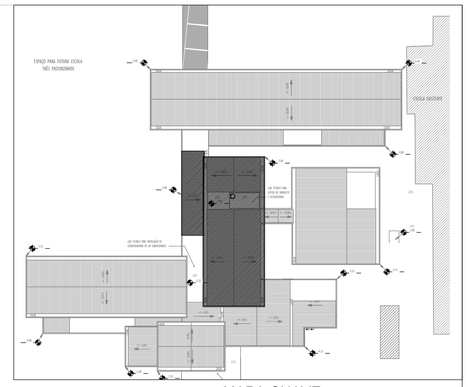
FORMATO A1



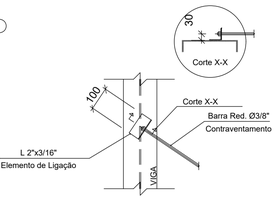
Plano de Bases
1:50



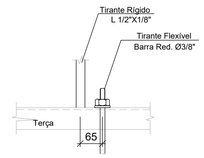
Planta
1:50



MAPA CHAVE
1:500



DET. Fixação Contraventamento
Sem Esc.



DET. Fixação Tirantes
Sem Esc.

TRELIÇAS			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	0.209	0.069	0.942
CP	0.200	0.230	1.855
SC	0.416	0.479	3.865
V0	0.693	1.378	8.447
V90	0.479	0.927	7.381
V -90	0.732	1.480	7.384

VIGAS					
Reações nos nós, por hipóteses/ações					
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)				
	Rx	Ry	Rz	Mx	My
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	0.001	0.049	0.419	0.08	0.20
CP	0.003	0.144	0.821	0.22	0.42
SC	0.006	0.354	1.710	0.46	0.88
V0	0.443	0.876	4.225	1.21	1.74
V90	0.303	0.865	2.850	1.19	1.50
V -90	0.438	0.577	4.207	0.78	1.72

REVISÕES:

Nº:	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 05

ESCALA: **indicada**

ÁREA CONSTRUÍDA: **1.676,65 m²**

DATA: **06/10/2025**

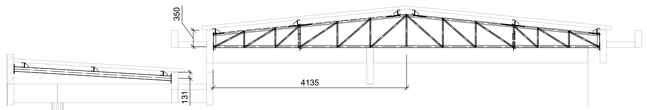
FOLHA: ETM-07 /11

AUTOR:
Documento assinado digitalmente
gov.br
ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 15/09/2026 14:48:26-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

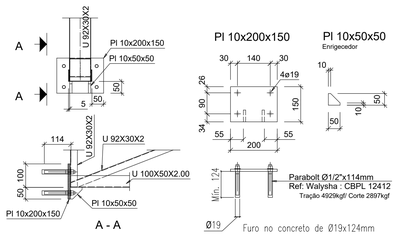
Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 383070MG

Eficácia Projetos e Consultoria
EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 06.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

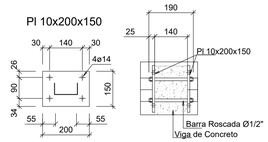
FORMATO A1



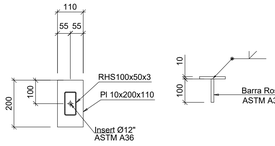
A - A
1:50



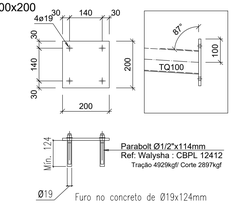
DET. B1_Bases Treliça
1:10



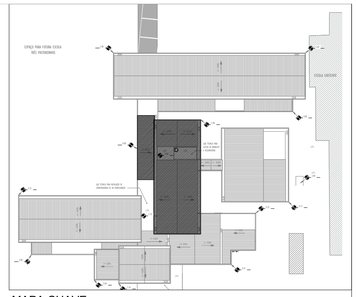
DET. B2_Bases Treliça internas
1:10



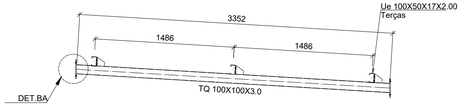
DET. B3_Bases Pilarete
1:10



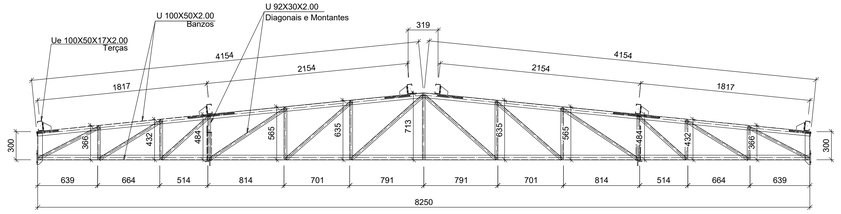
DET. BA_Bases Vigas
1:10



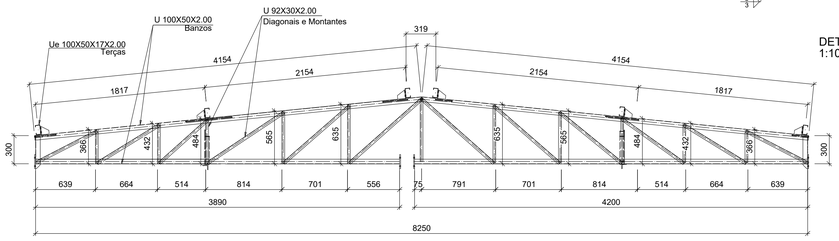
MAPA CHAVE
1:500



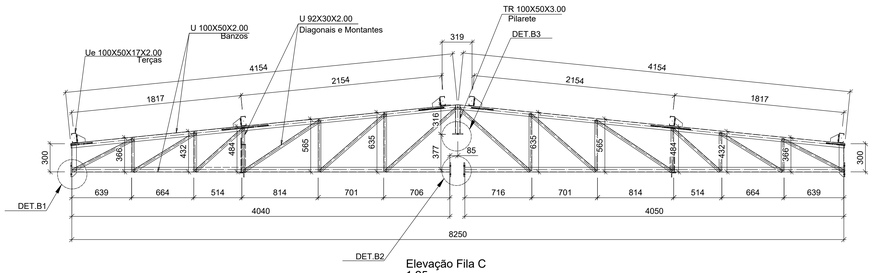
Elevação Filas A,D,F,H
1:25



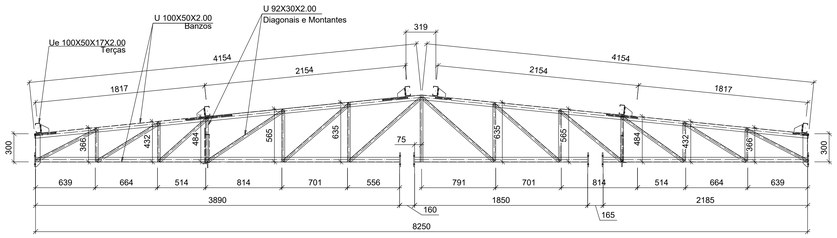
Elevação Filas B & G
1:25



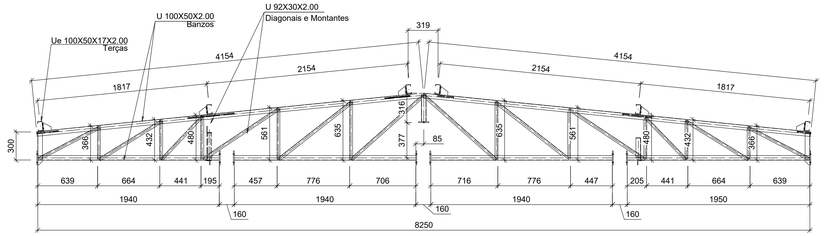
Elevação Filas I, J, K
1:25



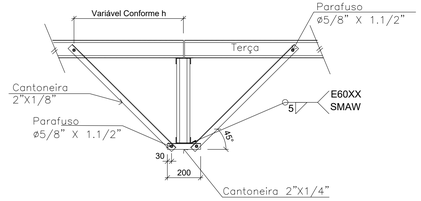
Elevação Fila C
1:25



Elevação Fila L
1:25

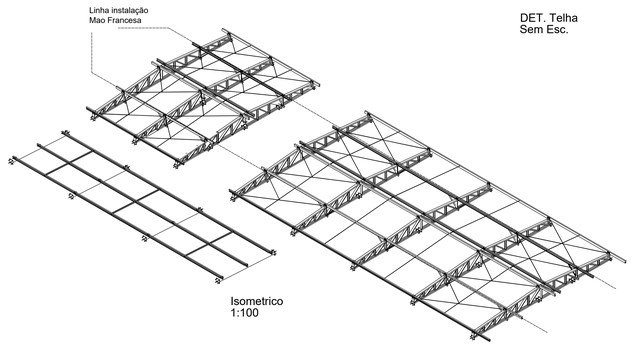


Elevação Fila E
1:25

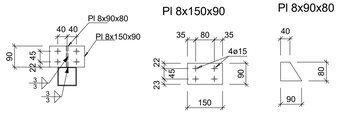


Travar Banzos Inferiores em Todos os Segmentos da linha da 2ª Terça de fora para dentro. Comprimento do travamente de acordo com a altura da treliça, mantendo a angulação em 45°.

DET. Mão Francesa
Sem Esc.



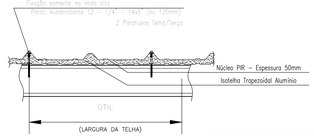
Isometrico
1:100



DET. Fixação Terças
1:10

QUANTITATIVOS

Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso Total (kg)	Area Total (m²)
L2X2X1/4	ASTM A36	3.200	15,2	0,65
L2X2X1/8	ASTM A36	14.125	34,7	2,87
L38X38X3.2	ASTM A36	8.913	16,2	1,981
L 25.00x3.00	ASTM A36	2.481	2,7	0,7
RB 3/8	ASTM A36	165.646	92,7	4,957
Tubo Retangular100x50x3	ASTM A500	583	3,9	0,175
Tubo Quadrado 100X100X3.0	ASTM A500	13.456	123	5,382
U 92X30X2	ASTM A36	124.917	290,3	37,475
U 100X50X2.00	ASTM A36	135.469	416,9	53,646
Ue 100X50X17X2.00	ASTM A36	167.736	595,8	76,486
TOTAL PERFIS			1591,4	184,3
LIGAÇÕES				
Placa 8mm	ASTM A36		71,7	2,667
Placa 10mm	ASTM A36		113,2	3,258
Parafuso Sextav. Ø 1/2 x 1 1/2	ASTM A325	38	21,3	
Arruela Ø 1/2	ASTM F436		4,4	
Porca Sextavada Ø1/2	ASTM A563		7,2	
Parafuso Sextav. Ø 5/8 x 1 1/2	ASTM A325	38	4,6	
Arruela Ø 5/8	ASTM F436		0,8	
Porca Sextavada Ø5/8	ASTM A563		1,6	
Paraboll Ø1/2x114	WALYSHA	114	11,6	
Barra Roscada Ø1/2	ASTM A36	6.280	6,22	



DET. Telha
Sem Esc.

Tabela Gargante efetiva de solda ⎓ ABNT NBR 8800	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganto efetiva (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6

OBSERVAÇÕES:

1 - DIMENSÕES EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
2 - SOLDAS (QUANDO NÃO INDICADO) : CONFORME NORMA "AWS"; ELETRODO E70XX;
3 - PINTURA CONFORME ISO 12944 COM PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE CLASSE C3
4 - MATERIAL : TUBO QUADRADO ASTM A500; CANTONEIRA, CHAPAS E PERFIS DOBRADOS ASTM A36
5 - PERFIS LAMINADOS A FRIO REF: ARCELOR MITTAL /SIMILAR

REVISÕES:

Nº.	Data	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE, ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:

ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 05

ESCALA: indicada

ÁREA CONSTRUÍDA: 1.678,65 m²

AUTOR: gov.br
Documento assinado digitalmente
ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 31/08/2025 14:46:21-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

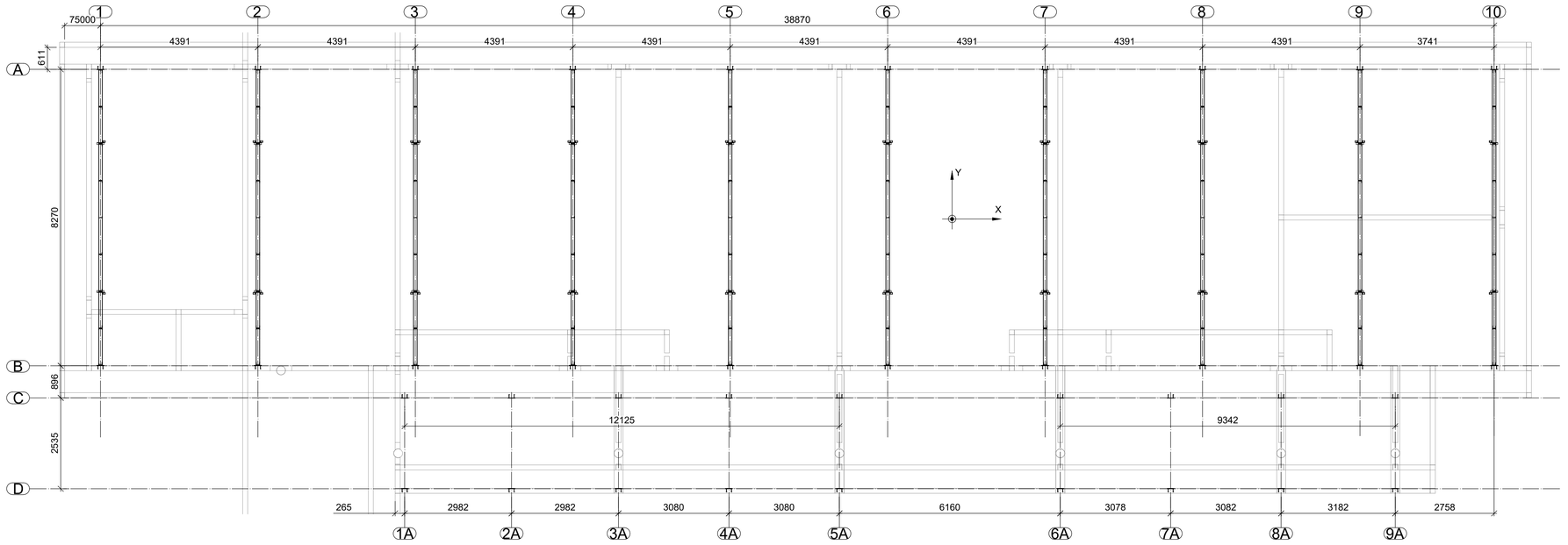
Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 383070MG

eficácia
EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 37.166.111/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

DATA: 06/10/2025

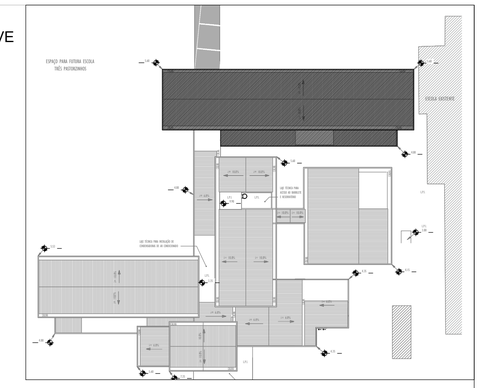
FOLHA: ETM-08/11

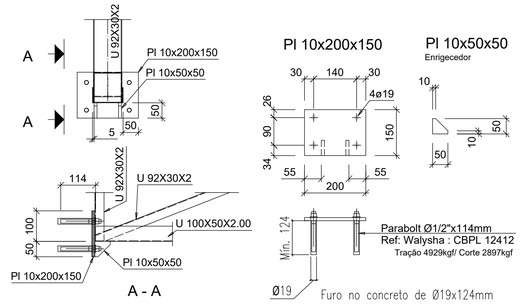
FORMATO A1



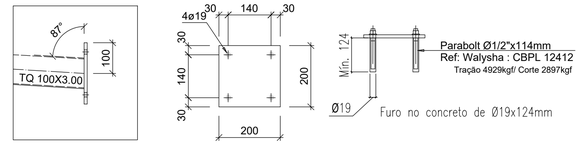
Plano de Bases
1:75

MAPA CHAVE
1:500





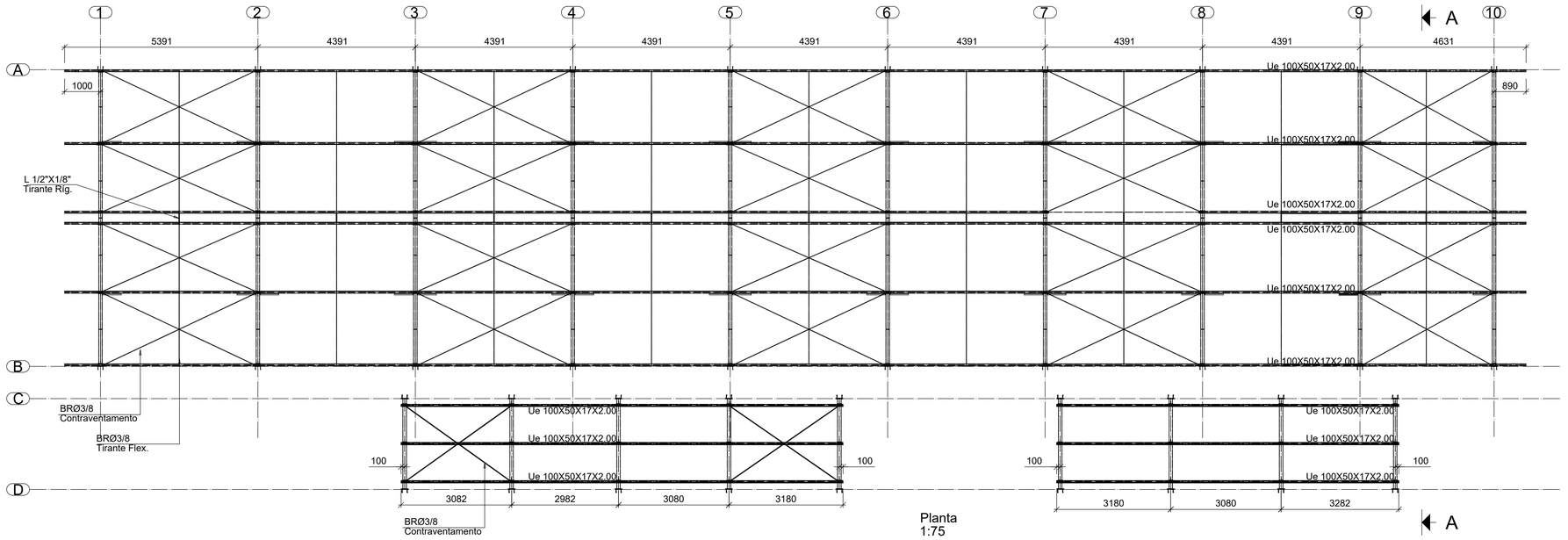
DET. Bases Treliça
1:10



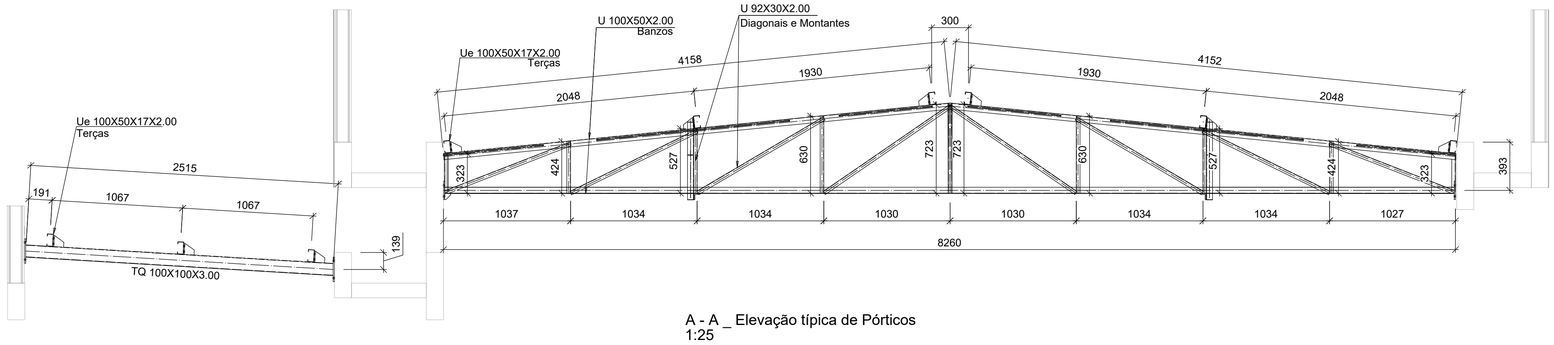
DET. Bases Vigas
1:10

TRELIÇAS			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	0.084	0.015	1.029
CP	0.271	0.032	2.242
SC	0.564	0.066	4.671
V0	1.487	0.130	9.743
V90	1.027	0.238	7.613
V -90	1.592	0.300	9.549

VIGAS				
Reações nos nós, por hipóteses/ações				
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)			
	Rx	Ry	Rz	Mx
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)
Peso próprio	0.062	0.003	0.289	0.10
CP	0.139	0.005	0.405	0.16
SC	0.290	0.011	0.844	0.34
V0	0.908	0.230	2.482	0.83
V90	0.992	0.267	2.792	0.92
V -90	0.692	0.166	1.898	0.78



Planta
1:75



A - A _ Elevação típica de Pórticos
1:25

REVISÕES:

Nº:	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 06

ESCALA: indicada

ÁREA CONSTRUÍDA: 1.676,65 m²

AUTOR:
Documento assinado digitalmente
gov.br
ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 15/09/2026 14:48:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

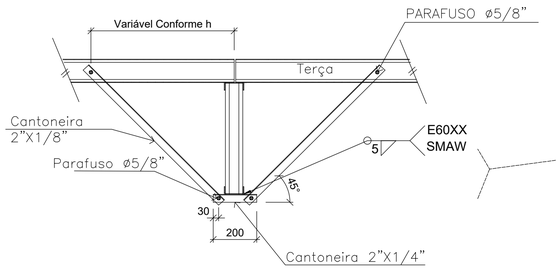
Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 385070/MG

EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 06.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

DATA: 06/10/2025

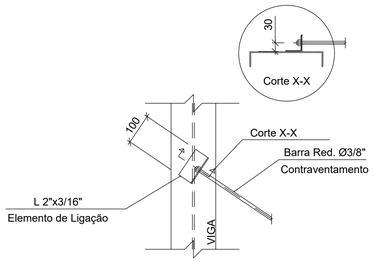
FOLHA: ETM-09 /11

FORMATO A1

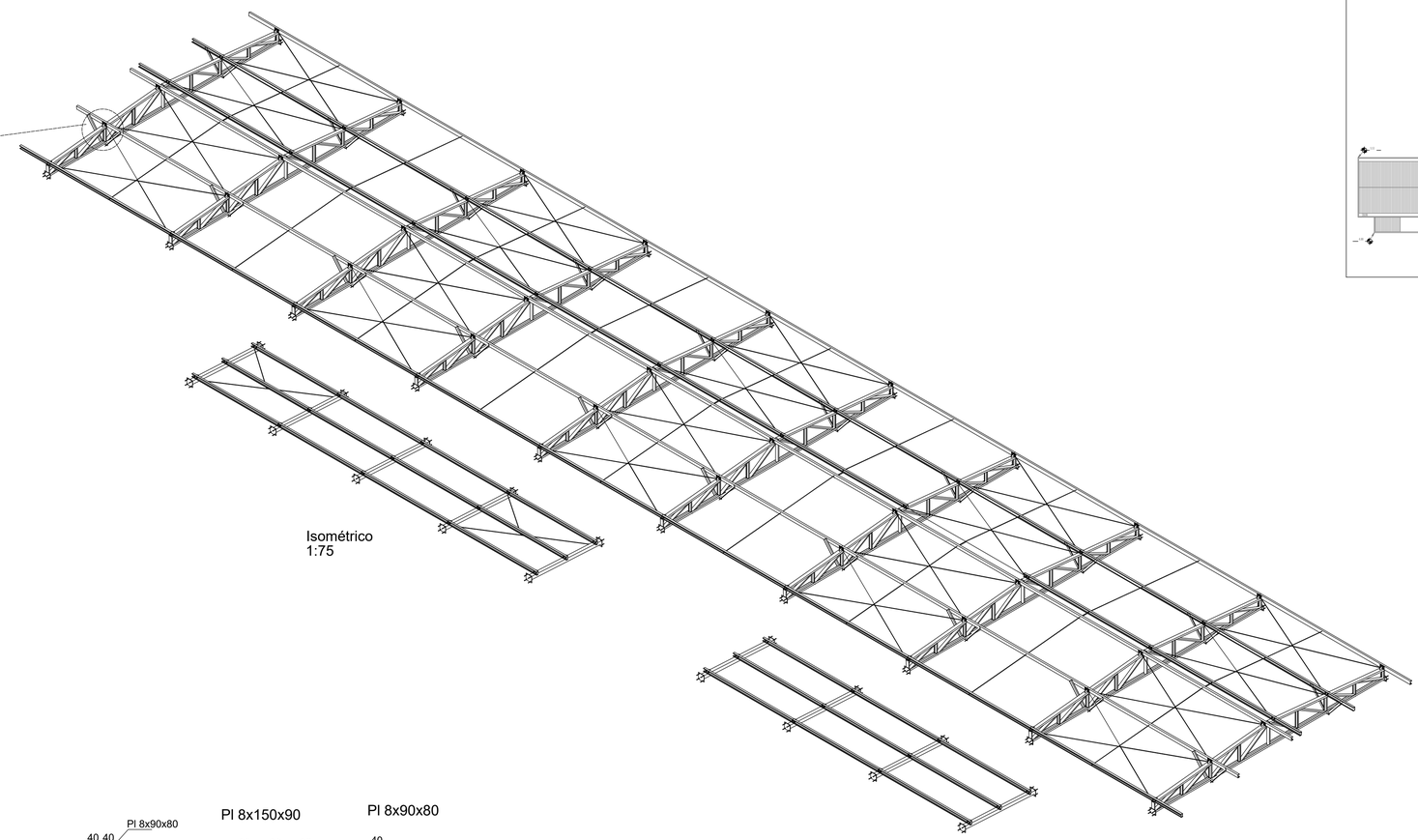


Travar Banzos Inferiores em Todos os Segmentos Onde houver Terças internas. Comprimento do travamente de acordo com a altura da treliça, mantendo a angulação em 45°.

DET. Mão Francesa
Sem Esc.

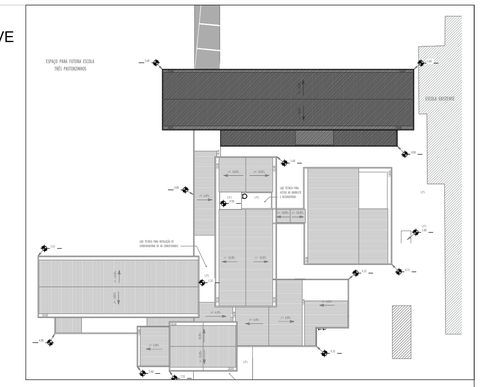


DET. Fixação Contraventamento
Sem Esc.

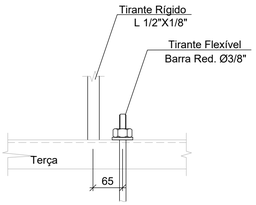


Isométrico
1:75

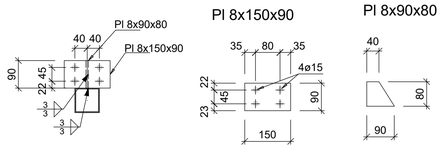
MAPA CHAVE
1:500



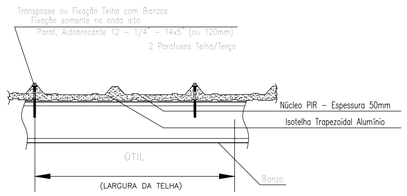
QUANTITATIVOS



DET. Fixação Tirantes
Sem Esc.



DET. Fixação Terças
1:10



DET. Telha
Sem Esc.

QUANTITADE

Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso total (kg)	Area Total (m²)
L2X2X1/4	ASTM A36	4.000	19	0,813
L2X2X1/8	ASTM A36	29.329	72	5,96
L 25.00x3.00	ASTM A36	2.687	3	0
RB 3/8	ASTM A36	279.729	156,5	8,371
Tubo Quadrado 100X100X3.0	ASTM A500	22.783	208,2	9,113
U 92X30X2	ASTM A36	137.705	320	41,312
U 100X50X2.00	ASTM A36	165.602	509,6	65,578
Ue 100X50X17X2.00	ASTM A36	305.971	1.086,80	139,52
TOTAL PERFIS			2375	271
LIGAÇÕES				
Placa 8mm	ASTM A36		103,5	3,848
Placa 10mm	ASTM A36		109	3,131
Parafuso Sextav.Ø 1/2 x 1 1/2	ASTM A325	38	30,7	
Arruela Ø1/2	ASTM F436		6,4	
Porca Sextavada Ø1/2	ASTM A563		10,5	
Parafuso Sextav.Ø 5/8 x 1 1/2	ASTM A325	38	6,2	
Arruela Ø5/8	ASTM F436		1,4	
Porca Sextavada Ø5/8	ASTM A563		2,1	
Parabolt Ø1/2x114	WALYSHA	114	18,5	

Tabela Gargante efetiva de solda _ ABNT NBR 8800	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6

OBSERVAÇÕES:

1 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
2 - SOLDAS (QUANDO NÃO INDICADO) : CONFORME NORMA "AWS", ELETRODO E70XX;
3 - PINTURA CONFORME ISO 12944 COM PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE CLASSE C3
4 - MATERIAL : TUBO QUADRADO ASTM A500; CANTONEIRA, CHAPAS E PERFIS DOBRADOS ASTM A36
5 - PERFIS LAMINADOS A FRIO REF: ARCELOR MITTAL /SIMILAR

REVISÕES:

Nº:	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 06

ESCALA: **indicada**

ÁREA CONSTRUÍDA: **1.676,65 m²**

DATA: **06/10/2025**

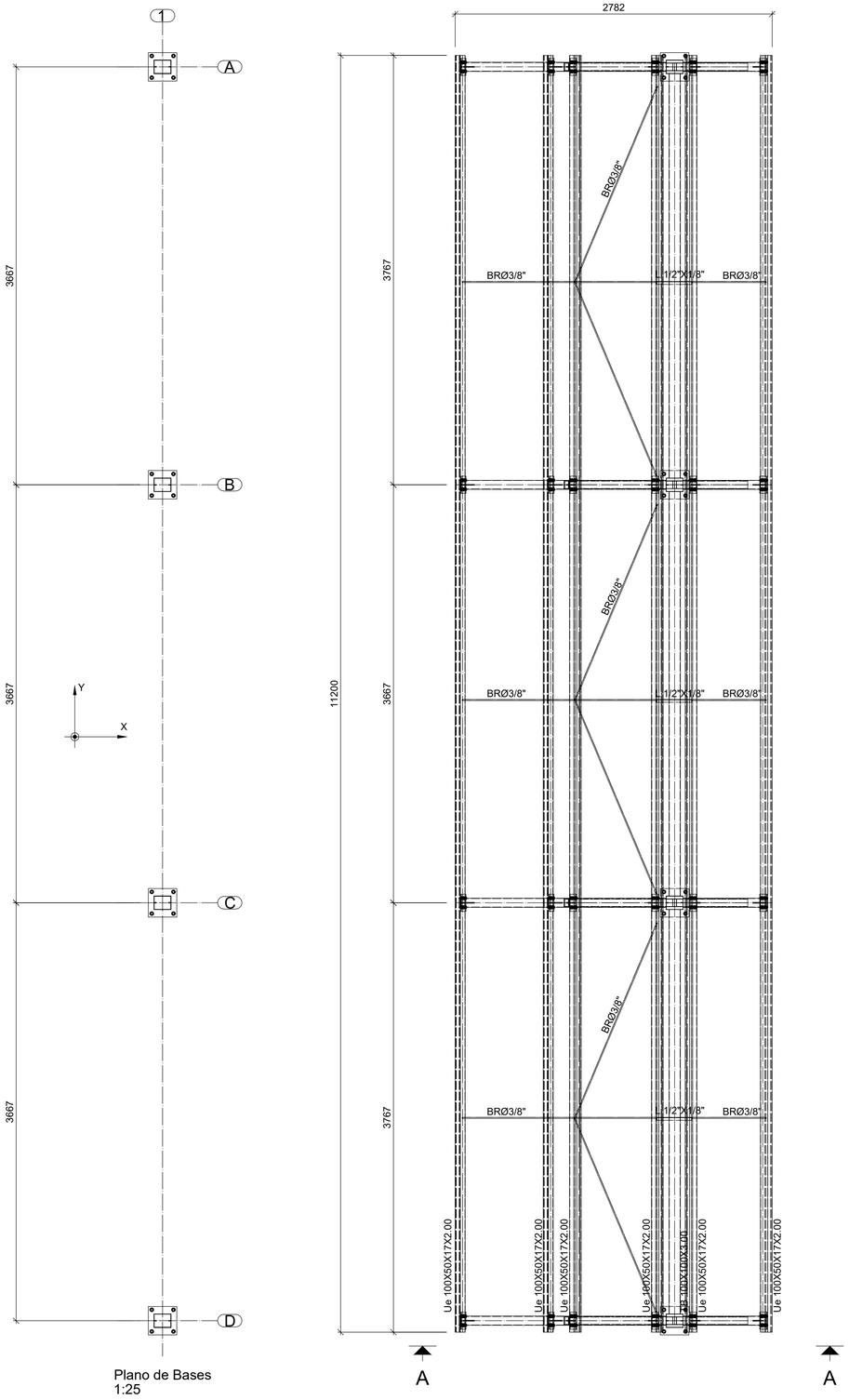
FOLHA: ETM-10 /11

AUTOR:
Documento assinado digitalmente
gov.br ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 15/09/2026 14:48:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 3850TOMG

EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 06.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

FORMATO A1

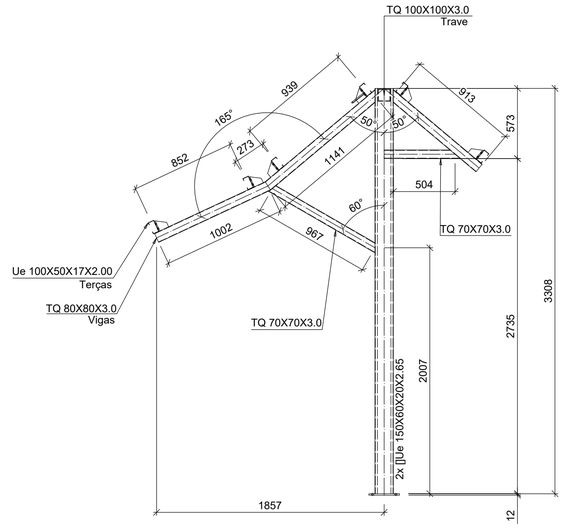


Plano de Bases
1:25

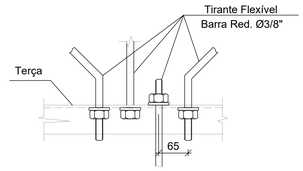
A

A

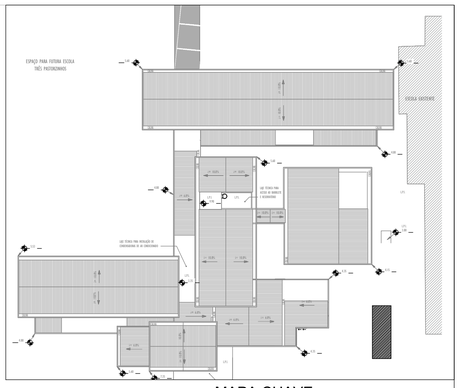
Planta
1:25



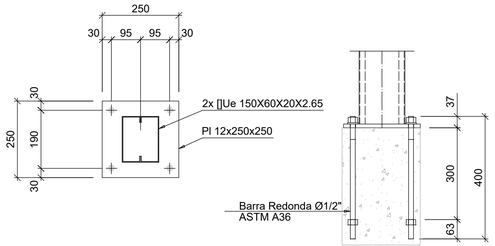
A - A
1:25



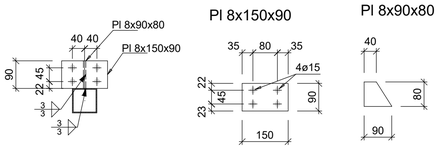
DET. Fixação Tirantes
Sem Esc.



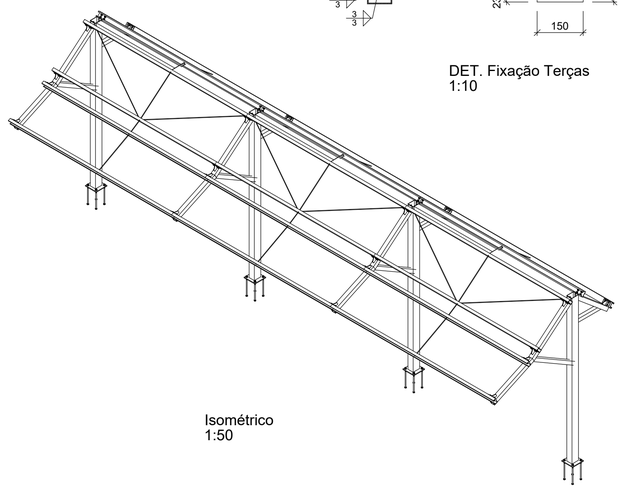
MAPA CHAVE
1:500



DET. Bases Típ.
1:10



DET. Fixação Terças
1:10



Isométrico
1:50

Tabela Gargante efetiva de solda _ ABNT NBR 8800	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor ou igual que 6.35	3
Menor ou igual que 12.5	5
Menor ou igual que 19	6

OBSERVAÇÕES:

1 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
2 - SOLDAS (QUANDO NÃO INDICADO) : CONFORME NORMA "AWS", ELETRODO E70XX;
3 - PINTURA CONFORME ISO 12944 COM PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE CLASSE C3
4 - MATERIAL : TUBO QUADRADO ASTM A500; CANTONEIRA, CHAPAS E PERFIS DOBRADOS ASTM A36
5 - PERFIS LAMINADOS A FRIO REF: ARCELOR MITTAL /SIMILAR

FORMATO A1

Reações nos nós, por hipóteses/ações

Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)					
	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	-0.070	-0.014	1.854	0.01	0.33	0.00
CP	-0.126	-0.002	1.582	0.00	0.44	0.00
SC	-0.262	-0.004	3.295	-0.01	0.91	0.00
V0	0.834	-0.134	-3.189	0.16	0.29	0.01
V90	0.135	0.002	-1.588	0.00	-0.35	0.00
V -90	0.761	0.004	-1.851	0.00	0.65	0.00

QUANTITATIVOS

Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso Total (kg)	Área Total (m²)
2x []Ue 150X60X20X2.65	ASTM A36	13.232	164,8	7,145
L1/2x1/8	ASTM A36	924	1	0,092
RB 3/8	ASTM A36	20.402	11,4	0,61
Tubo Quadrado 70X70X3.0	ASTM A500	6.948	43,9	1,945
Tubo Quadrado 80X80X3.0	ASTM A500	12.537	90,9	4,012
Tubo Quadrado 100X100X3.0	ASTM A500	10.640	97,2	4,256
Ue 100X50X17X2.00	ASTM A36	67.200	238,7	30,643
		TOTAL PERFIS	647,9	48,703
LIGAÇÕES				
Descrição	Material	Comprimento (mm)	Peso Total (kg)	Área Total (m²)
Placas 8mm	ASTM A36		28,2	1,049
Placas 12mm	ASTM A36		23,6	0,548
Parafusos Ø1/2 x 1 1/2	ASTM A325	38	8,4	
Arruela Ø1/2	ASTM F436		2,0	
Porca Sextavada Ø1/2	ASTM A563		3,0	
Barra Redonda Ø1/2"x400mm	ASTM A36	400	6,336	

REVISÕES:

Nº:	Data:	Descrição:	Autor:
R0	06/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	ALS

BARCARENA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
ENGRADAMENTO DE COBERTURAS_BLOCO 7

ESCALA: **indicada**

ÁREA CONSTRUÍDA: **1.676,65 m²**

Documento assinado digitalmente
AUTOR: gov.br **ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO**
Data: 15/09/2026 14:49:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Eng. Ana Luiza Santiago
CREA: 383570MG

EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 06.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

DATA: **06/10/2025**

FOLHA: ETM-11 /11