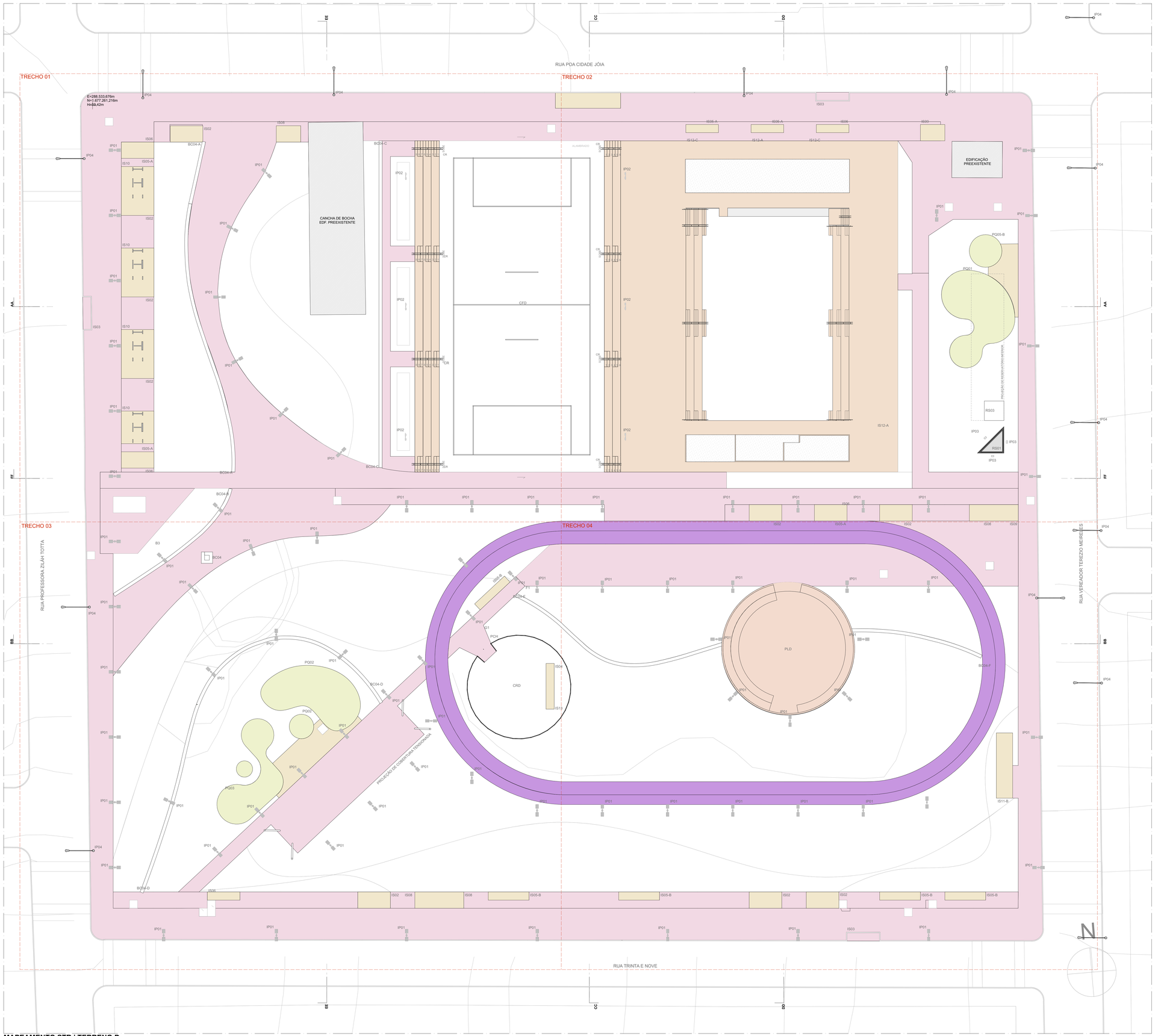


MAPEAMENTO STR | TERRENO D
ESCALA 1:200

ACABAMENTOS DE PAVIMENTAÇÕES

CÓD.	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)
	CONCRETO USINADO, PIGMENTADO NA COR VERMELHA, PAGINAÇÃO 125x125cm, COM JUNTAS SECAS CORTADAS IN LOCO	6.012,74
	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO USINADO, PIGMENTADO NA COR VERMELHO ESCURO (PISTA DE CAMINHADA)	756,35
	PISO EM TIJOLOS MACIÇOS, 21x10x5cm, COM TRATAMENTO HIDÓFUGANTE, PAGINAÇÃO ESPINHA DE PEIXE	454,52
	PISO EMBORRACHADO EPDM MOLDADO NO LOCAL - RUBBER BRASIL OU SIMILAR	301,16
		7.524,77 m²

ESTRUTURAS ESPECÍFICAS A SEREM AMPLIADAS

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A964658-9

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

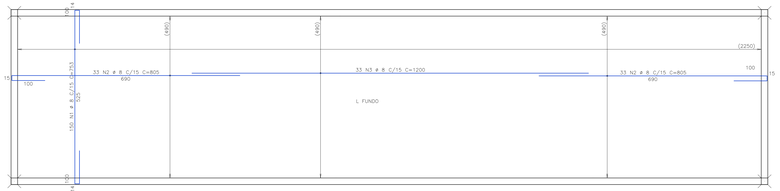
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	CHEFE DE DIVISÃO Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO TERRENO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE URBANISMO TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 47.870,58m2
CONTEÚDO MAPEAMENTO STR | TERRENO D, QTD | ACABAMENTOS DE PAVIMENTAÇÕES	

ESCALA	DATA	SÉRIE	FOLHA
INDICADA	22/07/2026	STR	0101

ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-0101-R01

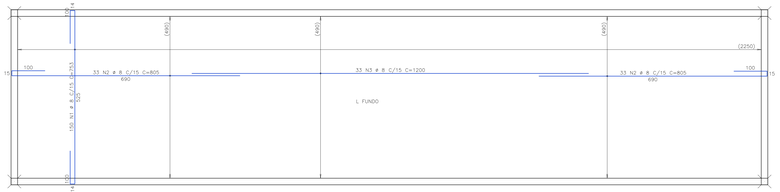
FUNDO – Armadura negativa

1X



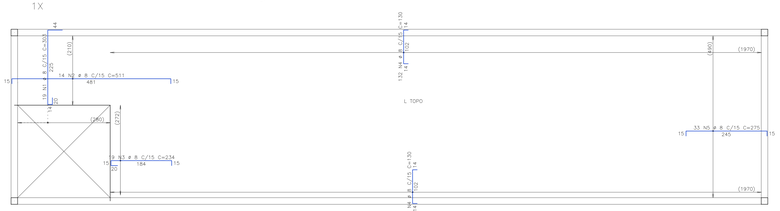
FUNDO – Armadura positiva

1X



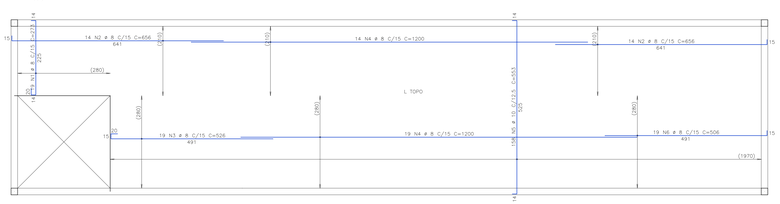
TOPO – Armadura negativa

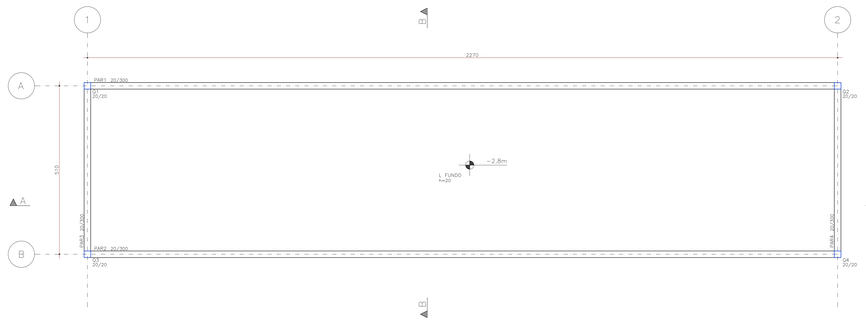
1X



TOPO – Armadura positiva

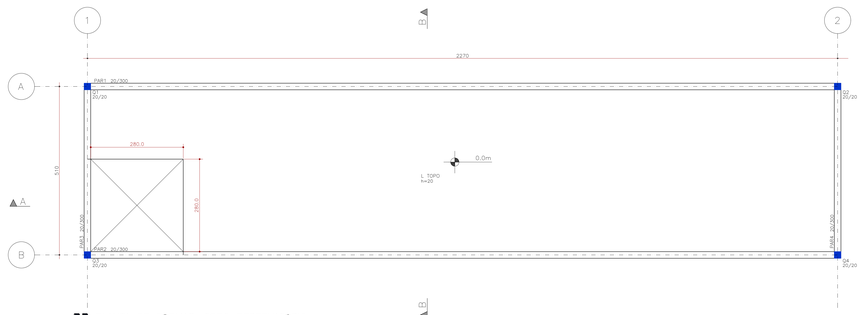
1X





PLANTA DE FÔRMAS: FUNDO RESERVATÓRIO

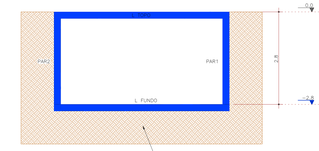
ESCALA 1:50

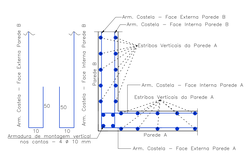


PLANTA DE FÔRMAS: TOPO RESERVATÓRIO

ESCALA 1:50



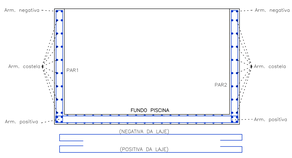






DET–TIP–CORTE–ARMAÇÃO PAREDE–LAJE FUNDO

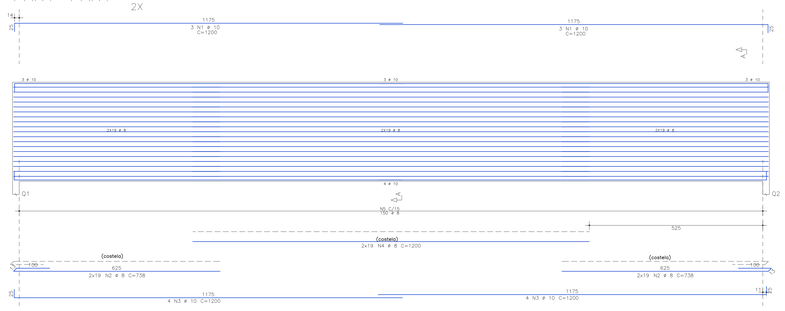
ESCALA 1:25



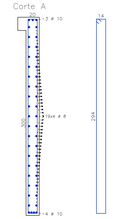
PLANTA: DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO PAREDE–PAREDE

SEM ESCALA

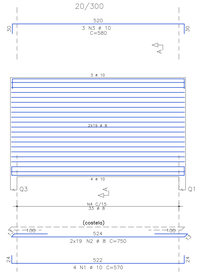
PAR1=PAR1 20/300 2X



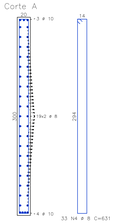
Corte A

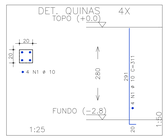


PAR3=PAR4 20/300



Corte A





AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
FUNDO – Armadura negativa					
50A	1	8	150	753	112950
50A	2	8	66	805	53130
50A	3	8	33	1200	39600
TOPO – Armadura negativa					
50A	1	8	19	303	5757
50A	2	8	14	511	7154
50A	3	8	9	134	1206
50A	4	8	269	224	34496
50A	5	8	33	275	9075
FUNDO – Armadura positiva					
50A	1	8	150	753	112950
50A	2	8	66	805	53130
50A	3	8	33	1200	39600
TOPO – Armadura positiva					
50A	1	8	19	272	5187
50A	2	8	28	656	18368
50A	3	8	19	526	9994
50A	4	8	33	1200	39600
50A	5	10	158	553	87374
50A	6	8	19	506	9614
DET. QUINAS (X4)					
50A	1	10	16	311	4976
PAR1=PAR1 (X2)					
50A	1	10	12	1200	14400
50A	2	8	152	738	112176
50A	3	10	16	1200	19200
50A	4	8	76	1200	91200
50A	5	8	300	631	189300
PAR3=PAR4					
50A	1	10	4	570	2280
50A	2	8	152	738	112176
50A	3	10	5	580	1740
50A	4	8	33	631	20823

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	8	9989	3838
50A	10	1300	902
Peso Total	50A ∞		4740 kgf

PAVIMENTO: TOPO (+0.0)			
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	10	50	31
Peso Total	50A ∞		31 kgf

NOTAS GERAIS:

1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas no obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO		
Elemento	LAJES	PAREDES
Resistência característica – fck (MPa)	30	30
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	31	31
Cobrimento das armaduras (mm)	25	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CAA = II	

1) Aço CA–50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve–se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outras;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com o consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.

8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando–se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF.	DATA

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcadio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A90465-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1001 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA: Teresele Pranovesini
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO – TERRITORIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORIA: Isabel Cavinha
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO: 47.875,58 m²

CONTEÚDO

DETALHAMENTO RESERVATÓRIO INFERIOR

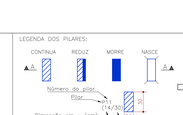
ESCALA: INDICADA	DATA: 22/07/2026	FOLHA: 201
ARQUIVO: RSSEGURO_SEDUR_DCPA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_201_R02_RESERVATORIO-INFERIOR		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS: A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 9.134 de 24.12.66.

LEGENDA DAS VIGAS:

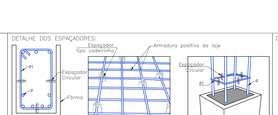


LEGENDA DOS PILARES:



LEGENDA DAS LAJES:

DETALHE DOS ESPAÇADORES:



DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:



DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

ø	CA–50	CA–60
<20	5ø	6ø
≥20	8ø	----

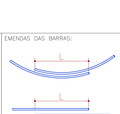
ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,5	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

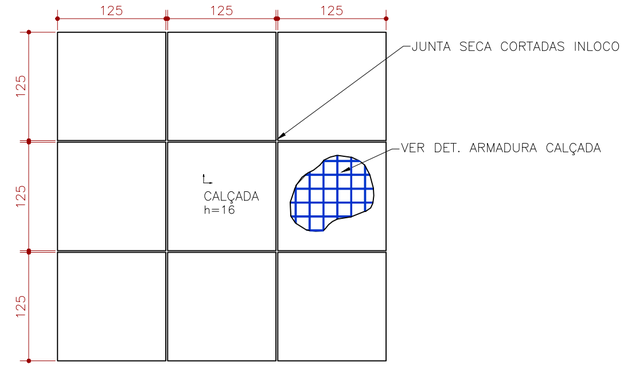
ø	CA–50	CA–60
<=10	3ø	3ø
>10	5ø	----

ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

EMENDAS DAS BARRAS:



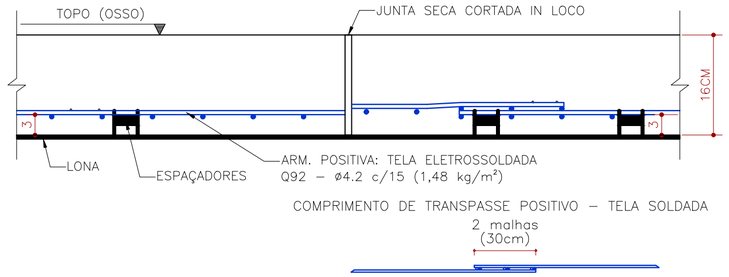
BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0



PLANTA TÍP. CALÇADA

ESCALA 1:50

DETALHE ARMADURA CALÇADA



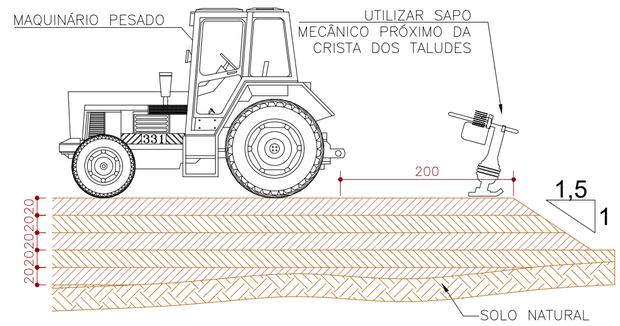
NOTA – JUNTA SECA CORTADA IN LOCO:

1) O corte deve ocorrer o mais cedo possível, tão logo o concreto esteja resistente para não esfoliar e ainda flexível o suficiente para permitir a indução da fissura;
2) É RECOMENDÁVEL que o corte seja feito de 6 a 24hrs após o lançamento, com avaliação visual do concreto (não pode estar plástico, mas não pode estar totalmente rígido).
3) A espessura da junta deve ser de 10mm e sua profundidade é de 8cm;
4) Utilizar Selante Elástico a base de Poliuretano em toda extensão da junta após execução e limpeza do corte;

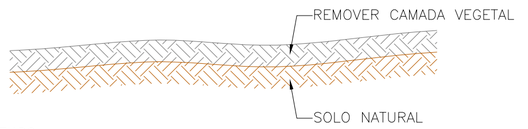
NOTAS:

1. TODA REGIÃO DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE COMPACTADA EM CAMADAS DE 20 cm DE ESPESSURA, ATÉ ATINGIREM GRAU DE COMPACTAÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A 98% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL E TEOR DE UMIDADE COMPREENDIDA DENTRO DE UMA FAIXA DE −2% A +2%, EM RELAÇÃO AO TEOR ÓTIMO.
2. O ENSAIO DE COMPARAÇÃO BÁSICA PARA A COMPACTAÇÃO, RELATIVO AO GRAU DE COMPACTAÇÃO E DESVIO DE UMIDADE DEVERÁ SER O ENSAIO DE PROCTOR NORMAL DA ABNT NBR 7182, ÚLTIMA EDIÇÃO.
3. CASO SEJA ENCONTRADO ATERRO PRÉ−EXISTENTE COM SOLO DE MÁ QUALIDADE, CONTENDO ENTULHO OU MATERIAIS ORGÂNICOS, EM QUALQUER ETAPA DA TERRAPLENAGEM, SERÁ NECESSÁRIO EXECUTAR A SUBSTITUIÇÃO DO SOLO COM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NA NOTA 1.
4. EVENTUAIS DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER. A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMPA, DESEMPENADA E COMPACTADA.
5. ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESSURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).

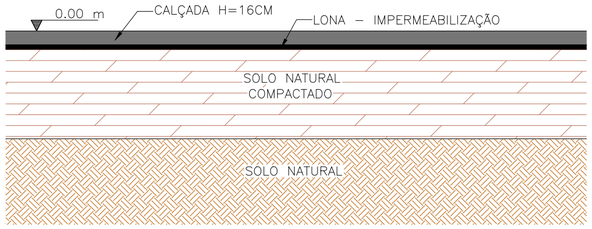
PREPARO DO TERRENO



NOTA: EM CASO DE AUSÊNCIA DE MAQUINÁRIO PESADO, UTILIZAR O SAPO MECÂNICO EM TODO BASE DO RADIER COMO INSTRUMENTO DE COMPACTAÇÃO.



RADIER FINALZIADO:



NOTAS GERAIS:

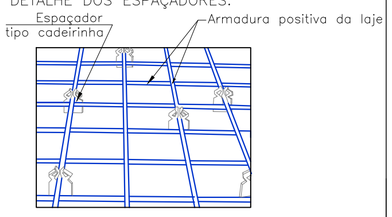
1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	
Elemento	LAJE
Resistência característica – fck (MPa)	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	28
Cobrimento das armaduras (mm)	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,60
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	

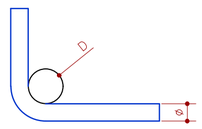
1) Aço CA−50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever curá úmida de 7 dias, no mínimo;
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve−se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.

DETALHE DOS ESPAÇADORES:



LAJES

DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:



DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø	CA−50	CA−60
<20	5Ø	6Ø
>20	8Ø	−−−

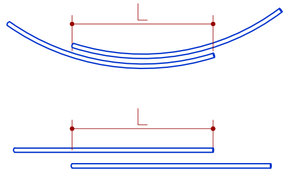
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

Øt	CA−50	CA−60
<=10	3Øt	3Øt
>10	5Øt	−−−

Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

EMENDAS DAS BARRAS:



BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPOSNSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINSTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

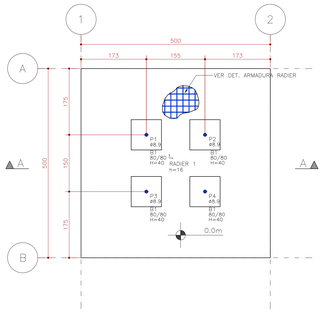
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

CONTEÚDO

DETALHAMENTO CALÇADA APOIADA SOBRE SOLO COMPACTADO

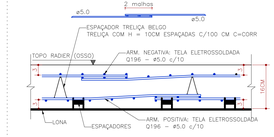
ESCALAS INDICADA	DATA 22/07/2026	FOLHA 202
ARQUIVO RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_202_R02_DETALHE-TIPICO-CALÇADA		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS: A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 5194 de 24.12.66

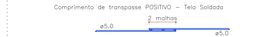


DETALHE ARMADURA RADIER

COMPRIMENTO DE TRANSPASSE NEGATIVO = TELA SOLDADA



Comprimento de transpasse POSITIVO = Tela Soldada



QUANTITATIVO GERAL DE MATERIAIS		
INSUMO	UNID.	QUANT.
AÇO CA-50 ø 8.0mm – ARMADURA BORDO LIVRE	Kg	60
CONCRETO RADIER (fck = 25 MPa)	m3	4
ESPAÇADORES PLÁSTICOS (cobrimento h=3cm)	Unid.	25
ESPAÇADOR TRELIÇADO BELGO (h=10cm | Comp. =2m)	Unid.	13
Tela Soldada Q196 (3,11 kg/m²) + 10%	Kg	171

ÁREA DE RADIER APROX. = 25 M²

PLANTA DE FÔRMAS: BASE CHURRASQUEIRAS

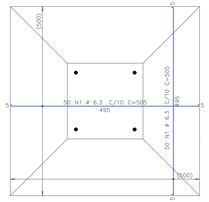
ESCALA 1:50

Elem	FZ MAX–ELU2–Verificações de estado limite último – Pilares e fundações					
	Fz tf	Fx tf	Fy tf	Mx tfm	My tfm	Mz tfm
P1	7.04	0.00	−0.00	0.03	−0.02	0.00
P2	6.97	−0.00	−0.00	0.06	0.02	−0.00
P3	7.03	0.00	0.00	−0.03	−0.02	−0.00
P4	6.96	−0.00	0.00	−0.06	0.02	0.00
Soma	28.00	−0.00	−0.00	−0.00	−0.01	−0.00

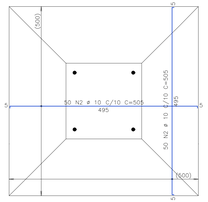
Observações:
==========
1 – Os esforços apresentados referem-se às reações nos apoios
2 – Esforços com valores característicos
3 – Forças em tf
4 – Momentos em tfm
5 – Sistema de coordenadas GLOBAL
6 – A força X positiva empurra o apoio da esquerda para a direita
7 – O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horário
8 – A força Y positiva empurra em planta o apoio de baixo para cima
9 – O momento Y positivo gira o apoio em torno do eixo Y no sentido horário
10 – A força Z positiva empurra o apoio de cima para baixo
11 – O momento Z positivo gira o apoio em torno do eixo Z no sentido horário
12 – Os esforços foram majorados por 1,2 para verificação de estado limite último – Pilares e fundações', demais casos na tabela
13 – O peso próprio das fundações não está incluído no modelo

DET. COBERTURA

ARMADURA POSITIVA



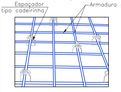
ARMADURA NEGATIVA



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
		mm		cm	cm
DET. COBERTURA					
50A	1	6.3	100	505	50500
50A	2	10	100	505	50500

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	505	124
50A	10	505	312
Peso Total	50A =		435 kgf

DETALHE DOS ESPAÇADORES:



DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:



DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

	CA–50	CA–60
ø		
<20	5ø	6ø
≥20	8ø	~~~

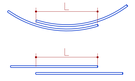
ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

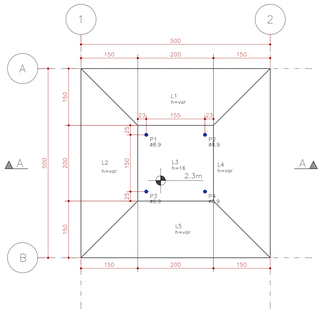
	CA–50	CA–60
ø		
<=10	3ø	3ø
≥10	5ø	~~~

ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

EMENDAS DAS BARRAS:



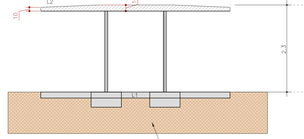
BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0



PLANTA DE FÔRMAS: TOPO CHURRASQUEIRAS

ESCALA 1:50

VOLUME DE CONCRETO = 3,5 m3
ÁREA DE FÔRMAS = 31 m2

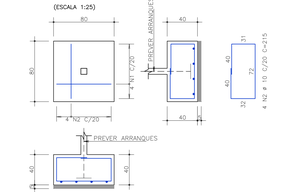


Corte A–A

DET. BLOCO APOIO

4 X

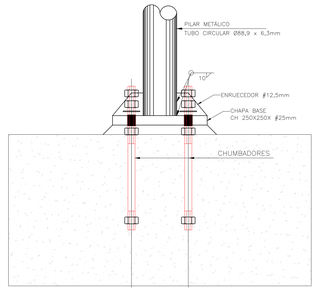
(ESCALA 1:25)

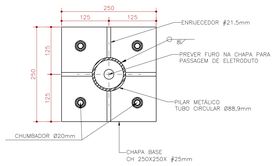


AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
		mm		cm	cm
DET. BLOCO APOIO (X4)					
50A	1	10	16	213	3408
50A	2	10	16	215	3440

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	10	68	42
Peso Total	50A =		42 kgf

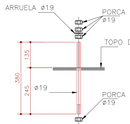
DET. DA BASE DOS PILARES METÁLICOS





CHUMBADOR ø20 L=380mm

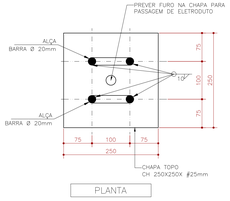
A 36



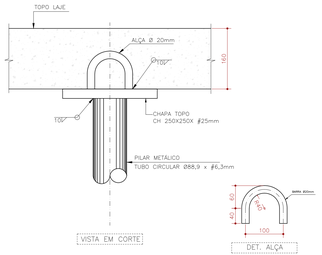


DET. ENRIJECEDOR

DETALHE CHAPA DE TOPO PILARES METÁLICOS

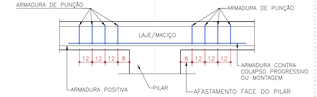


PLANTA

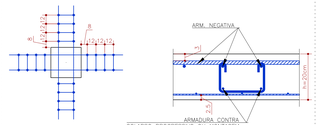


VISTA EM CORTE

DETALHE ARMADURAS DE PUNÇÃO / CONTRA COLAPSO PROGRESSIVO



CORTE GERAL



PLANTA

ESTRIBOS:



NOTAS:
1. OS ESTRIBOS DE PUNÇÃO DEVERÃO TER SEUS CANTOS INFERIORES ANCORADOS PELA ARMADURA DE MONTAGEM OU CONTRA COLAPSO PROGRESSIVO, OS CANTOS SUPERIORES ANCORADOS PELA ARMADURA NEGATIVA DA LAJE, E DEVERÃO SER POSICIONADOS NA VERTICAL, EM CONFIGURAÇÃO SEMELHANTE À ARMAÇÃO DE VIGA.
2. O PRIMEIRO ESTRIBO DE UM CONJUNTO DEVERÁ SER POSICIONADO A 8cm A PARTIR DA FACE DO PILAR, E OS DEMAIS COM 12cm ENTRE ELES.

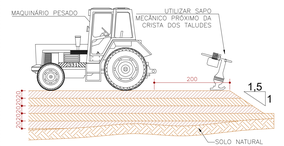
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
		mm		cm	cm
ARMADURA DE PUNÇÃO					
50A	1	8	128	65	8320

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	8	83	33
Peso Total	50A =		33 kgf

NOTAS RADIER:

1. TODA REGIÃO DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE COMPACTADA EM CAMADAS DE 20 cm DE ESPESSURA, ATÉ ATINGIREM GRAU DE COMPACTAÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A 98% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL E TEOR DE UMIDADE COMPREENDIDA DENTRO DE UMA FAIXA DE −2% A +2%, EM RELAÇÃO AO TEOR ÓTIMO.
2. O ENSAIO DE COMPARAÇÃO BÁSICA PARA A COMPACTAÇÃO, RELATIVO AO GRAU DE COMPACTAÇÃO E DESVIO DE UMIDADE DEVERÁ SER O ENSAIO DE PROCTOR NORMAL DA ABNT NBR 7182, ÚLTIMA EDIÇÃO.
3. CASO SEJA ENCONTRADO ATERRO PRÉ–EXISTENTE COM SOLO DE MÁ QUALIDADE, CONTENDO ENTULHO OU MATERIAIS ORGÂNICOS, EM QUALQUER ETAPA DA TERRAPLENAGEM, SERÁ NECESSÁRIO EXECUTAR A SUBSTITUIÇÃO DO SOLO COM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NA NOTA 1.
4. EVENTUAIS DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER. A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMPA, DESEMPENADA E COMPACTADA.
5. ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESSURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).

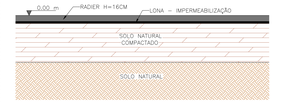
DETALHE PREPARO BASE RADIER



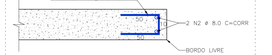
NOTA: EM CASO DE AUSÊNCIA DE MAQUINÁRIO PESADO, UTILIZAR O SAPO MECÂNICO EM TODO BASE DO RADIER COMO INSTRUMENTO DE COMPACTAÇÃO.



RADIER FINALIZADO:



ARMADURA DE BORDO LIVRE DO RADIER



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO UNIT	COMPRIMENTO TOTAL
		mm		cm	cm
ARM. – BORDO					
50A	1	8	100	110	11000
50A	2	8	2	CORR.	4000

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	8	150	60
Peso Total	50A =		60

EXTENSÃO BORDO LIVRE APROX. = 20 METROS

NOTAS GERAIS:

1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO		
Elemento	LAJES	RADIER
Resistência característica – fck (MPa)	30	30
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	31	31
Cobrimento das armaduras (mm)	25	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,60	-
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CAA = II	

1) Aço CA–50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo;
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve–se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações previstas de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando–se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF.	DATA

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Bobreira — CAU A26326-6
Paulo Victor Borges Ribeiro — CAU A86468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS – ESTRUTURA
Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034 /D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

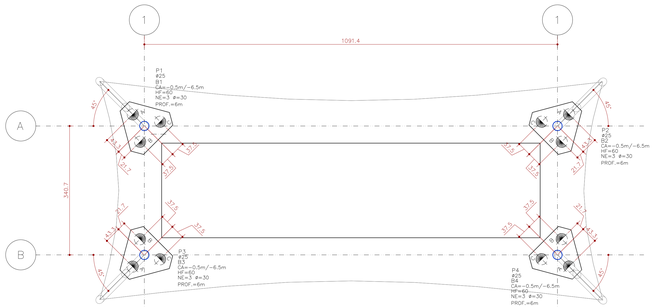
DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA: Taisiele Francesson
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA: Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	AREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

CONTEÚDO

DETALHAMENTO CHURRASQUEIRA – MÓDULO

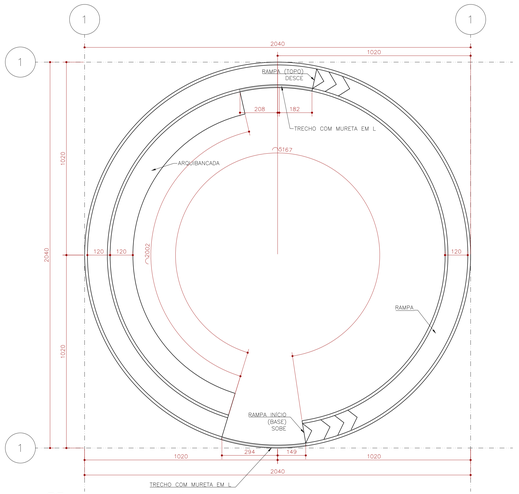
ESCALAS: INDICADA	DATA: 22/07/2025	FOLHA: 203
ARQUIVO: RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_203_R02_CHURRASQUEIRA		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 9.194 de 24.12.66



PLANTA DE LOCAÇÃO: BASE ESTRUTURA TENSIONADA

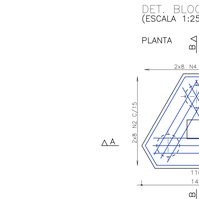
ESCALA 1:50



PLANTA DE LOCAÇÃO: ARENA

ESCALA 1:50

DET. BLOCO TÍP. (ESCALA 1:25) 4X



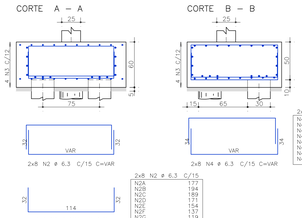


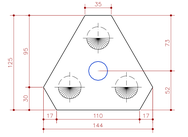
TABELA DE ESTAQUEAMENTO - ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA - HCM							
Elemento	Nº Estacas	Diâmetro (mm)	Carga de Trabalho (tf)	Profundidade (m)	Concreto (m3)		Aço (m)
					Over 30% (m3)	Concreto + Over (m3)	ø6.3 ø12.5
B1	3	300	15	6	1,30	1,7	36,0 51,0
B2	3	300	15	6	1,30	1,7	36,0 51,0
B3	3	300	15	6	1,30	1,7	36,0 51,0
B4	3	300	15	6	1,30	1,7	36,0 51,0
TOTAL	12				6,6	144	204

RESUMO ESTAQUEAMENTO - HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA - HCM					
Diâm. (mm)	Quant.	Metros (m)	Vol. de concreto (m³)	Aço (Kg) + 10%	
				ø6.3	ø12.5
300	12	72	7	40	224
Consumo total de aço + 10% (Kg)				264	

AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
DET. BLOCO TIP. (X4)					
50A	1	12.5	36	178	6408
50A	2	6.3	64	--VAR--	9920
50A	3	6.3	64	16	4176
50A	4	6.3	64	--VAR--	10176

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR cm	PESO kgf
50A	6.3	268	66
50A	12.5	64	62
Peso Total		50A =	127 kgf

Volume de concreto (C25) = 3,0 m3
Área de fôrmas = 12 m2



DET. BLOCO 03 EST. D=300mm

ESCALA 1:25

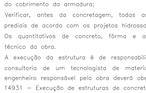
NOTAS – FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:
1) Desenhos e cotas:
1.1) Cotas e medidas em cm, exceto quando indicadas;
1.2) Desenho de locação das estacas compatível com desenho de locação dos pilares; as estacas deverão ser locadas por profissional agrimensor devido à sua precisão e possíveis interferências na obra;
2) Nível do terreno x profundidades das estacas:
2.1) Ver Tabela com as profundidades mínimas.
2.2) Os níveis das cotas do terreno foram propostos segundo o projeto de arquitetura e sondagem do terreno (ver documentos de referência);
2.3) A perfuração deverá alcançar a profundidade mínima estipulada em projeto. Ela será interrompida quando a capacidade máxima de perfuração do equipamento for atingida, caso isso ocorra antes da profundidade especificada, tal fato deverá ser passado ao projetista para avaliação.
2.4) Quando a diferença entre a cota do terreno e a cota de assentamento for maior que o arranque do projeto, prever complemento de todas as barras longitudinais até alcançar a cota do terreno;
3) Locação:
3.1) O terreno deverá estar nas cotas indicadas para a execução, aconselhando-se a terraplanagem antes da entrada das máquinas;
3.2) Caso o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá receber um reforço de cascalho para receber a máquina que irá executar os serviços;
4) Equipamentos:
4.1) Deverão ser executadas por equipamento com as seguintes características:
– Profundidade mínima alcançada: 23 m (17 m de trado e 6 m de prolongamento);
– Torque mínimo: 12 tf.m
– Força de extração: 60 tf
4.2) Bombas de injeção de concreto: Capacidade de bombeamento mínima de 40 m³/h; Pressão de aplicação superior a 6 MPa para estacas com diâmetros iguais ou maiores que 600 mm;
5) Especificação e controle tecnológico dos materiais:
5.1) Concreto Classe C25
– Consumo de cimento> 400 Kg/m³.
– Agregado: Areia natural e pedrisco;
– Teor de exsudação < 4%;
– Slump entre 22 e 26 cm;
– Fator água/cimento < 0,6;
– Início do pega > 3 horas.
OBS: O concreto deverá seguir a condição de pregra "A", estabelecida pela NBR 12655; Deverá também ser fornecida pela concreteira uma GARFA DE TRAÇO, apresentando quantidade em massa de cada componente colocado, a limite máximo de exsudação (NBR 15.558), a classe de abatimento e resistência (NBR 8953) e a avaliação do restividade potencial (NBR 15577-1);
5.2) Aço: Armaduras principais longitudinais e estribos: CA-50 (soldável)
5.3) Os corpos de prova serão moldados conforme as-pra-va cada 50 m³ ou 3, 7, 14 e 28 dias para confirmação do fck do concreto; deverá ser ensaiado slump a cada caminhão para verificação da trabalhabilidade do concreto;
6) Execução:
6.1) Deverá ser apresentado pelo executor das fundações, além do boletim individualizado das estacas contendo: Nome do cliente, obra e local, as seguintes elementos:
– Durante a perfuração: Inclinação do trado nas duas direções; rotação, torque, velocidade de avanço do trado;
– Durante a concretagem: profundidade do ponto do trado; pressão de concreto no topo; volume de concreto injetado (total e parcial); "Over" (sobreconsumo) de concreto pontual e total das estacas (para projeto estimado em 30%); velocidade de subida do trado e perfil estimado da estaca.
7) Ensaios de carregamento estático ou dinâmico:
7.1) Resumo da quantidade de ensaios exigidas conforme a ABNT NBR 6122:2019:
– Total de ensaios: 1 Ensaios de Carregamento Estático (ECE)

NOTAS GERAIS:
1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

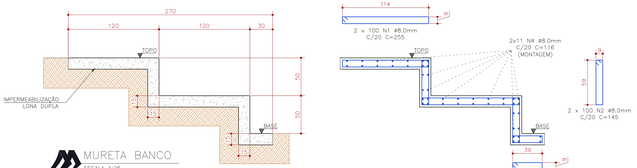
ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO		
Elemento	Bloco Corsamento	PAREDES
Resistência característica – fck (MPa)	25	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	28	28
Cobrimento dos armaduras (mm)	40	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CAA = II	

1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes.
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com o consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
8) NORMAS:
Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando–se as principais:
ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;



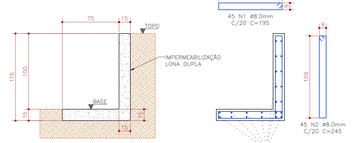
DET. MURETA T CONCRETO

ESCALA 1:25
PERIMETRO: 60m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,125 m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,00 m2



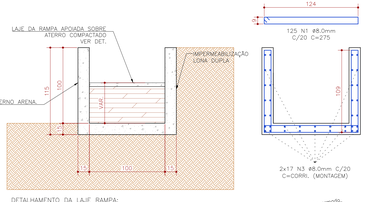
MURETA BANCO

ESCALA 1:25
PERIMETRO: 20m
VOLUME DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,55m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,20m2

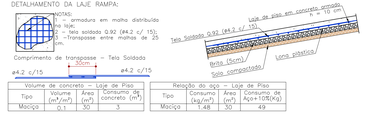


MURETA EM L

ESCALA 1:25
PERIMETRO DE MURETA E RAMPA: 25m
VOLUME DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,50m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 4,50m2



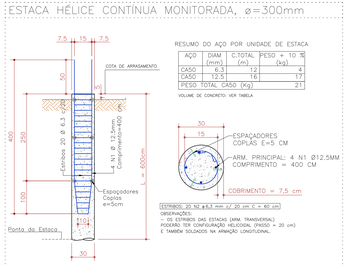
DETALHAMENTO DA LAJE RAMPA:



Volume de concreto – Laje de Piso			
Tipo	Volume (m³/m²)	Área (m²)	Consumo de concreto (m³)
Maciço	0,1	30	3

Relação do aço – Laje de Piso			
Tipo	Consumo (kg/m²)	Área (m²)	Consumo de Aço=10%(Kg)
Maciço	1,48	30	49

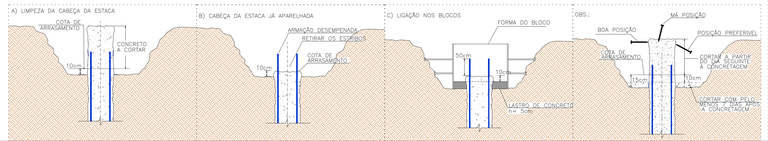
ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA, ø=300mm



RESUMO DO AÇO POR UNIDADE DE ESTACA

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CASO	6.3	12	4
CASO	12.5	16	17
PESO TOTAL CASO (Kg)			21

VOLUME DE CONCRETO VER TABELA



DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:



DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

	2.5	5.0	CA-50 8.0	10.0	12.5	16.0	20.0
	<20	5Ø	6Ø				
	≥20	8Ø	----				
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

	2.5	5.0	CA-50 8.0	10.0	12.5	16.0	20.0
	<=10	3Ø	3Ø				
	≥10	5Ø	----				
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

EMENDAS DAS BARRAS:



BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0

REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF.	DATA

RESUMO DO AÇO					
AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
ARENA - BANCO					
50A	1	8,0	200	255	51000
50A	2	8,0	200	145	29000
50A	3	8,0	100	105	10500
50A	4	8,0	22	CORR	44000
ARENA - RAMPA					
50A	1	8,0	274	275	75350
50A	2	8,0	194	245	47530
50A	4	8,0	34	CORR	85000
ARENA - MURETA EM L					
50A	1	8,0	45	195	8775
50A	2	8,0	45	245	11025
50A	3	8,0	22	CORR	19800

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMRIMENTO (m)	PESO (kg)
50A	8.0	3820	1528
PESO TOTAL 50A (kg)			1528
Volume de concreto (m3)			26
Área de fôrmas (m2)			147

RESUMO DO AÇO					
AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
MURETA EM T					
50A	1	8,0	120	115	13800
50A	2	8,0	12	CORR	72000

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMRIMENTO (m)	PESO (kg)
50A	8.0	858	343
PESO TOTAL 50A (kg)			343
Volume de concreto (m3)			8
Área de fôrmas (m2)			60

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Bobreira — CAU A26326-6
Paulo Victor Borges Ribeiro — CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL

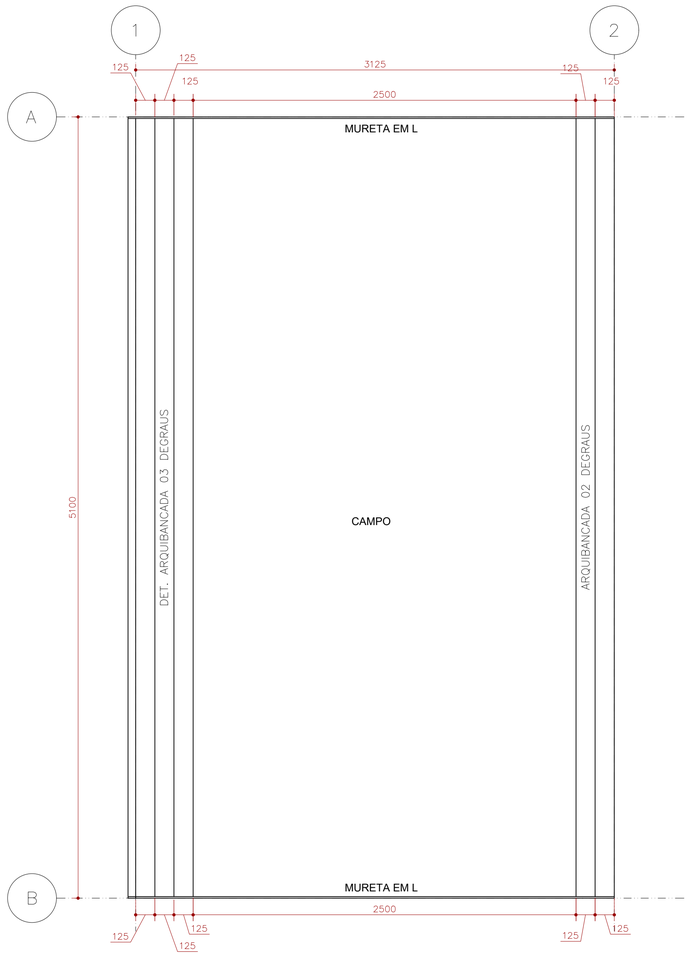
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA: Taisiele Francesconi
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA: Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	AREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

CONTEÚDO:
DETALHAMENTO BASE PARA COB. EM TENDA TENSIONADA DETALHAMENTO ARENA AO AR LIVRE

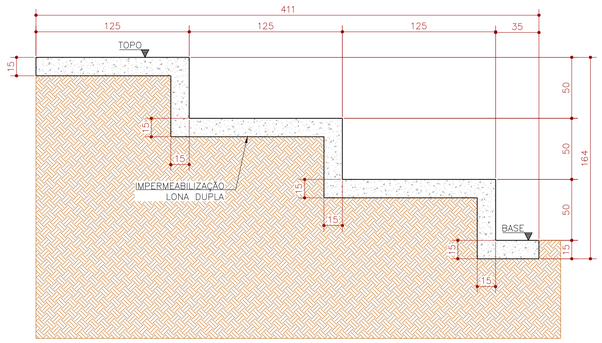
ESCALAS INDICADA	DATA 22/07/2025	FOLHA 204
ARQUIVO: RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_204_R02_BASE-COBERTURA-TENSIONADA-ARENA		

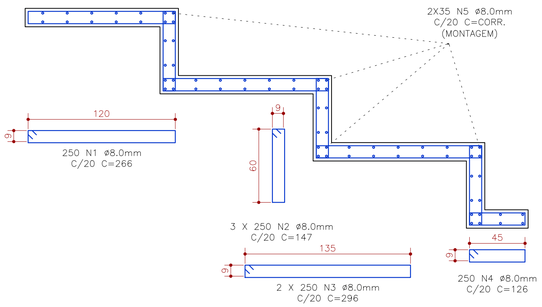
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 9.194 de 24.12.66



PLANTA DE LOCAÇÃO ARQUIBANCAS E ESCADAS DO CAMPO

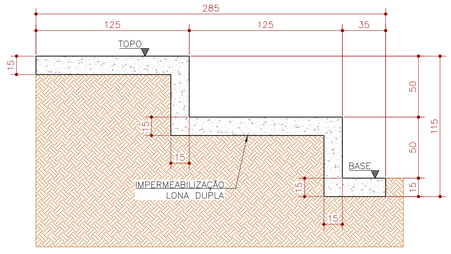
ESCALA 1:200

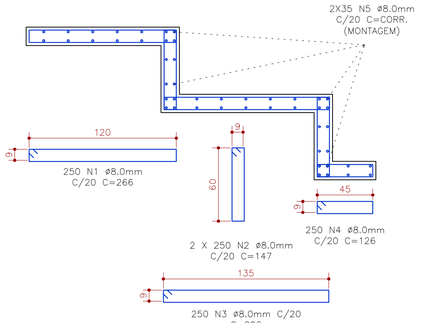




DET. ARQUIBANCADA 03 DEGRAUS

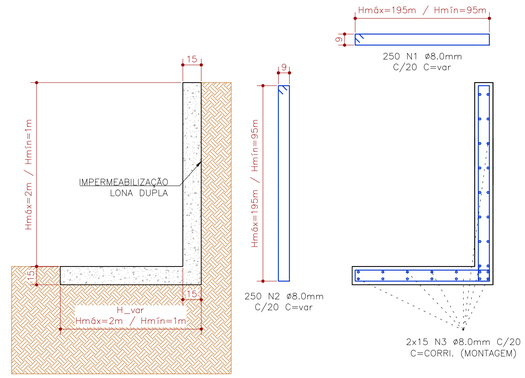
ESCALA 1:25
PERÍMETRO DE BANCO: 50m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,85 m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,5 m2





DET. ARQUIBANCADA 02 DEGRAUS

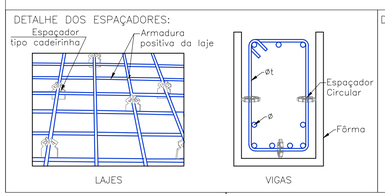
ESCALA 1:25
PERÍMETRO DE BANCO: 50m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,58 m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,2 m2



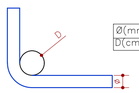
MURETA EM L

ESCALA 1:25
PERÍMETRO DE MURETA: 50m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,40 m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,5 m2

DETALHE DOS ESPAÇADORES:



DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:



DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø	CA-50	CA-60
<20	5Ø	6Ø
>20	8Ø	---

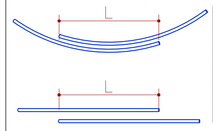
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

Øt	CA-50	CA-60
<=10	3Øt	3Øt
>10	5Øt	---

Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

EMENDAS DAS BARRAS:



BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0

RESUMO DO AÇO

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
ARQUIBANCADA 03 DEGRAUS					
50A	1	8,0	250	266	66500
50A	2	8,0	750	147	110250
50A	3	8,0	500	296	148000
50A	4	8,0	250	126	31500
50A	5	8,0	70	CORR	350000
ARQUIBANCADA 02 DEGRAUS					
50A	1	8,0	250	266	66500
50A	2	8,0	500	147	73500
50A	3	8,0	250	296	74000
50A	4	8,0	250	126	31500
50A	5	8,0	70	CORR	350000
MURETA EM L					
50A	1	8,0	500	VAR	160000
50A	2	8,0	70	CORR	350000

RESUMO AÇO CA 50-60

AÇO	BIT (mm)	COMRIMENTO (m)	PESO (kg)
50A	8,0	18118	7247
PESO TOTAL 50A (kg)			7247

Volume de concreto (m3)	92
Área de fôrmas (m2)	210

NOTAS GERAIS:

1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	
Elemento	PAREDES
Resistência característica – fck (MPa)	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	31
Cobrimento das armaduras (mm)	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	

1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes.
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF.	DATA

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPOSNSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

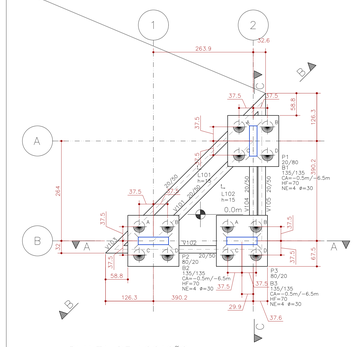
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

CONTEÚDO

DETALHAMENTO ARQUIBANCADAS E MURETAS CAMPO

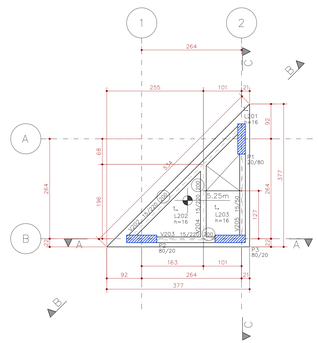
ESCALAS INDICADA	DATA 22/07/2026	FOLHA 205
ARQUIVO RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_205_R03_DETALHES-GERAIS-CAMPO		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS: A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 5194 de 24.12.66



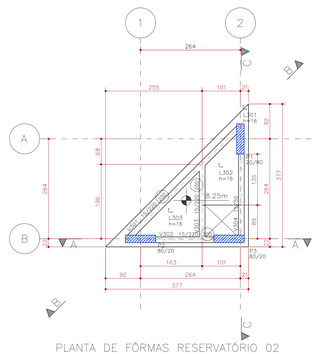
PLANTA DE LOCAÇÃO
PLANTA DE FÔRMAS – EL.: 0.00

ESCALA 1:50



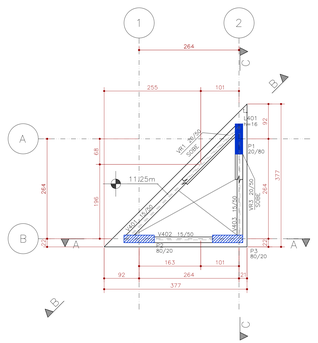
PLANTA DE FÔRMAS RESERVATÓRIO 01
– EL.: +5.25

ESCALA 1:50



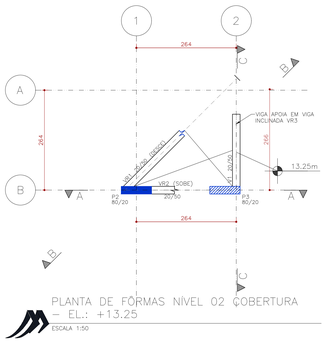
PLANTA DE FÔRMAS RESERVATÓRIO 02
– EL.: +8.25

ESCALA 1:50



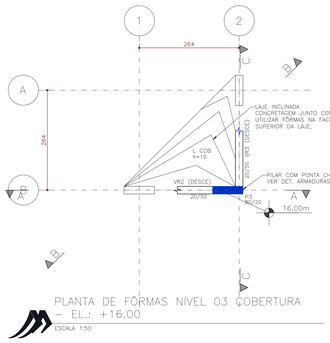
PLANTA DE FÔRMAS NÍVEL 01 COBERTURA
– EL.: +11.25

ESCALA 1:50



PLANTA DE FÔRMAS NÍVEL 02 COBERTURA
– EL.: +13.25

ESCALA 1:50



PLANTA DE FÔRMAS NÍVEL 03 COBERTURA
– EL.: +16.00

ESCALA 1:50

NOTAS GERAIS:

1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

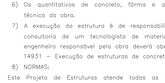
ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO				
Elemento	Laje	Viga	Pilar	Bloco/Sapata
Resistência característica – fck (MPa)	30	30	30	30
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	31	31	31	31
Cobrimento das armaduras (mm)	25	30	30	40
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CAA = II			

1) Aço CA–50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve–se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações previstas de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando–se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

DET. BASE APOIO ALVENARIAS



DEVERÁ SER PREVISTA IMPERMEABILIZAÇÃO NA INTERFACE ENTRE A FUNDAÇÃO E AS ALVENARIAS, COM O OBJETIVO DE EVITAR A UMIDADE ASCENDENTE POR CAPILARIDADE. A EXECUÇÃO DEVERÁ SER REALIZADA CONFORME ESPECIFICAÇÕES APONTADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DESSE PROJETO.

NOTA: VER PLANTA DE ARQUITETURA COM DISTRIBUIÇÃO DAS PAREDES EM PLANTA

REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF.	DATA

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	
Fabiano José Arcádio Sobreira	Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A26208-6	CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO **RIO GRANDE DO SUL**
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA: Taisiele Francesson
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA: Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	AREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

CONTEÚDO

RESERVATÓRIO SUPERIOR

ESCALAS: INDICADA	DATA: 22/07/2025	FOLHA: 206
ARQUIVO: RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_206_R02_RESERVATORIO-SUPERIOR		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 9.194 de 24.12.66

Elem	FZ MAX–ELU2–Verificações de estado limite último – Pilares e fundações						MX MAX–ELU2–Verificações de estado limite último – Pilares e fundações						MY MAX–ELU2–Verificações de estado limite último – Pilares e fundações					
	Fz tf	Fx tf	Fy tf	Mx tfm	My tfm	Mz tfm	Fz tf	Fx tf	Fy tf	Mx tfm	My tfm	Mz tfm	Fz tf	Fx tf	Fy tf	Mx tfm	My tfm	Mz tfm
B1	70,98	−0,01	0,10	0,01	−0,17	0,33	69,56	0,35	0,00	0,02	−0,16	0,29	69,36	0,35	0,00	0,02	−0,16	0,29
B2	72,13	−0,31	−0,02	−0,16	0,01	−0,52	67,70	0,07	−0,19	−0,16	0,01	−0,58	67,70	0,07	−0,19	−0,16	0,01	−0,58
B3	42,02	0,35	0,00	−0,02	0,01	0,30	35,12	−0,31	−0,02	−0,00	−0,00	−0,32	42,02	0,35	0,00	−0,02	0,01	0,30
Soma	185,13	0,03	0,08	−0,17	−0,15	0,30	172,18	0,11	−0,20	−0,14	−0,15	−0,61	179,08	0,76	−0,18	−0,16	−0,14	0,01

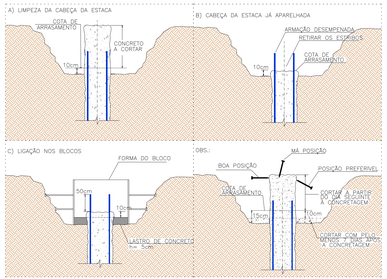
Observações:
1 – Os valores apresentados referem–se às reações nos apoios
2 – Esforços com valores característicos
3 – Forças em tf
4 – Momentos em tfm
5 – Sistema de coordenadas GLOBAL
6 – A força Z positiva empurra o apoio da esquerda para a direita
7 – O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horário
8 – A força Y positiva empurra em planta o apoio de baixo para cima
9 – O momento Y positivo gira o apoio em torno do eixo Y no sentido horário
10 – A força Z positiva empurra o apoio de cima para baixo
11 – O momento Z positivo gira o apoio em torno do eixo Z no sentido horário
* – Força normal relativa ao caso "Todas permanentes e acidentais dos pavimentos", demais casos na tabela
12 – CA é a cota de arrasamento/assentamento da fundação
13 – O peso próprio das fundações não está incluído no modelo

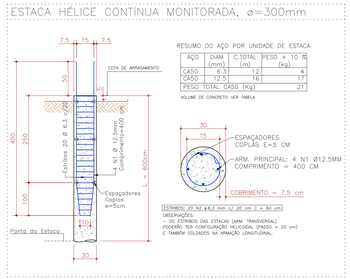
TABELA DE ESTAQUEAMENTO - ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA - HCM								
Elemento	Nº Estacas	Diâmetro (mm)	Carga de Trabalho (tf)	Profundidade (m)	Concreto (m3)		Aço (m)	
					Over 30%	Concreto + Over	ø6.3	ø12.5
B1	4	300	20	6	1,30	2,2	48,0	86,0
B2	4	300	20	6	1,30	2,2	48,0	86,0
B3	4	300	20	6	1,30	2,2	48,0	86,0
TOTAL	12					7	144	204

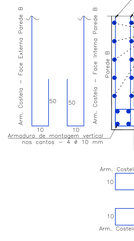
RESUMO ESTAQUEAMENTO - HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA - HCM					
Diâm. (mm)	Quant.	Metros (m)	Vol. de concreto (m³)	Aço (Kg) + 10%	
				ø6.3	ø12.5
300	12	72	7	40	224
Consumo total de aço + 10% (Kg)				264	

NOTAS – FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:

1) Desenhos e cotas:
1.1) Cotas e medidas em cm, exceto quando indicadas;
1.2) Desenho de locação das estacas compatível com desenho de locação dos pilares; as estacas deverão ser locadas por profissional agrimensor devido à sua precisão e possíveis interferências no obra.
2) Níveis:
2.1) Níveis do terreno x profundidades das estacas:
2.1) Ver Tabela com as profundidades mínimas.
2.2) Os níveis das cotas do terreno foram propostos segundo o projeto de arquitetura e sondagem do local (ver documentos de referência);
2.3) A perfuração deverá alcançar a profundidade mínima estipulada em projeto. Ela será interrompida quando a capacidade máxima de perfuração do equipamento for atingida. Caso isso ocorra antes da profundidade especificada, tal fato deverá ser passado ao projetista para avaliação.
2.4) Quando a diferença entre a cota do terreno e a cota de arrasamento for maior que o arranque do projeto, prever complemento de todas as barras longitudinais até alcançar a cota do terreno;
3) Terreno:
3.1) O terreno deverá estar nas cotas indicadas para a execução, aconselhando–se a terraplanagem antes da entrada das máquinas;
3.2) Caso o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá receber um reforço de cascalho para receber a máquina que irá executar os serviços;
4) Equipamentos:
4.1) Deverão ser executadas por equipamento com as seguintes características:
– Profundidade mínima alcançada: 23 m (17 m de trado e 6 m de prolongamento);
– Torque mínimo: 12 tf.m
– Força de extração: 60 tf
4.2) Bombas de injeção de concreto: Capacidade de bombeamento mínima de 40 m³/h; Pressão de aplicação superior a 6 MPa para estacas com diâmetros iguais ou maiores que 600 mm;
5) Especificação e controle tecnológico dos materiais:
5.1) Concreto Classe C30
– Consumo de cimento> 400 Kg/m³;
– Agregado: Areia natural e pedrisco;
– Slump entre 20 e 24 cm;
– Dmáx do agregado 25 cm;
– Fator água/cimento < 0,6;
– Início da pega > 3 horas.
OBS: O concreto deverá seguir a condição de preparo "A", estabelecida pela NBR 12655; Deverá também ser fornecida pela concreteira uma CARTA DE TRAÇO, apresentando quantidade em massa de cada componente colocado, o limite máximo de exsudação (NBR 15.558), a classe de abatimento e resistência (NBR 8953) e a avaliação da restividade potencial (NBR 15577–1);
5.2) Aço: Armaduras principais longitudinais e estribos: CA–50 (soldável);
5.3) Deverá ser moldados corpos–de–prova a cada 50 m³ aos 3, 7, 14 e 28 dias para confirmação do fck do concreto; deverá ser ensaiado slump a cada caminhão para verificação da trabalhabilidade do concreto;
6) Execução:
6.1) Deverá ser apresentado pelo executor das fundações, além do boletim individualizado das estacas contendo: Nome do cliente, obra e local, as seguintes elementos:
– Durante a perfuração: Inclinação do trado nas duas direções; rotação, torque, velocidade de avanço do trado;
– Durante a concretagem: profundidade da ponta do trado; pressão de concreto no topo; volume de concreto injetado (total e parcial); "Over" (sobreconsumo) de concreto pontual e total das estacas (para projeto estimado em 30%); velocidade de subida do trado e perfil estimado da estaca.
7) Ensaios de carregamento estático ou dinâmico:
7.1) Resumo da quantidade de ensaios exigidos conforme a ABNT NBR 6122:2019:
– Total de ensaios: 1 Ensaios de Carregamento Estático (ECE)

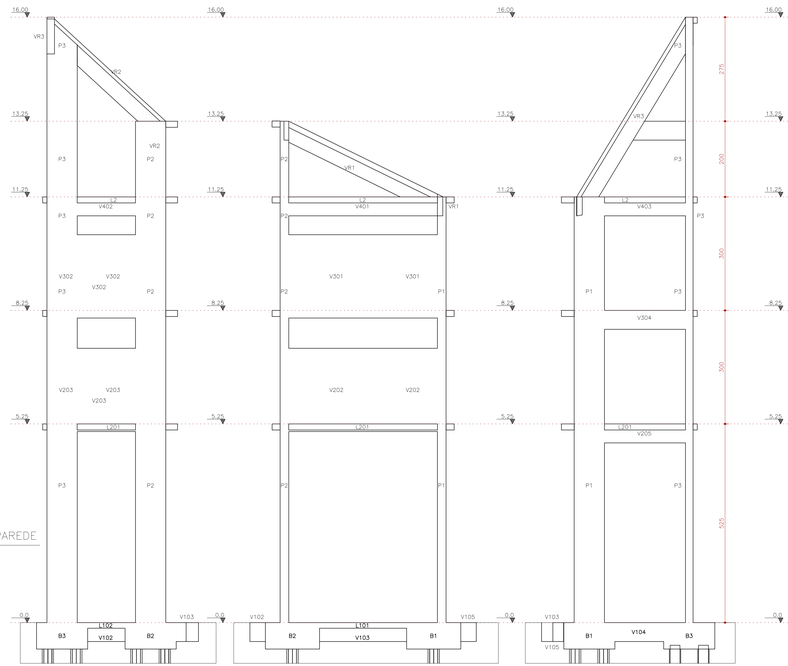


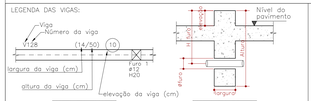


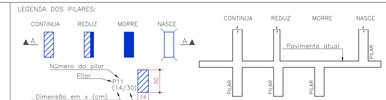


PLANTA: DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO PAREDE–PAREDE

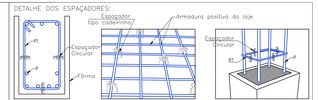
SEM ESCALA

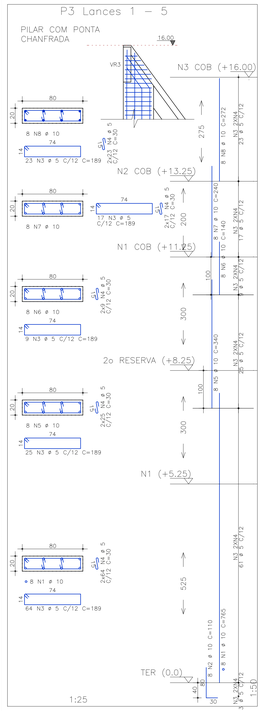


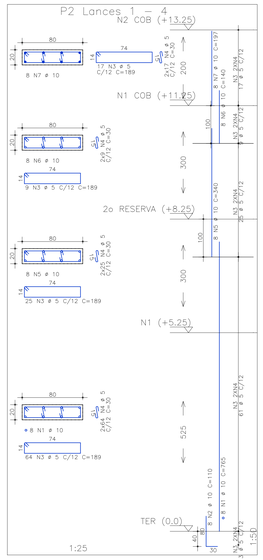


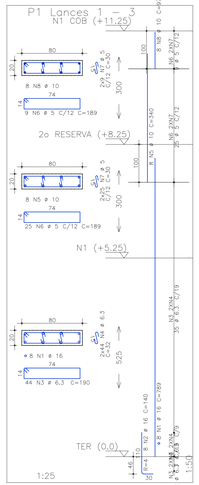






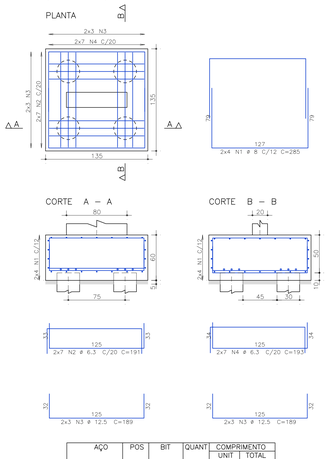






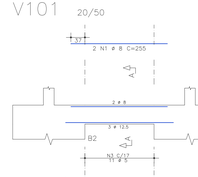
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
P1 Lances 1 – 3					
	50A 1	16	8	789	6312
	50A 2	16	8	140	1120
	50A 3	6.3	44	190	8360
	50A 4	6.3	88	32	2816
	50A 5	10	8	340	2720
	60A 6	5	34	189	6426
	50A 7	5	68	30	2040
	50A 8	10	8	97	776
P2 Lances 1 – 4					
	50A 1	10	8	765	6120
	50A 2	10	8	110	880
	60A 3	5	115	189	21735
	50A 4	5	230	30	6900
	50A 5	10	8	340	2720
	50A 6	10	8	140	1120
	50A 7	10	8	197	1576
P3 Lances 1 – 5					
	50A 1	10	8	765	6120
	50A 2	10	8	110	880
	60A 3	5	149	189	28161
	60A 4	5	298	30	8940
	50A 5	10	8	340	2720
	50A 6	10	8	140	1120
	50A 7	10	8	240	1920
	50A 8	10	8	397	3176

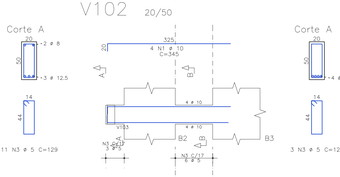
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60A	5	742	114
50A	6.3	112	27
50A	10	318	197
50A	16	74	117
Peso Total	60A =		114 kgf
Peso Total	50A =		341 kgf

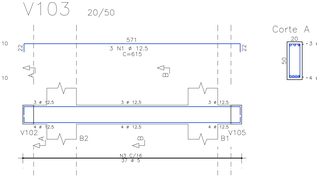


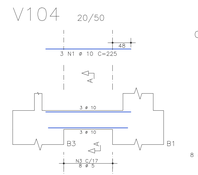
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
B1=B2=B3 (X3)					
	50A 1	8	24	285	6840
	50A 2	6.3	42	191	8022
	50A 3	12.5	36	189	6804
	50A 4	6.3	42	193	8106

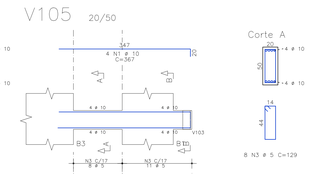
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50A	6.3	161	40
50A	8	68	67
50A	12.5	68	66
Peso Total	50A =		132 kgf





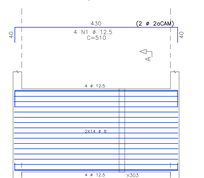


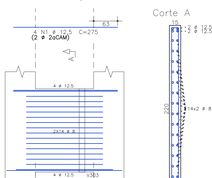


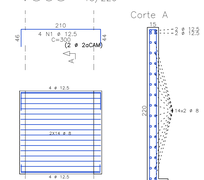


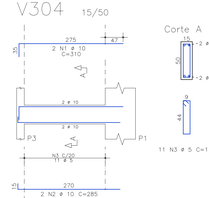
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
V101					
	50A 1	8	2	255	510
	50A 2	12.5	3	285	855
	60A 3	5	11	129	1419
V102					
	50A 1	10	4	345	1380
	50A 2	10	4	340	1360
	60A 3	5	9	129	1161
V103					
	50A 1	12.5	3	615	1845
	50A 2	12.5	4	601	2404
	60A 3	5	37	129	4773
V104					
	50A 1	10	3	225	675
	50A 2	10	3	210	630
	60A 3	5	8	129	1032
V105					
	50A 1	10	4	367	1468
	50A 2	10	4	370	1480
	60A 3	5	19	129	2451

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60A	5	108	17
50A	8	5	2
50A	10	70	43
50A	12.5	51	49
Peso Total	60A =		17 kgf
Peso Total	50A =		94 kgf



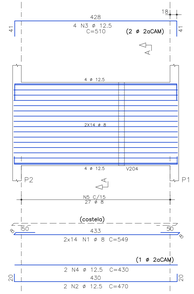


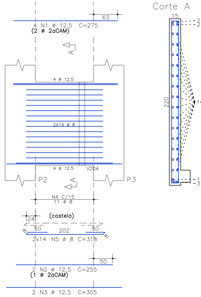


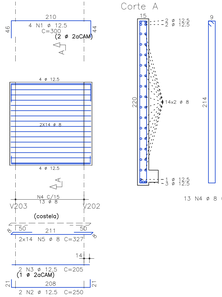


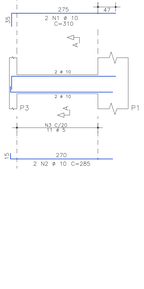
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
V301					
	50A 1	12.5	4	510	2040
	50A 2	12.5	2	470	940
	50A 3	12.5	2	430	860
	50A 4	8	27	461	12447
	50A 5	8	28	549	15372
V302					
	50A 1	12.5	4	275	1100
	50A 2	12.5	2	255	510
	50A 3	12.5	2	305	610
	50A 4	8	11	461	5071
	50A 5	8	28	318	8904
V303					
	50A 1	12.5	4	300	1200
	50A 2	12.5	2	250	500
	50A 3	12.5	2	205	410
	50A 4	8	13	461	5993
	50A 5	8	28	327	9156
V304					
	50A 1	10	2	310	620
	50A 2	10	2	285	570
	60A 3	5	11	119	1309

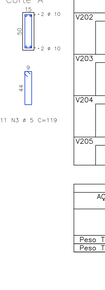
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60A	5	13	2
50A	8	569	225
50A	10	12	7
50A	12.5	82	79
Peso Total	60A =		2 kgf
Peso Total	50A =		311 kgf











AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
V202					
	50A 1	8	28	549	15372
	50A 2	12.5	2	470	940
	50A 3	12.5	4	510	2040
	50A 4	12.5	2	430	860
	50A 5	8	27	461	12447
V203					
	50A 1	12.5	4	275	1100
	50A 2	12.5	2	255	510
	50A 3	12.5	2	305	610
	50A 4	8	11	461	5071
	50A 5	8	28	318	8904
V204					
	50A 1	12.5	4	300	1200
	50A 2	12.5	2	250	500
	50A 3	12.5	2	205	410
	50A 4	8	13	461	5993
	50A 5	8	28	327	9156
V205					
	50A 1	10	2	310	620
	50A 2	10	2	285	570
	60A 3	5	11	119	1309

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
60A	5	13	2
50A	8	569	225
50A	10	12	7
50A	12.5	82	79
Peso Total	60A =		2 kgf
Peso Total	50A =		311 kgf

REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF.	DATA

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira — CAU A26326-6

Paulo Victor Borges Ribeiro — CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034 /D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA: Tassiele Francesconi
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA: Isabel Loureiro
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	AREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO: 47.870,58 m²

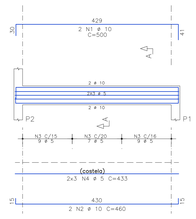
CONTEÚDO

RESERVATÓRIO SUPERIOR

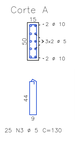
ESCALAS: INDICADA	DATA: 22/07/2025	FOLHA: 207
ARQUIVO: RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_207_R02_RESERVATORIO-SUPERIOR		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 9.194 de 24-12-66

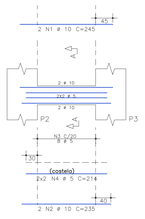
V401 15/50



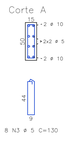
Corte A



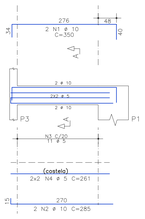
V402 15/50



Corte A



V403 15/50



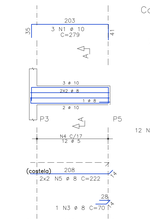
Corte A



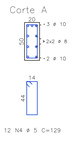
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
V401					
	50A	1	10	2 500	1000
	50A	2	10	2 460	920
	60A	3	5	25 130	3250
	60A	4	5	6 433	2598
V402					
	50A	1	10	2 245	490
	50A	2	5	8 130	1040
	60A	4	5	4 214	856
V403					
	50A	1	10	2 350	700
	50A	2	10	2 285	570
	60A	3	5	11 130	1430
	60A	4	5	4 261	1044

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	102	16
50A	10	42	26
Peso Total	60A =		16 kgf
Peso Total	50A =		26 kgf

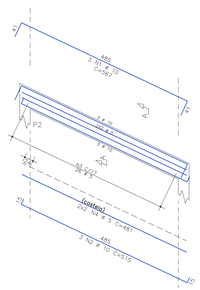
V1 20/50



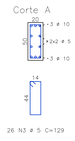
Corte A



VR1 20/50



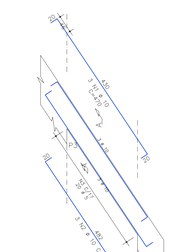
Corte A



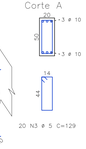
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
V1					
	50A	1	10	3 279	837
	50A	2	10	2 235	470
	50A	3	8	1 70	70
	60A	4	5	12 129	1548
	50A	5	8	4 222	888
VR1					
	50A	1	10	3 567	1701
	50A	2	10	3 515	1545
	60A	3	5	26 129	3354
	60A	4	5	4 481	1924

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	68	11
50A	8	10	4
50A	10	46	28
Peso Total	60A =		11 kgf
Peso Total	50A =		32 kgf

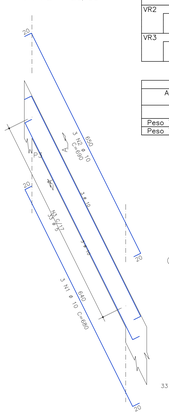
VR2 20/50



Corte A



VR3 20/50



Corte A

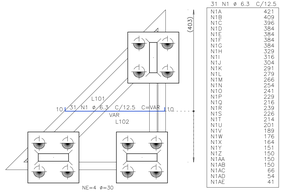


AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
VR2					
	50A	1	10	3 470	1410
	50A	2	10	3 522	1566
	60A	3	5	20 129	2580
VR3					
	50A	1	10	3 680	2040
	50A	2	10	3 690	2070
	60A	3	5	33 129	4257

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	68	11
50A	10	71	44
Peso Total	60A =		11 kgf
Peso Total	50A =		44 kgf

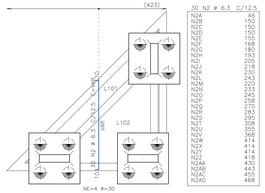
TERREO – ARMADURA LAJES

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



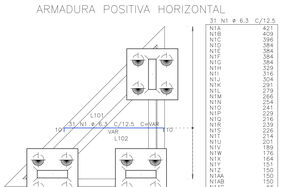
31 N1 ø 6.3 C/12.5	
N1A	421
N1B	396
N1C	396
N1D	384
N1E	384
N1F	384
N1G	384
N1H	359
N1I	316
N1J	304
N1K	291
N1L	266
N1M	266
N1N	254
N1O	241
N1P	229
N1Q	216
N1R	204
N1S	191
N1T	179
N1U	166
N1V	154
N1W	141
N1X	129
N1Y	116
N1Z	104
N1AA	91
N1AB	79
N1AC	66
N1AE	41

ARMADURA POSITIVA VERTICAL



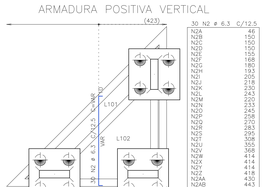
30 N2 ø 6.3 C/12.5	
N2A	46
N2B	150
N2C	150
N2D	155
N2E	155
N2F	168
N2G	180
N2H	193
N2I	218
N2J	218
N2K	230
N2L	243
N2M	220
N2N	233
N2O	233
N2P	258
N2Q	270
N2R	283
N2S	295
N2T	308
N2U	308
N2V	168
N2W	414
N2X	414
N2Y	414
N2Z	414
N2AA	430
N2AB	443
N2AC	455
N2AD	468

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



31 N1 ø 6.3 C/12.5	
N1A	421
N1B	396
N1C	396
N1D	384
N1E	384
N1F	384
N1G	384
N1H	359
N1I	316
N1J	304
N1K	291
N1L	266
N1M	266
N1N	254
N1O	241
N1P	229
N1Q	216
N1R	204
N1S	191
N1T	179
N1U	166
N1V	154
N1W	141
N1X	129
N1Y	116
N1Z	104
N1AA	91
N1AB	79
N1AC	66
N1AE	41

ARMADURA POSITIVA VERTICAL



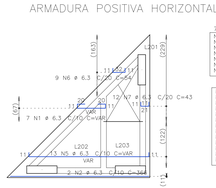
30 N2 ø 6.3 C/12.5	
N2A	46
N2B	150
N2C	150
N2D	155
N2E	155
N2F	168
N2G	180
N2H	193
N2I	218
N2J	218
N2K	230
N2L	243
N2M	220
N2N	233
N2O	233
N2P	258
N2Q	270
N2R	283
N2S	295
N2T	308
N2U	308
N2V	168
N2W	414
N2X	414
N2Y	414
N2Z	414
N2AA	430
N2AB	443
N2AC	455
N2AD	468

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
TERREO – ARMADURA LAJES					
	50A	1	6.3	62 --VAR--	15314
	50A	2	6.3	60 --VAR--	16740

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	321	79
Peso Total	50A =		79 kgf

1o RESERVATORIO – DET. LAJES

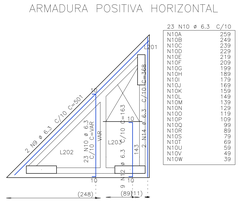
ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



7 N1 ø 6.3 C/10	
N1A	168
N1B	168
N1C	148
N1D	128
N1E	128
N1F	118
N1G	108

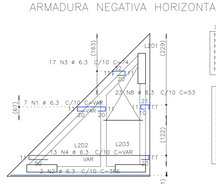
13 N5 ø 6.3 C/10	
N5A	367
N5B	347
N5C	347
N5D	337
N5E	327
N5F	317
N5G	307
N5H	297
N5I	287
N5J	277
N5K	267
N5L	257
N5M	247

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



23 N10 ø 6.3 C/10	
N10A	259
N10B	249
N10C	239
N10D	229
N10E	219
N10F	209
N10G	199
N10H	189
N10I	179
N10J	169
N10K	159
N10L	149
N10M	139
N10N	129
N10O	119
N10P	109
N10Q	99
N10R	89
N10S	79
N10T	69
N10U	59
N10V	49
N10W	39

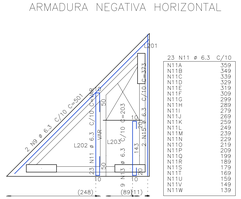
ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL



7 N1 ø 6.3 C/10	
N1A	168
N1B	168
N1C	148
N1D	128
N1E	128
N1F	118
N1G	108

13 N4 ø 6.3 C/10	
N4A	437
N4B	427
N4C	417
N4D	407
N4E	397
N4F	387
N4G	377
N4H	367
N4I	357
N4J	347
N4K	337
N4L	327
N4M	317

ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL



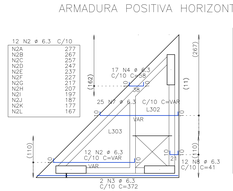
23 N11 ø 6.3 C/10	
N11A	359
N11B	349
N11C	339
N11D	329
N11E	319
N11F	309
N11G	299
N11H	289
N11I	279
N11J	269
N11K	259
N11L	249
N11M	239
N11N	229
N11O	219
N11P	209
N11Q	199
N11R	189
N11S	179
N11T	169
N11U	159
N11V	149
N11W	139

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
1o RESERVATORIO – DET. LAJES					
	50A	1	6.3	14 --VAR--	1932
	50A	2	6.3	4 -366	1464
	50A	3	6.3	17 -74	1258
	50A	4	6.3	13 --VAR--	4901
	50A	5	6.3	13 --VAR--	3991
	50A	6	6.3	9 -54	486
	50A	7	6.3	12 -43	516
	50A	8	6.3	23 -53	1219
	50A	9	6.3	4 501	2004
	50A	10	6.3	23 --VAR--	3427
	50A	11	6.3	23 --VAR--	5727
	50A	12	6.3	9 163	1467
	50A	13	6.3	9 203	1827
	50A	14	6.3	2 368	736
	50A	15	6.3	2 373	746

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	317	78
Peso Total	50A =		78 kgf

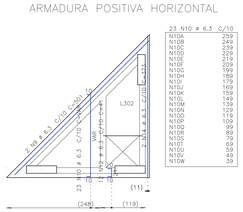
2o RESERVATORIO – DET. LAJES

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



25 N7 ø 6.3 C/10	
N7A	278
N7B	268
N7C	258
N7D	248
N7E	238
N7F	228
N7G	218
N7H	208
N7I	198
N7J	188
N7K	178
N7L	168
N7M	158
N7N	148
N7O	138
N7P	128
N7Q	118
N7R	108
N7S	98
N7T	88
N7U	78
N7V	68
N7W	58
N7X	48
N7Y	38

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL

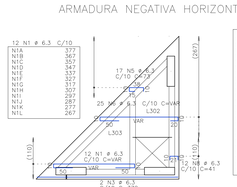


23 N10 ø 6.3 C/10	
N10A	250
N10B	249
N10C	239
N10D	229
N10E	219
N10F	209
N10G	199
N10H	189
N10I	179
N10J	169
N10K	159
N10L	149
N10M	139
N10N	129
N10O	119
N10P	109
N10Q	99
N10R	89
N10S	79
N10T	69
N10U	59
N10V	49
N10W	39

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
2o RESERVATORIO – DET. LAJES					
	50A	1	6.3	12 --VAR--	3864
	50A	2	6.3	12 --VAR--	2664
	50A	3	6.3	4 372	1488
	50A	4	6.3	17 58	986
	50A	5	6.3	17 73	1241
	50A	6	6.3	25 --VAR--	5700
	50A	7	6.3	25 --VAR--	3950
	50A	8	6.3	24 41	984
	50A	9	6.3	4 501	2004
	50A	10	6.3	23 --VAR--	3427
	50A	11	6.3	23 --VAR--	5727
	50A	12	6.3	12 41	492
	50A	13	6.3	12 51	612
	50A	14	6.3	4 373	1492

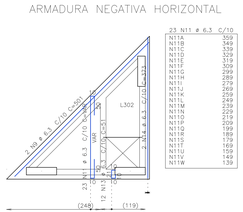
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	346	85
Peso Total	50A =		85 kgf

ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL



25 N6 ø 6.3 C/10	
N6A	348
N6B	338
N6C	328
N6D	318
N6E	308
N6F	298
N6G	288
N6H	278
N6I	268
N6J	258
N6K	248
N6L	238
N6M	228
N6N	218
N6O	208
N6P	198
N6Q	188
N6R	178
N6S	168
N6T	158
N6U	148
N6V	138
N6W	128
N6X	118
N6Y	108

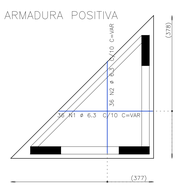
ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL



23 N11 ø 6.3 C/10	
N11A	359
N11B	349
N11C	339
N11D	329
N11E	319
N11F	309
N11G	299
N11H	289
N11I	279
N11J	269
N11K	259
N11L	249
N11M	239
N11N	229
N11O	219
N11P	209
N11Q	199
N11R	189
N11S	179
N11T	169
N11U	159
N11V	149
N11W	139

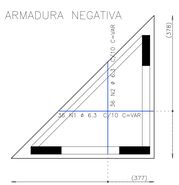
DET. LAJE TOPO

ARMADURA POSITIVA



36 N1 ø 6.3 C/10	
N1A	369
N1B	359
N1C	349
N1D	339
N1E	329
N1F	319
N1G	309
N1H	299
N1I	289
N1J	279
N1K	269
N1L	259
N1M	249
N1N	239
N1O	229
N1P	219
N1Q	209
N1R	199
N1S	189
N1T	179
N1U	169
N1V	159
N1W	149
N1X	139
N1Y	129
N1Z	119
N1AA	109
N1AB	99
N1AC	89
N1AD	79
N1AE	69
N1AF	59
N1AG	49
N1AH	39
N1AI	29
N1AJ	19

ARMADURA NEGATIVA



36 N1 ø 6.3 C/10	
N1A	369
N1B	359
N1C	349
N1D	339
N1E	329
N1F	319
N1G	309
N1H	299
N1I	289
N1J	279
N1K	269
N1L	259
N1M	249
N1N	239
N1O	229
N1P	219
N1Q	209
N1R	199
N1S	189
N1T	179
N1U	169
N1V	159
N1W	149
N1X	139
N1Y	129
N1Z	119
N1AA	109
N1AB	99
N1AC	89
N1AD	79
N1AE	69
N1AF	59
N1AG	49
N1AH	39
N1AI	29
N1AJ	19

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		mm		UNIT cm	TOTAL cm
DET. LAJE TOPO					
	50A	1	6.3	72 --VAR--	13968
	50A	2	6.3	72 --VAR--	13968

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	279	68
Peso Total	50A =		68 kgf

REV. | DESCRIÇÃO | DES. | VERIF. | DATA

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Bobreira — CAU A36426-6

Paulo Victor Borges Ribeiro — CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Otávio dos S. Krauss Ribeiro — CREA 247034/ D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS

CEP - 90119-150

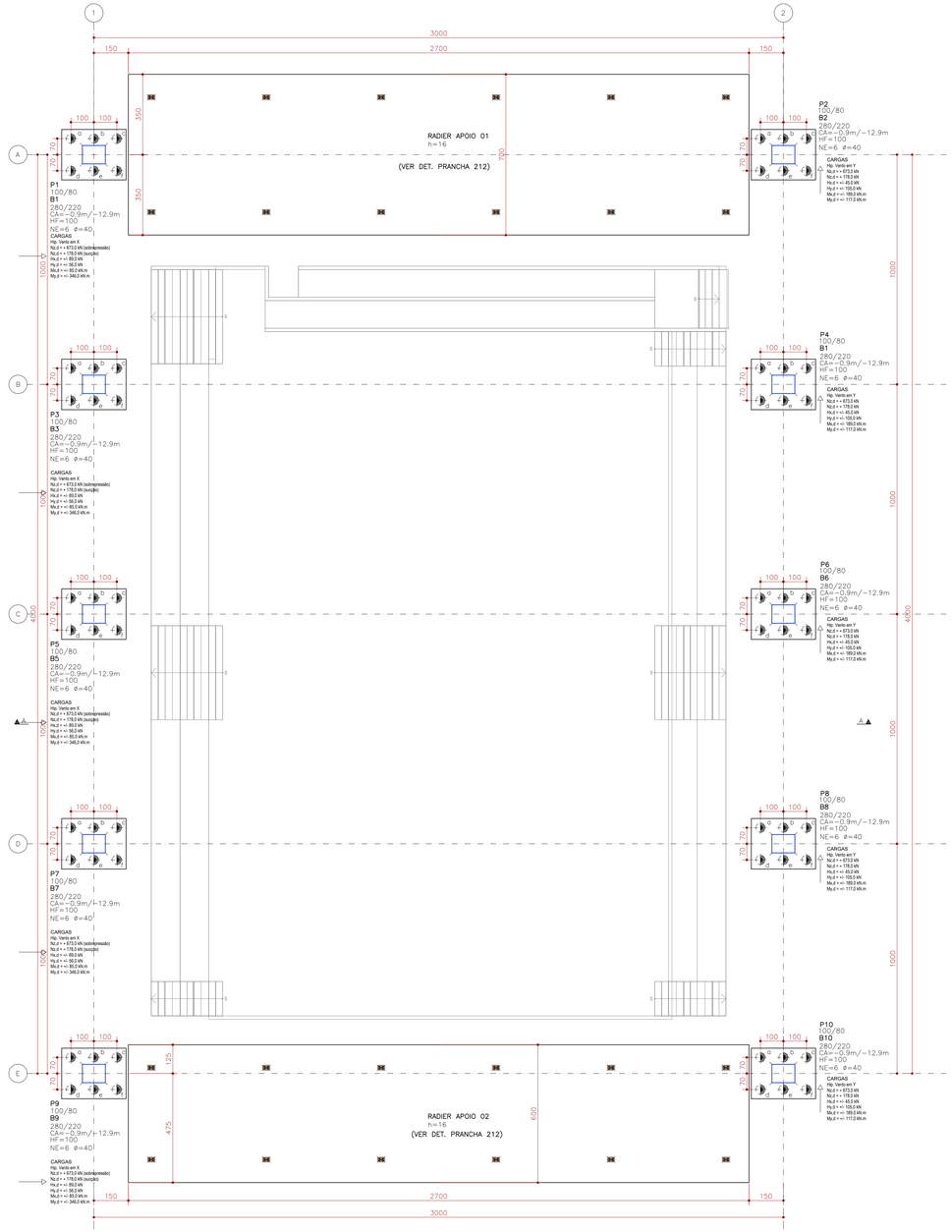
DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA: Taisiele Francesconi
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA: Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	AREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 47.837,58 m²

CONTEÚDO

RESERVATÓRIO SUPERIOR

ESCALAS: INDICADA	DATA: 22/07/2025	FOLHA: 208
ARQUIVO: RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_208_R02_RESERVATORIO-SUPERIOR		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei 5194 de 24-12-66



PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES/PROJETO GEOMÉTRICO DA FUNDAÇÃO – GINÁSIO

ESCALA 1:100

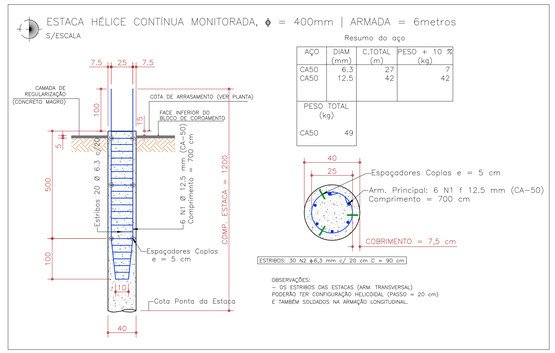
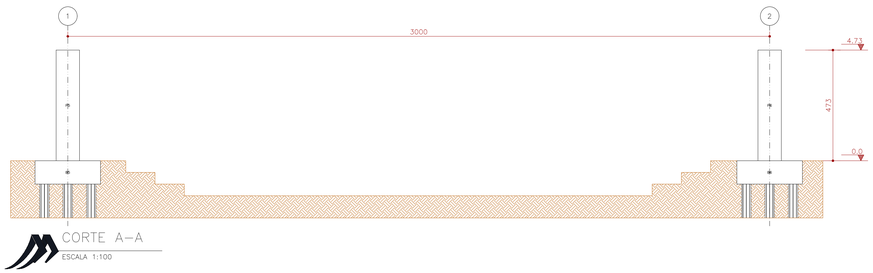


TABELA DE ESTAQUEAMENTO - ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA - HCM

Elemento	Nº Estacas	Diâmetro (mm)	Carga de Trabalho (tf)	Profundidade (m)	Concreto (m3)		Aço (m)	
					Over 30% (m3)	Concreto + Over (m3)	ø6.3	ø12.5
B1	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B2	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B3	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B4	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B5	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B6	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B7	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B8	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B9	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
B10	6	400	42	12	1,30	11,8	162,0	252,0
TOTAL	**60**					**118**	**1620,0**	**2520,0**

RESUMO ESTAQUEAMENTO - HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA - HCM

Diâm. (mm)	Quant.	Metros (m)	Vol. de concreto (m³)	Aço (Kg)	
				ø6.3	ø12.5
400	60	720	118	405	2520
Consumo total de aço + 10% (Kg)				**2925**	



CORTE A–A

ESCALA 1:100

NOTAS – FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:

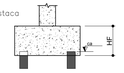
1) Desenhos e cotas:
1.1) Cotas e medidas em cm, exceto quando indicadas;
1.2) Desenho de locação das estacas compatível com desenho de locação dos pilares; as estacas deverão ser locadas por profissional agrimensor devido à sua precisão e possíveis interferências na obra;
2) Níveis do terreno x profundidades das estacas:
2.1) Ver Tabela com as profundidades mínimas.
2.2) Os níveis das cotas do terreno foram propostos segundo o projeto de arquitetura e sondagem do terreno (ver documentos de referência);
2.3) A perfuração deverá alcançar a profundidade mínima estipulada em projeto. Ela será interrompida quando a capacidade máxima de perfuração do equipamento for atingida. Caso isso ocorra antes da profundidade especificada, tal fato deverá ser passado ao projetista para avaliação.
2.4) Quando a diferença entre a cota do terreno e a cota de arrasamento for maior que o arranque do projeto, prever complemento de todas as barras longitudinais até alcançar a cota do terreno;
3) Terreno:
3.1) O terreno deverá estar nas cotas indicadas para a execução, aconselhando–se a terraplanagem antes da entrada das máquinas;
3.2) Caso o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá receber um reforço de cascalho para receber a máquina que irá executar os serviços;
4) Equipamentos:
4.1) Deverão ser executadas por equipamento com as seguintes características:
– Profundidade mínima alcançada: 23 m (17 m de trado e 6 m de prolongamento);
– Torque mínimo: 12 tf.m
– Força de extração: 60 tf
4.2) Bombas de injeção de concreto: Capacidade de bombeamento mínima de 40 m³/h; Pressão de aplicação superior a 6 MPa para estacas com diâmetros iguais ou maiores que 600 mm;
5) Especificação e controle tecnológico dos materiais:
5.1) Concreto Classe C30
– Consumo de cimento> 400 Kg/m³;
– Agregado: Areia natural e pedrisco;
– Teor de exsudação < 4%;
– Slump entre 22 e 26 cm;
– Fator água/cimento < 0,6;
– Início da pega > 3 horas.
OBS: O concreto deverá seguir a condição de preparo "A", estabelecida pela NBR 12655; Deverá também ser fornecida pela concreteira uma CARTA DE TRAÇO, apresentando: quantidade em massa de cada componente colocado, o limite máximo de exsudação (NBR 15.558), a classe de abatimento e resistência (NBR 8953) e a avaliação da reatividade potencial (NBR 15577–1);
5.2) Aço: Armaduras principais longitudinais e estribos: CA–50 (soldável);
5.3) Devem ser moldados corpos–de–prova a cada 50 m³ ou 3, 7, 14 e 28 dias para confirmação do fck do concreto; deverá ser ensaiado slump a cada caminhão para verificação da trabalhabilidade do concreto;
6) Execução:
6.1) Deverá ser apresentado pelo executor das fundações, além do boletim individualizado das estacas contendo: Nome do cliente, obra e local, os seguintes elementos:
– Durante a perfuração: Inclinação do trado nas duas direções; rotação, torque, velocidade de avanço do trado;
– Durante a concretagem: profundidade da ponta do trado; pressão de concreto no topo; volume de concreto injetado (total e parcial); "Over" (sobreconsumo) de concreto pontual e total das estacas (para projeto estimado em 30%); velocidade de subida do trado e perfil estimado da estaca.

LEGENDA DAS ESTACAS:

Estaca Hélice Contínua Monitorada: ϕ40cm / Prof. = 12 m / Arm. 6metros

CA Cota de arrasamento inicial / cota final da estaca

HF Altura do Bloco de Coroamento



NOTAS GERAIS:

1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO

Elemento	Viga	Pilar	Bloco/Sapata
Resistência característica – fck (MPa)	30	30	30
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	31	31	31
Cobrimento das armaduras (mm)	30	30	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm			

1) Aço CA–50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com o solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve–se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando–se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

9) Cargas:

Cargas	RADIER
Enchimento e revestimento	170
Sobrecarga Acidental	300
Alvenaria (bloco + revestimento)	180

Nota: Foi considerado cargas oriundas da estrutura metálica fornecidas pelo Projetista responsável.

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

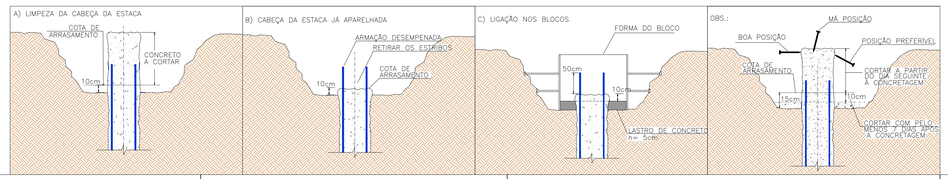
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francesconi
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,56 m²

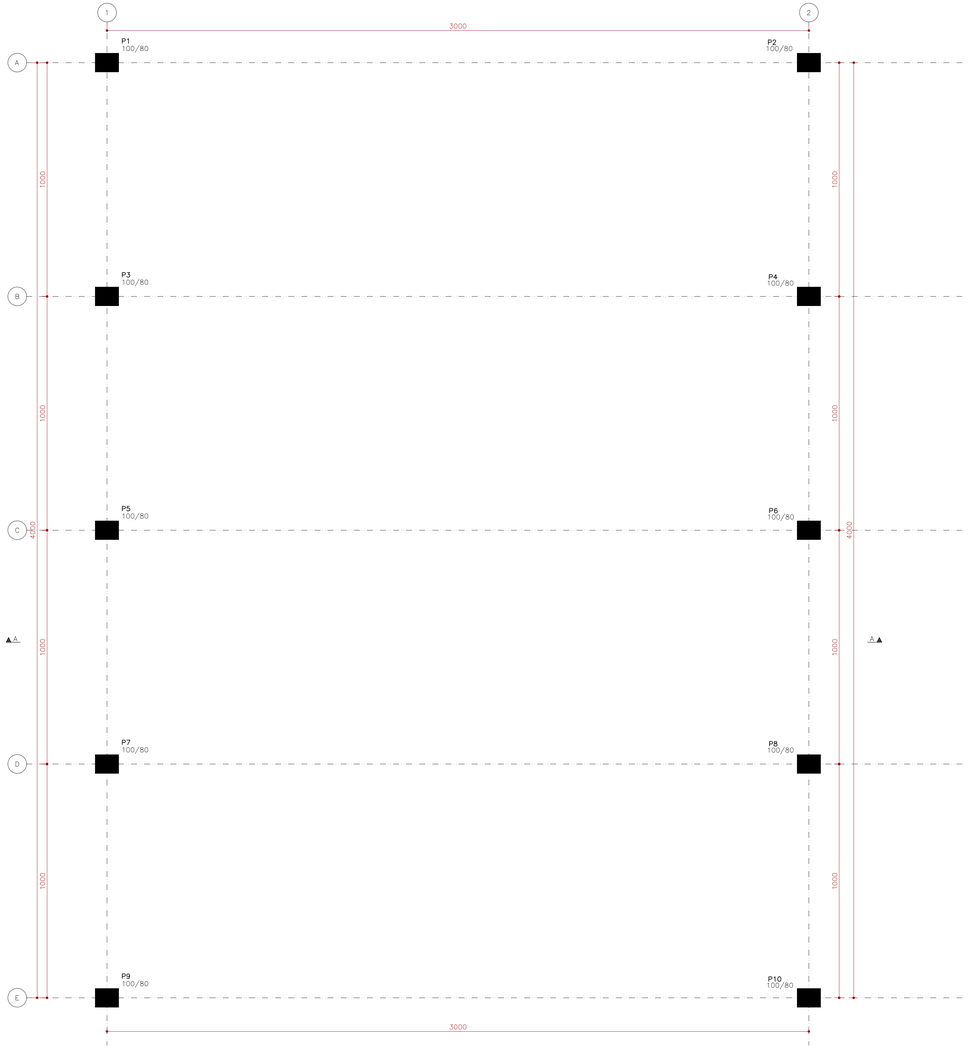
CONTEÚDO

DETALHAMENTO GINÁSIO

ESCALAS INDICADA	DATA 22/07/2026	FOLHA 209
ARQUIVO RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_209_R02_DETALHE-GINASIO		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS: A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei: 5194 de 24.12.66

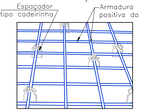


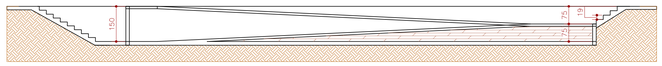


PLANTA TOPO GINÁSIO

ESCALA 1:100

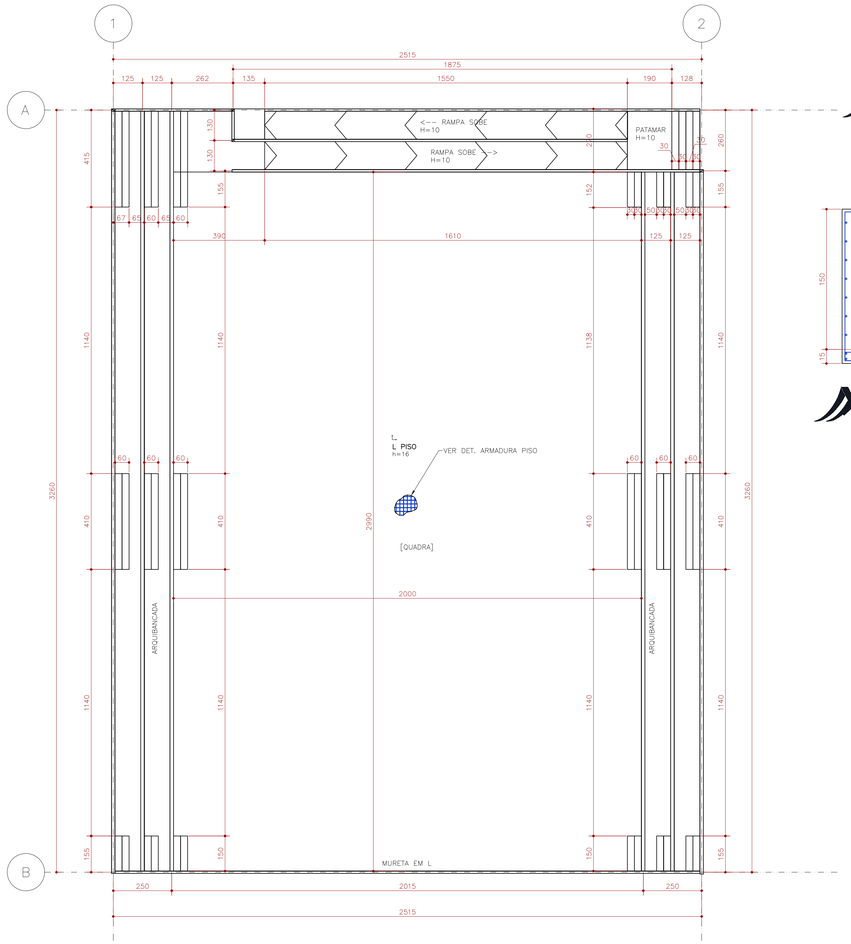
DETALHE DOS ESPAÇADORES:


Espaçador tipo caderinho
Armadura positiva da laje
Ø5
Ø5
Ø5



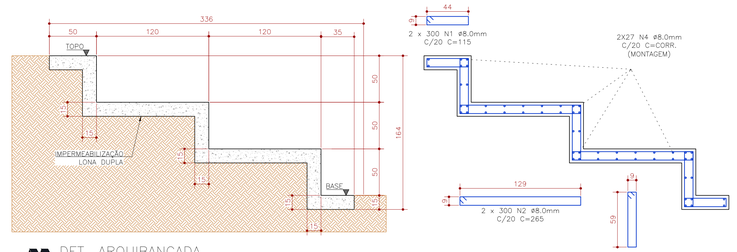
CORTE LONGITUDINAL – RAMPA

ESCALA 1:100



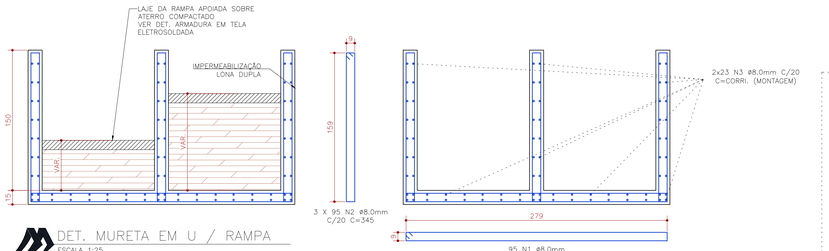
PLANTA DE FÔRMAS: MURETAS / ARQUIBANCAS / ESCADAS

ESCALA 1:100



DET. ARQUIBANCADA

ESCALA 1:25
PERIMETRO: 60m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,71 m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,5 m2



DET. MURETA EM U / RAMPA

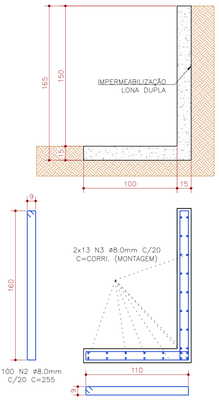
ESCALA 1:25
PERIMETRO DE MURETA E RAMPA: 19,00m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 1,10 m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 9,0 m2

DETALHAMENTO DA LAJE RAMPA:



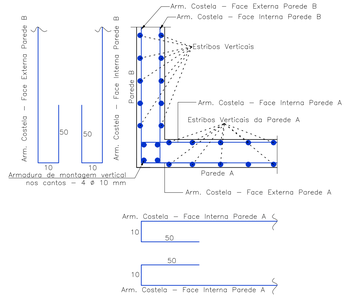
Volume de concreto – Laje de Piso			
Tipo	Volume (m^3/m^2)	Área (m^2)	Consumo de concreto (m^3)
Maciça	0,1	45	4.5

Relação do aço – Laje de Piso			
Tipo	Consumo (kg/m^2)	Área (m^2)	Consumo de Aço=105(Kg)
Maciça	1.48	45	74



MURETA EM L

ESCALA 1:25
PERIMETRO DE MURETA: 20m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,40 m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,5 m2



PLANTA: DETALHE TÍPICO LIGAÇÃO PAREDE–PAREDE

SEM ESCALA



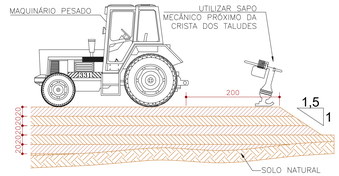
DET. 01. DEGRAUS INTERMEDIÁRIOS ARQUIBANCADA

ESCALA 1:25
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,30 m3
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 0,34 m2

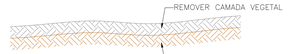
NOTAS:

1. TODA REGIÃO DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE COMPACTADA EM CAMADAS DE 20 cm DE ESPESSURA, ATÉ ATINGIREM GRAU DE COMPACTAÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A 98% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL E TEOR DE UMIDADE COMPREENDIDA DENTRO DE UMA FAIXA DE –2% A +2%, EM RELAÇÃO AO TEOR ÓTIMO.
2. O ENSAIO DE COMPARAÇÃO BÁSICA PARA A COMPACTAÇÃO, RELATIVO AO GRAU DE COMPACTAÇÃO E DESVIO DE UMIDADE DEVERA SER O ENSAIO DE PROCTOR NORMAL DA ABNT NBR 7182, ÚLTIMA EDIÇÃO.
3. CASO SEJA ENCONTRADO ATERRO PRÉ–EXISTENTE COM SOLO DE MÁ QUALIDADE, CONTENDO ENTULHO OU MATERIAIS ORGÂNICOS, EM QUALQUER ETAPA DA TERRAPLENAGEM, SERÁ NECESSÁRIO EXECUTAR A SUBSTITUIÇÃO DO SOLO COM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NA NOTA 1.
4. EVENTUAIS DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER. A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMPA, DESEMPENADA E COMPACTADA.
5. ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESSURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).

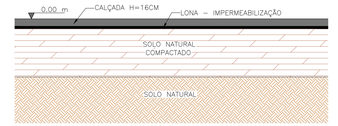
PREPARO DO TERRENO

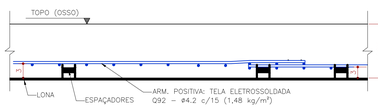


NOTA: EM CASO DE AUSÊNCIA DE MAQUINÁRIO PESADO, UTILIZAR O SAPO MECÂNICO EM TODO BASE DO RADIER COMO INSTRUMENTO DE COMPACTAÇÃO.



RADIER FINALIZADO:





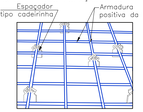
COMPRIMENTO DE TRANSPASSE POSITIVO – TELA SOLDADA



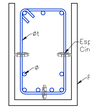
Volume de concreto – Laje de Piso			
Tipo	Volume (m^3/m^2)	Área (m^2)	Consumo de concreto (m^3)
Maciça	0,1	600	60

Relação do aço – Laje de Piso			
Tipo	Consumo (kg/m^2)	Área (m^2)	Consumo de Aço=105(Kg)
Maciça	1.48	600	978

DETALHE DOS ESPAÇADORES:



LAJES



VIGAS

DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:



DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø	CA–50	CA–60
<20	5Ø	6Ø
>20	8Ø	---

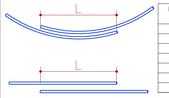
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

Øt	CA–50	CA–60
<=10	3Øt	3Øt
>10	5Øt	---

Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

EMENDAS DAS BARRAS:



BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0

NOTAS GERAIS:

1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO			
Elemento	Viga	Pilar	Bloco/Sapata
Resistência característica – fck (MPa)	30	30	30
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	31	31	31
Cobrimento das armaduras (mm)	30	30	40
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm			

1) Aço CA–50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes.
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve–se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando–se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

RESUMO DO AÇO						
AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)	
ARQUIBANCADA 03 DEGRAUS						
	50A	1	8,0	600	115	69000
	50A	2	8,0	600	265	159000
	50A	3	8,0	600	145	87000
	50A	4	8,0	54	CORR	162000
DET. MURETA EM U / RAMPA						
	50A	1	8,0	285	345	98325
	50A	2	8,0	95	585	55575
MURETA EM L						
	50A	1	8,0	100	245	24500
	50A	2	8,0	100	255	25500

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMRIMENTO (m)	PESO (kg)
50A	8.0	6809	2724
PESO TOTAL 50A (kg)			2724

Volume de concreto (m3)	72
Área de fôrmas (m2)	291

REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF.	DATA

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

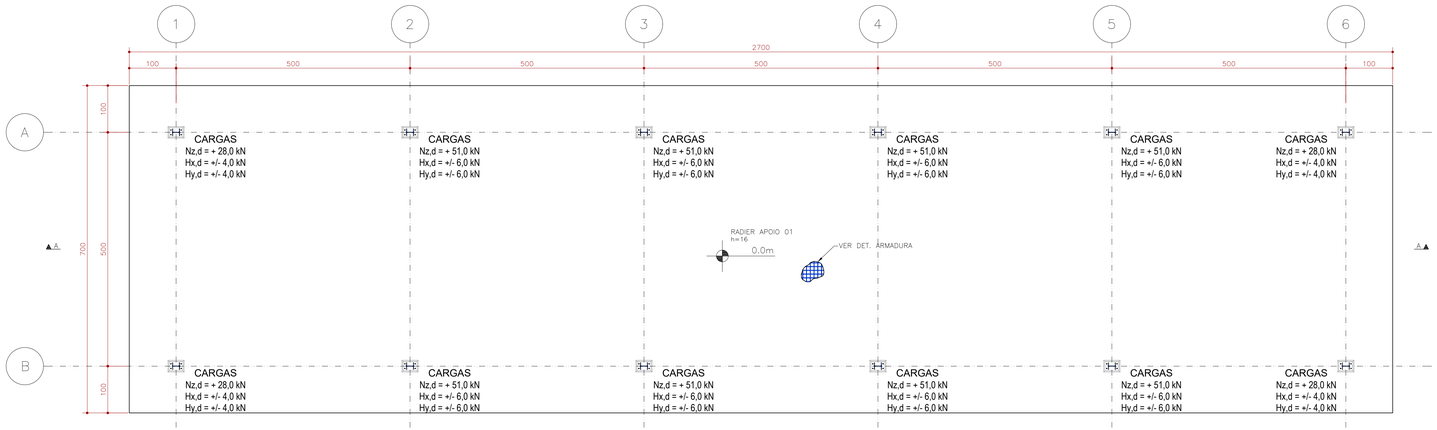
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,56 m²

CONTEÚDO

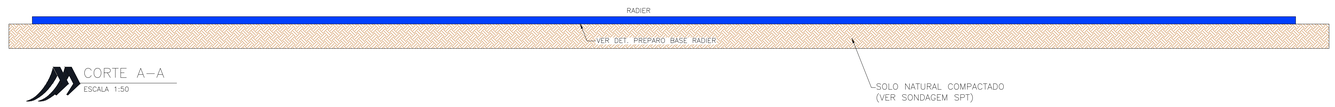
DETALHAMENTO GINÁSIO: ARQUIBANCADAS/ESCADAS/RAMPAS

ESCALA: INDICADA	DATA: 22/07/2026	FOLHA 211
ARQUIVO RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_211_R02_DETALHE-GINASIO		

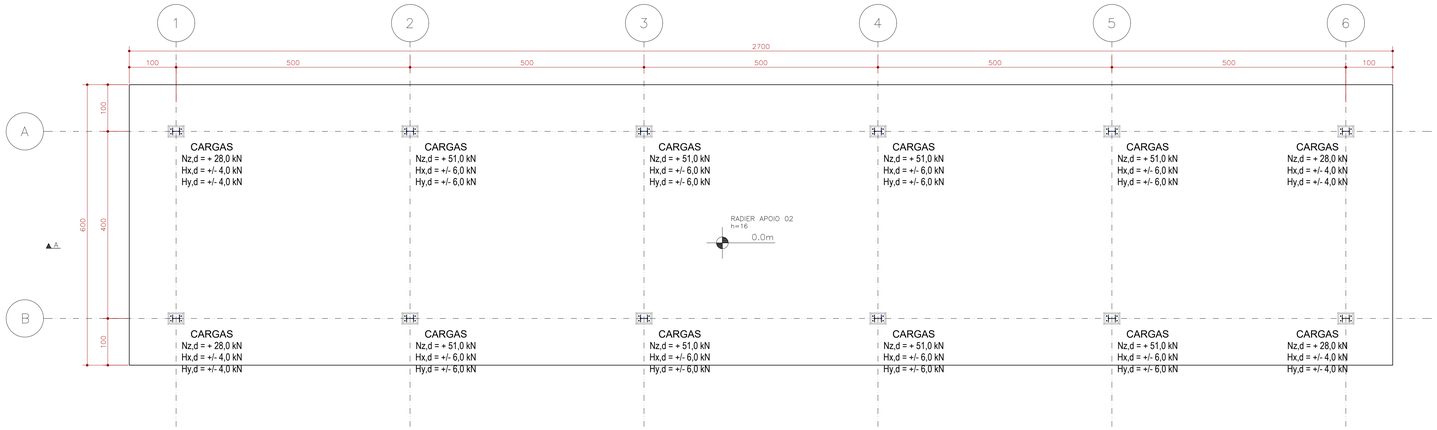
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS: A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei: 5194 de 24.12.66



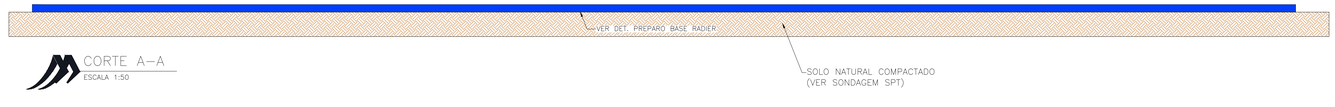
PLANTA DE LOCAÇÃO DO RADIER
ESCALA 1:50



CORTE A–A
ESCALA 1:50



PLANTA DE LOCAÇÃO DO RADIER
ESCALA 1:50

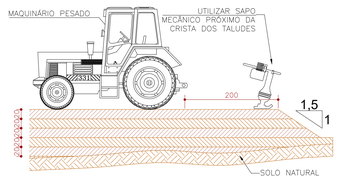


CORTE A–A
ESCALA 1:50

NOTAS:

1. TODA REGIÃO DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE COMPACTADA EM CAMADAS DE 20 cm DE ESPESSURA, ATÉ ATINGIREM GRAU DE COMPACTAÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A 98% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL E TEOR DE UMIDADE COMPREENDIDA DENTRO DE UMA FAIXA DE −2% A +2%, EM RELAÇÃO AO TEOR ÓTIMO.
2. O ENSAIO DE COMPARAÇÃO BÁSICA PARA A COMPACTAÇÃO, RELATIVO AO GRAU DE COMPACTAÇÃO E DESVIO DE UMIDADE DEVERÁ SER O ENSAIO DE PROCTOR NORMAL DA ABNT NBR 7182, ÚLTIMA EDIÇÃO.
3. CASO SEJA ENCONTRADO ATERRO PRÉ−EXISTENTE COM SOLO DE MÁ QUALIDADE, CONTENDO ENTULHO OU MATERIAIS ORGÂNICOS, EM QUALQUER ETAPA DA TERRAPLENAGEM, SERÁ NECESSÁRIO EXECUTAR A SUBSTITUIÇÃO DO SOLO COM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NA NOTA 1.
4. EVENTUAIS DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER. A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMPA, DESEMPENADA E COMPACTADA.
5. ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESSURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).

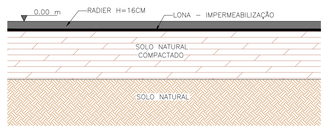
PREPARO DO TERRENO



NOTA: EM CASO DE AUSÊNCIA DE MAQUINÁRIO PESADO, UTILIZAR O SAPO MECÂNICO EM TODO BASE DO RADIER COMO INSTRUMENTO DE COMPACTAÇÃO.

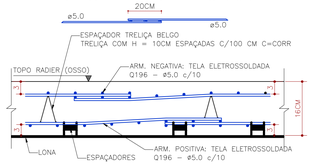


RADIER FINALIZADO:

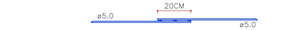


DETALHE ARMADURA RADIER CASA

COMPRIMENTO DE TRANSPASSE NEGATIVO – TELA SOLDADA



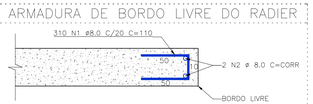
Comprimento de transpasse POSITIVO – Tela Soldada



QUANTITATIVO GERAL DE MATERIAIS		
INSUMO	UNID.	QUANT.
AÇO CA−50 ø 8.0mm – ARMADURA BORDO LIVRE	Kg	413
CONCRETO RADIER (fck = 25 MPa)	m3	56
ESPAÇADORES PLÁSTICOS (cobrimento h=3cm)	Unid.	134
ESPAÇADOR TRELIÇADO BELGO (h=10cm | Comp. =2m)	Unid.	162
Tela Soldada Q196 (3,11 kg/m²) + 10%	Kg	2041

ÁREA TOTAL DE RADIER APROX. = 351 M²

ARMADURA DE BORDO LIVRE DO RADIER



AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO UNIT cm	COMPRIMENTO TOTAL cm
ARM. – BORDO					
50A	1	8	670	110	73700
50A	2	8	2	CORR.	29480

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT mm	COMPR m	PESO kgf
50A	8	1032	413
Peso Total	50A =		413

EXTENSÃO BORDO LIVRE APROX. = 134 METROS

NOTAS GERAIS:

1) A cota prevalece sobre a escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	
Elemento	RADIER
Resistência característica – fck (MPa)	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	28
Cobrimento das armaduras (mm)	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,60
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	

1) Aço CA−50: fyk = 500 MPa;
2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com o solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrafugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve−se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando−se as principais:

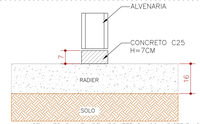
ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

9) Cargas:

Cargas	RADIER
Enchimento e revestimento	170
Sobrecarga Acidental	300
Alvenaria (bloco + revestimento)	180

Nota: Foi considerado cargas oriundas da estrutura metálica fornecidas pelo Projetista responsável.

DET. BASE APOIO ALVENARIAS



DEVERÁ SER PREVISTA IMPERMEABILIZAÇÃO NA INTERFACE ENTRE A FUNDAÇÃO E AS ALVENARIAS, COM O OBJETIVO DE EVITAR A UMIDADE ASCENDENTE POR CAPILARIDADE. A EXECUÇÃO DEVERÁ SER REALIZADA CONFORME ESPECIFICAÇÕES APONTADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DESSE PROJETO.

NOTA: VER PLANTA DE ARQUITETURA COM DISTRIBUIÇÃO DAS PAREDES EM PLANTA

REV.	DESCRIÇÃO	DES.	VERIF.	DATA

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,56 m²

CONTEÚDO

FUNDAÇÃO APOIO 01 E 02 GINÁSIO

ESCALAS	DATA	FOLHA
INDICADA	22/07/2026	212

ARQUIVO
RSSEGURO_SEDUR_POA_RUBEMBERTA_D_STR_PE_212_R02_FUNDACAO-APOIO-GINASIO

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS: A reprodução total ou parcial sem autorização prévia sujeita o infrator às penalidades da lei: 5194 de 24.12.66

ESTR - PILARES METÁLICOS (TÉRREO)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PM1	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM2	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM3	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM4	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM5	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM6	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM7	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM8	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM9	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM10	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM11	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM12	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM13	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM14	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM15	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM16	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM17	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM18	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM19	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM20	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM21	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM22	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM23	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM24	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
						1350,0000

ESTR - CHAPAS DE BASE (TÉRREO)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE01	24	300	200	19	0,0264	8,9490
						214,7760

ESTR - CONECTORES (TÉRREO)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
CHUMBADOR c/ BARRA ROSCADA 1 - Ø3/4"	96	200

ESTR - VIGAS METÁLICAS (SUPERIOR)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
VM101	4	U 200x75x8	100.600	0,2560	20,1000	505,5150
						2022,0600
VM101B	20	L 75x8	97.000	0,1140	9,0000	43,6500
						873,0000
VM102A	2	U 200x75x8	10.300	0,0258	20,1000	103,5150
						207,0300
VM102B	2	U 200x75x8	10.000	0,0256	20,1000	100,4980
						200,9960
VM103	8	U 200x75x8	40.320	0,1024	20,1000	101,3040
						810,4320
VM104A	2	U 200x75x8	8.300	0,0206	20,1000	83,4150
						166,8300
VM104B	2	U 200x75x8	8.000	0,0204	20,1000	80,3980
						160,7960
VM105	8	U 200x75x8	32.320	0,0816	20,1000	81,2040
						649,6320
						5090,7760

ESTR - LIGAÇÕES - PERFIS (SUPERIOR)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
FE02	48	EST - L 75x50x6,3	4.800	0,0048	5,6000	0,5600
						26,8800
FE03	40	EST - L 75x50x6,3	3.000	0,0040	5,6000	0,4200
						16,8000
						43,6800

ESTR - CONECTORES (SUPERIOR)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 1 - Ø1/2"	48	18
BARRA ROSCADA 2 - Ø1/2"	96	14
BARRA ROSCADA 3 - Ø1/2"	80	14
BARRA ROSCADA 4 - Ø1/2"	32	29
BARRA ROSCADA 4' - Ø1/2"	16	22

ESTR - LAJES - PRÉ-MOLDADAS

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. TOTAL (mm)	ÁREA TOTAL (m²)
L101	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L102	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L103	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L104	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L105	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L106	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
L107	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
L108	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
L109	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
L110	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
				221,60 m²

ESTR - CAPA DE CONCRETO DA LAJE - 30mm

TIPO	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)
CAPA DAS LAJES (101 A 105)	124,58	3,9730
CAPA DAS LAJES (106 A 110)	99,66	3,1948
	224,24 m²	**7,1678 m³**

ESTR - VIGAS METÁLICAS (NÍVEL TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
VM201	2	W610x174	100.420	2,2152	174,0000	8736,5396
						17473,0792

ESTR - CHAPAS DE BASE (NÍVEL TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE101	10	600	390	25	0,0590	45,9225
						459,2250

ESTR - CHAPAS METÁLICAS (NÍVEL TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ESP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE102	40	594	293	12,5	0,0800	16,0001
					0,0800 m³	**640,0040**

ESTR - CONECTORES (NÍVEL TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 201 - Ø1"	88	30
CHUMBADOR c/ BARRA ROSCADA 101 - Ø1.1/4"	60	675

ESTR - TERÇAS METÁLICAS

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
TM401	170	RRO 200x100x6,3	4.950	2,9100	28,1000	139,0950
						23646,1500

ESTR - CONTRAVENTAMENTOS METÁLICOS - COBERTURA

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
CV301	176	Ø19mm	600.160	0,1584	2,5000	8,5250
						1500,4000

ESTR - CHAPAS METÁLICAS (COBERTURA)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ESP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE301	650	100	-	8	0,0650	1,1547
					0,0650 m³	750,5550
FE302	90	100	-	8	0,0180	1,7246
					0,0180 m³	155,2140
					0,0830 m³	**905,7690**

ESTR - CONECTORES (COBERTURA)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 301 - Ø1/2"	128	34
BARRA ROSCADA 302 - Ø1/2"	788	116
BARRA ROSCADA 303 - Ø1/2"	586	42
BARRA ROSCADA 304 - Ø1/2"	84	108

ESTR - CHAPAS METÁLICAS (TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ESP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE201	88	284	92	8	0,0176	1,6369
						144,0472
FE202	22	250	400	10	0,0198	7,0650
						155,4300
FE202'	11	250	300	10	0,0077	5,1025
						56,1275
FE202"	15	250	380	10	0,0105	5,1025
						76,5375
FE203	132	250	480	10	0,1452	9,0275
						1191,6300
FE203'	22	250	380	10	0,0220	7,4575
						164,0650
FE204	22	250	300	10	0,0220	7,8500
						172,7000
FE205	132	250	300	10	0,0924	5,4950
						725,3400
FE205'	22	250	200	10	0,0110	3,5325
						77,7150
FE206	11	250	660	10	0,0176	12,9525
						142,4775
FE207	4	190	400	10	0,0028	5,1810
						20,7240
FE208	24	190	480	10	0,0216	6,7667
						162,4008
FE209	4	190	380	10	0,0028	5,6677
						22,6708
FE210	4	210	400	10	0,0032	6,5940
						26,3760
FE211	24	210	300	10	0,0144	4,5530
						109,2720
FE212	4	210	200	10	0,0016	2,9045
						11,6180
FE213	2	190	660	10	0,0026	9,8439
						19,6878
FE214	2	210	300	10	0,0010	4,1605
						8,3210
FE251	23	250	380	10	0,0161	5,1025
						117,3575
FE252	20	250	660	10	0,0320	12,9525
						259,0500
FE253	4	250	200	10	0,0020	3,5325
						14,1300
FE254	18	250	300	10	0,0144	5,8875
						105,9750
FE255	4	250	380	10	0,0040	7,4575
						29,8300
						3813,4826

ESTR - TRELIÇAS METÁLICAS - BANZOS E DIAGONAIS

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
TL1-BZ1	11	2U 300x100x8	443.124	3,3286	59,0000	2376,7458
						26144,2038
TL1-BZ2	11	2U 300x100x8	443.124	3,3286	59,0000	2376,7458
						26144,2038
TL1-BZ3	2	2U 300x100x8	80.200	0,6026	59,0000	2365,8998
						4731,7996
TL1-D1	132	2L 100x100x8	392.040	1,2012	24,4000	72,4745
						9566,6340
TL1-D2	44	2L 100x100x8	128.920	0,3960	24,4000	71,4926
						3145,6744
TL1-D3	24	2L 100x100x8	63.816	0,1944	24,4000	64,8874
						1557,2976
TL1-D4	8	2L 100x100x8	20.912	0,0640	24,4000	63,7888
						510,3104
TL2-BZ1	2	2U 300x100x8	100.200	0,7528	59,0000	2955,9000
						5911,8000
TL2-BZ2	2	2U 300x100x8	100.200	0,7528	59,0000	2955,9000
						5911,8000
TL2-D1	20	2L 100x100x8	59.400	0,1820	24,4000	72,4745
						1449,4900
TL2-D1	20	2L 100x100x8	59.400	0,1820	24,4000	72,4746
						1449,4920
						86522,7056

ESTR - TRELIÇA METÁLICAS - MONTANTES

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
TL1-M1	209	2L 100x100x8	365.750	1,1495	24,4000	42,7000
TL1-M2	38	2L 100x100x8	43.510	0,1368	24,4000	27,9482
TL2-M1	42	2L 100x100x8	73.500	0,2310	24,4000	42,7000
						11779,7316

ESTR - PILARES METÁLICOS - FECHAMENTO

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PMF101	8	200x10mm	52.560	0,1048	15,7000	103,1490
PMF102	140	200x10mm	891.800	1,7780	15,7000	100,0090
						14826,4520

ESTR - VIGAS METÁLICAS - FECHAMENTO

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
VMF101	2	2U 200x100x4,3	79.990	0,2640	25,8000	1031,8692
						2063,7384
VMF102	1	2U 200x100x4,3	49.995	0,1650	25,8000	1289,8709
						1289,8709
VMF102	1	2U 200x100x4,3	49.995	0,1650	25,8000	1289,8710
						1289,8710
VMF201	1	CRUZETA 200x100x5,0	39.680	0,0597	11,5800	459,4973
						459,4973
VMF201	1	CRUZETA 200x100x5,0	39.690	0,0597	11,5800	459,6130
						459,6130
VMF202	2	CRUZETA 200x100x5,0	100.000	0,1492	11,5800	578,9999
						1157,9998
VMF301	1	CRUZETA 200x100x5,0	39.680	0,0597	11,5800	459,4973
						459,4973
VMF301	1	CRUZETA 200x100x5,0	39.690	0,0597	11,5800	459,6130
						459,6130
VMF302	2	CRUZETA 200x100x5,0	100.000	0,1492	11,5800	578,9999
						1157,9998
VMF401	1	T 200x50x5,0	39.680	0,0492	9,6200	381,7240
						381,7240
VMF401	1	T 200x50x5,0	39.690	0,0492	9,6200	381,8201
						381,8201
VMF402	2	T 200x50x5,0	100.000	0,1230	9,6200	481,0000
						962,0000
						10523,2446

ESTR - LIGAÇÕES - PERFIS (FACHADA)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
FE501	1184	L 50x5	219.040	0,1184	3,8000	0,7030
						832,3520

ESTR - CONECTORES (FACHADA)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 501 - Ø1/2"	1184	20

REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026
00	PE - PROJETO EXECUTIVO	Rafael	Arquimedes Costa	06/12/2025

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINSTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

DIRETORA
Tassiele Francescon

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA
PORTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL

COORDENADORA
Isabel Coutinho

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS

ETAPA E DISCIPLINA
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
47.870,58 m²

CONTEÚDO

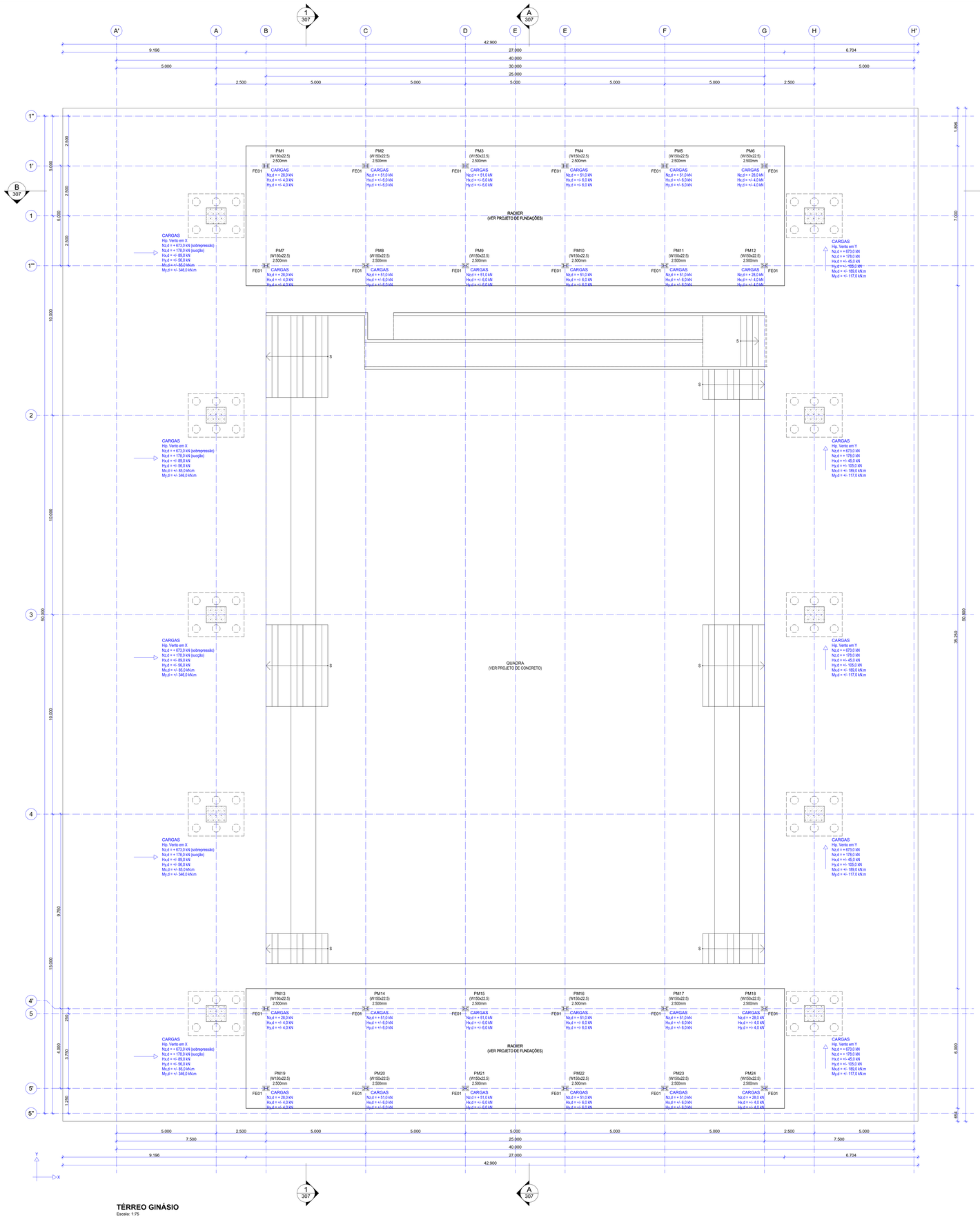
GINÁSIO - TABELAS

ESCALAS
INDICADA

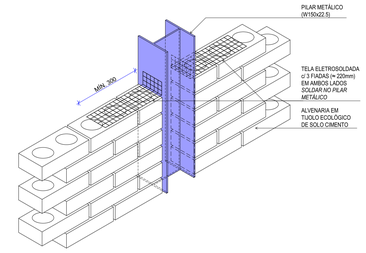
DATA
21/07/2026

FOLHA
300

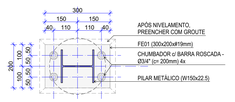
ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-01-R02.pln



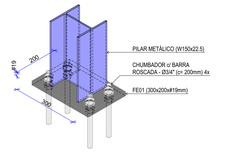
TÉRREO GINÁSIO
Escala: 1:75



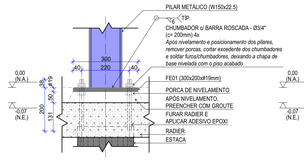
DET. TÍP. - LIGAÇÃO DA ALVENARIA x PILAR METÁLICO
Escala: 1:10



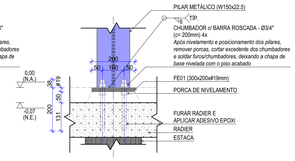
PLANTA TÍPICA



FE01 (ISOMÉTRICA)



ELEVAÇÃO 1



ELEVAÇÃO 2

DET.1 - (FE01) BASE DOS PILARES
Escala: 1:10

ESTR - PILARES METÁLICOS (TÉRREO)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m^3)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PM1	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM2	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM3	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM4	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM5	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM6	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM7	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM8	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM9	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM10	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM11	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM12	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM13	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM14	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM15	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM16	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM17	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM18	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM19	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM20	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM21	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM22	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM23	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
PM24	1	W150x22.5	2.500	0,0071	22,5000	56,2500
						1350,0000

ESTR - CHAPAS DE BASE (TÉRREO)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m^3)	PESO TOTAL (Kg)
FE01	24	300	200	19	0,0264	6,9490
						214,7760

ESTR - CONECTORES (TÉRREO)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
CHUMBADOR c/ BARRA ROSCADA 1 - Ø3/4"	96	200

NOTAS

1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42);
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M:E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESÃO DO ZINCO;
- AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e > 6,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	330
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)
9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m2;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m2;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m2;
CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. V0= 50m/s.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026
00	PE - PROJETO EXECUTIVO	Rafael	Arquimedes Costa	06/12/2025

coletivo de projetos
AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira — CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro — CAU A96468-9

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

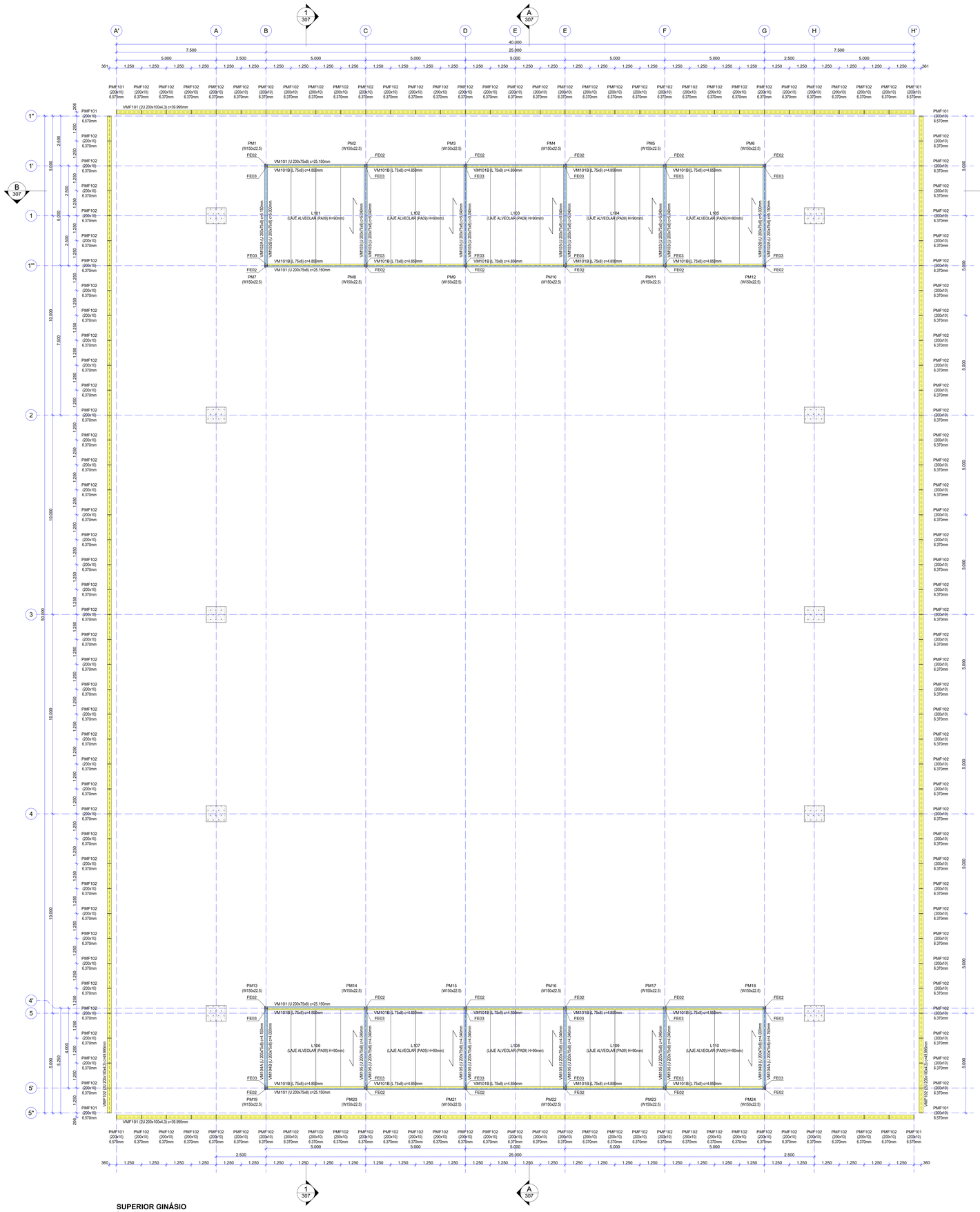
GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA: Tassiele Francesconi
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA: Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO: RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO: 47.870,58 m²

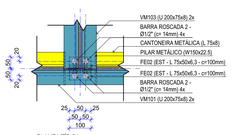
CONTEÚDO

GINÁSIO - PLANTA DO TÉRREO

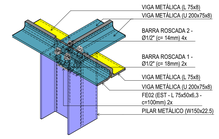
ESCALAS: INDICADA	DATA: 21/07/2026	FOLHA: 301
ARQUIVO: RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-01-R02.pln		



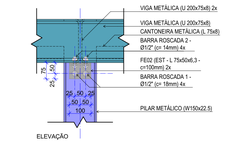
SUPERIOR GINÁSIO
Escala: 1:75



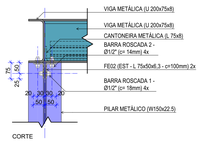
PLANTA TÍPICA



FE02 (ISOMÉTRICA)

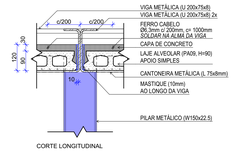


ELEVAÇÃO

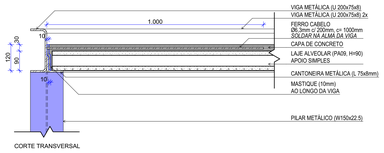


CORTE

DET.2 - (FE02) PILARES x VIGAS
Escala: 1:10



CORTE LONGITUDINAL

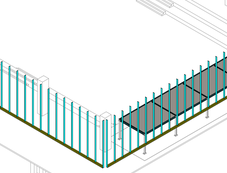


CORTE TRANSVERSAL

DET. TÍP. - LIGAÇÃO DAS LAJES ALVEOLARES x VIGAS METÁLICAS
Escala: 1:10



PLANTA TÍPICA



FE03 (ISOMÉTRICA)

CORTE 1

CORTE 2

DET.3 - (FE03) LIGAÇÃO DAS VIGAS
Escala: 1:10

ESTR - VIGAS METÁLICAS (SUPERIOR)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
VM101	4	U 200x75x8	100.600	0,2560	20,1000	505,5150
						2022,0600
VM101B	20	L 75x8	97.000	0,1140	9,0000	43,6500
						873,0000
VM102A	2	U 200x75x8	10.300	0,0258	20,1000	103,5150
						207,0300
VM102B	2	U 200x75x8	10.000	0,0256	20,1000	100,4980
						200,9960
VM103	8	U 200x75x8	40.320	0,1024	20,1000	101,3040
						810,4320
VM104A	2	U 200x75x8	8.300	0,0206	20,1000	83,4150
						166,8300
VM104B	2	U 200x75x8	8.000	0,0204	20,1000	80,3980
						160,7960
VM105	8	U 200x75x8	32.320	0,0816	20,1000	81,2040
						649,6320
						5090,7760

ESTR - LIGAÇÕES - PERFIS (SUPERIOR)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
FE02	48	EST - L 75x50x6,3	4.800	0,0048	5,6000	0,5600
						26,8800
FE03	40	EST - L 75x50x6,3	3.000	0,0040	5,6000	0,4200
						16,8000
						43,6800

ESTR - CONECTORES (SUPERIOR)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 1 - Ø1/2"	48	18
BARRA ROSCADA 2 - Ø1/2"	96	14
BARRA ROSCADA 3 - Ø1/2"	80	14
BARRA ROSCADA 4 - Ø1/2"	32	29
BARRA ROSCADA 4' - Ø1/2"	16	22

ESTR - LAJES - PRÉ-MOLDADAS

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. TOTAL (mm)	ÁREA TOTAL (m²)
L101	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L102	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L103	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L104	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L105	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	19.800	24,64
L106	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
L107	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
L108	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
L109	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
L110	4	LAJE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	15.800	19,68
				221,60 m²

ESTR - CAPA DE CONCRETO DA LAJE - 30mm

TIPO	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)
CAPA DAS LAJES (101 A 105)	124,58	3,9730
CAPA DAS LAJES (106 A 110)	99,66	3,1948
	224,24 m²	**7,1678 m³**

NOTAS

1) MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42);
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESÃO DO ZINCO;
- ACO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MIN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO;
- ESPRESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e > 6,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	480
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	320
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINEIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRE PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m2;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m2;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m2;
CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. V0= 50m/s.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026
00	PE - PROJETO EXECUTIVO	Rafael	Arquimedes Costa	06/12/2025

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96488-9

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

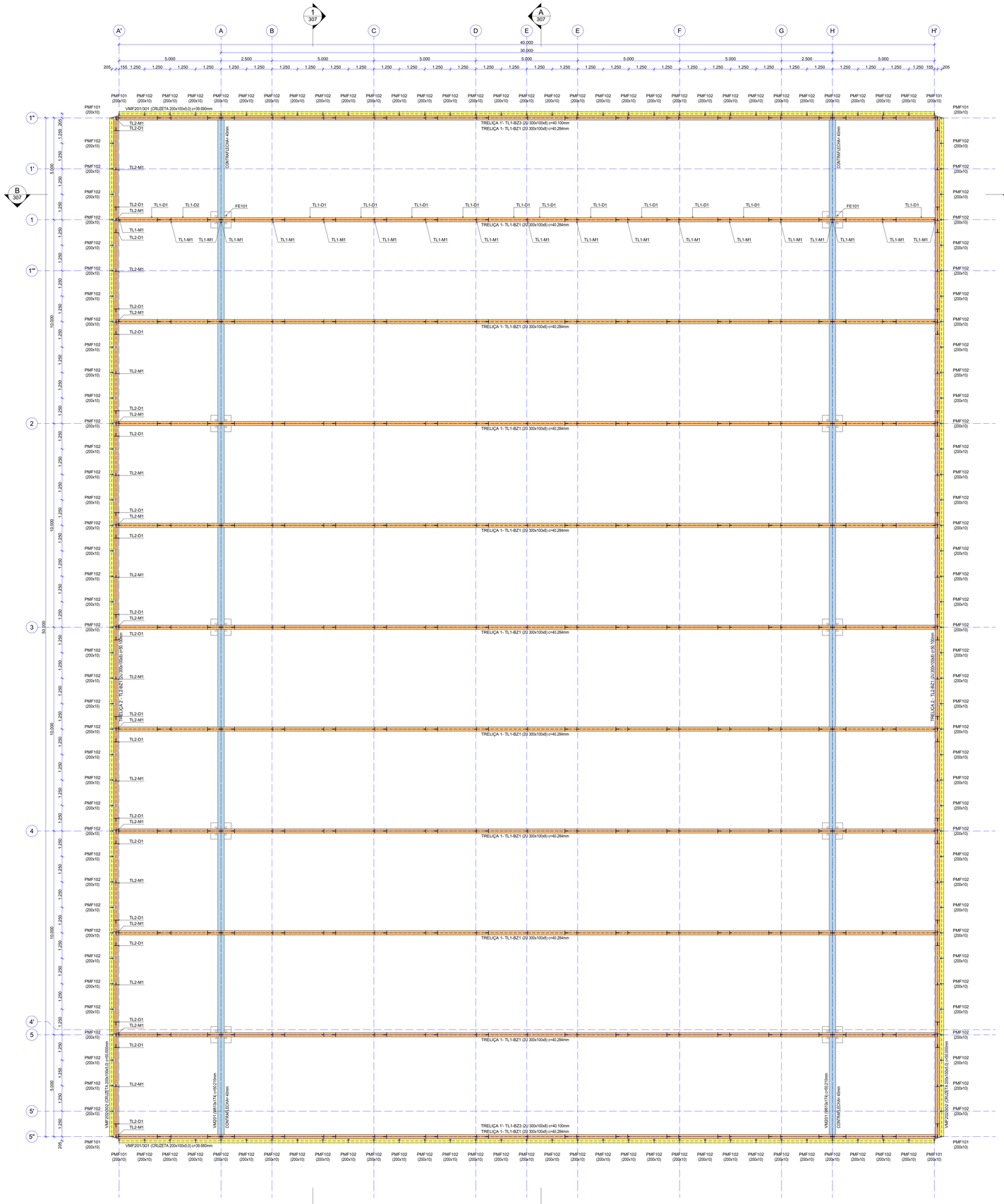
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90.110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francesconi
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

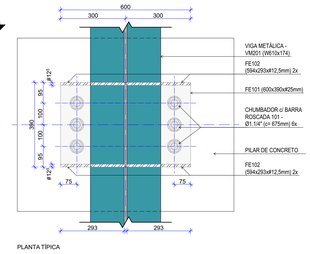
CONTEÚDO

GINÁSIO - PLANTA DO PAV. SUPERIOR

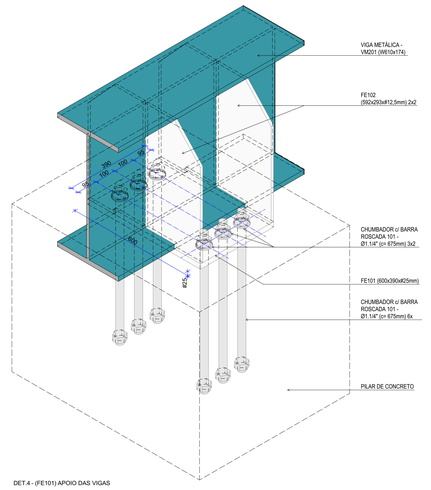
ESCALAS	DATA	FOLHA
INDICADA	21/07/2026	302
ARQUIVO	RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-01-R02.pln	



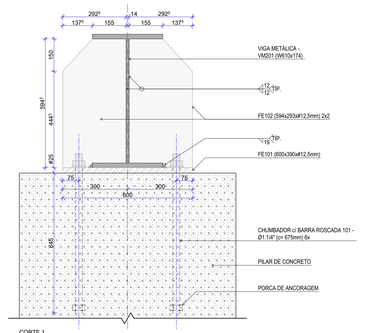
COBERTURA GINÁSIO
Escala: 1:75



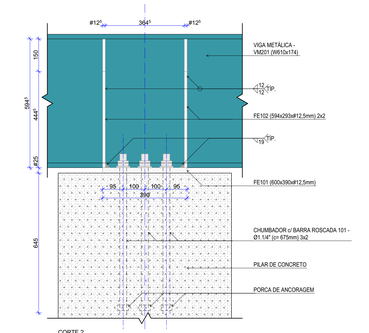
PLANTA TÍPICA



DET.4 - (FE101) APOIO DAS VIGAS



CORTE 1



CORTE 2

DET.4 - (FE102/102) PILARES DE CONCRETO x VIGAS METÁLICAS (VM201)
Escala: 1:10

ESTR - VIGAS METÁLICAS (NÍVEL TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
VM201	2	W610x174	100.420	2,2152	174,0000	8736,5396
						17473,0792

ESTR - CHAPAS DE BASE (NÍVEL TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE101	10	600	390	25	0,0590	45,9225
						459,2250

ESTR - CHAPAS METÁLICAS (NÍVEL TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ESP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE102	40	594	293	12,5	0,0800	16,0001
					0,0800 m³	**640,0040**

ESTR - CONECTORES (NÍVEL TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 201 - Ø1"	88	30
CHUMBADOR c/ BARRA ROSCADA 101 - Ø1.1/4"	60	675

NOTAS

1) MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42);
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESÃO DO ZINCO;
- AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MIN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

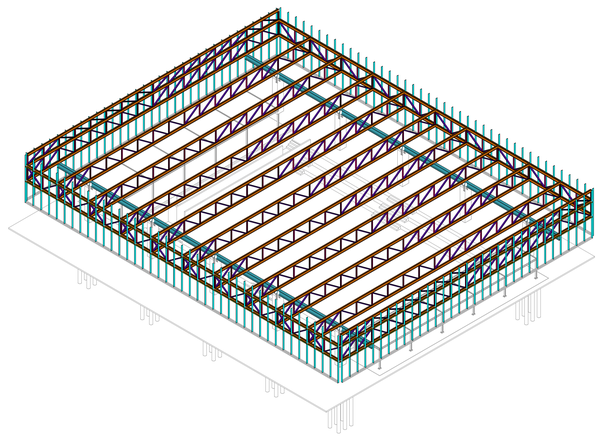
Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e < 5,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	305
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m2;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m2;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m2;
CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. V0= 50m/s.



REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026
00	PE - PROJETO EXECUTIVO	Rafael	Arquimedes Costa	06/12/2025

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 0502396693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiela Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

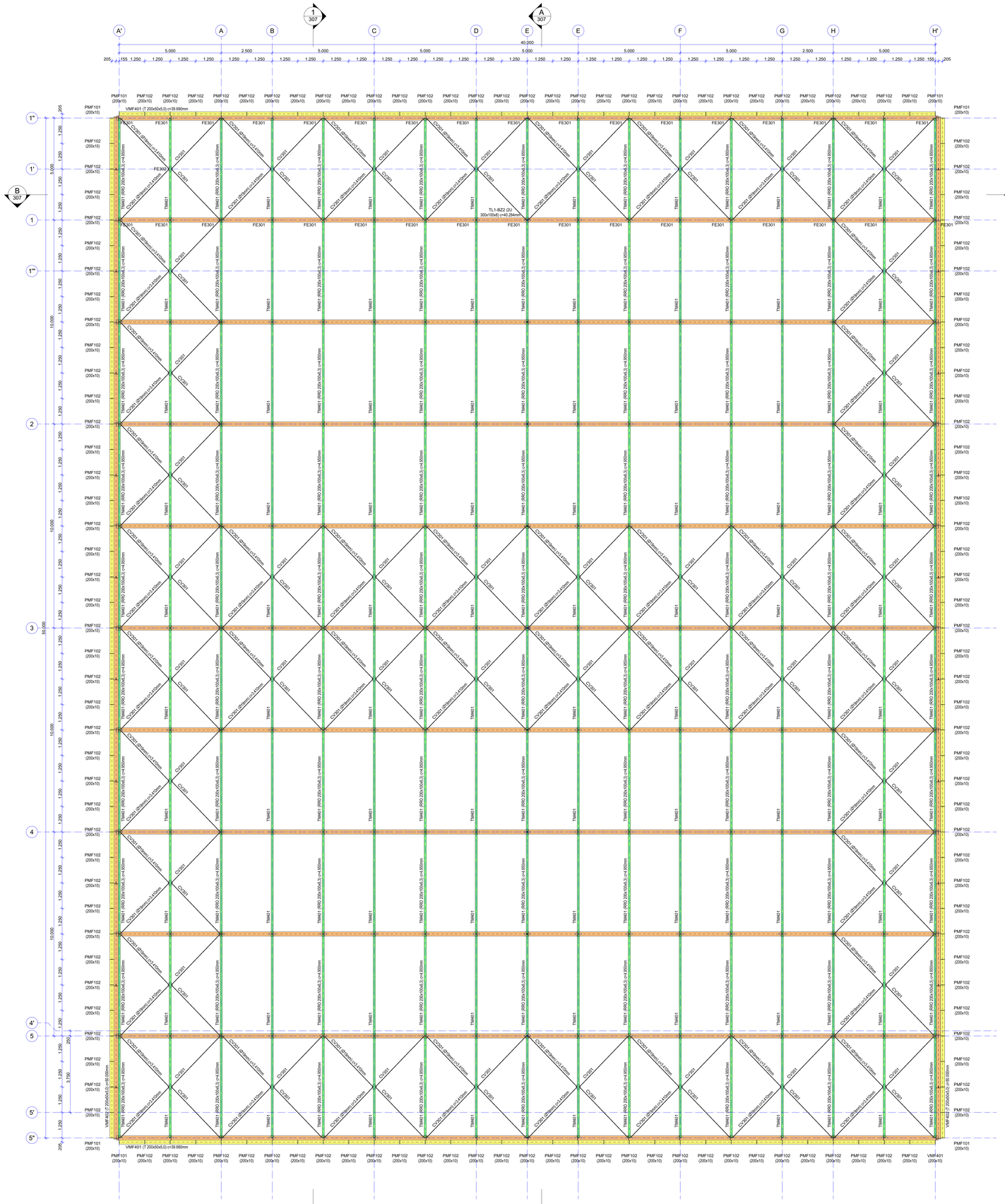
CONTEÚDO

GINÁSIO - PLANTA DO NÍVEL DAS TRELIÇAS

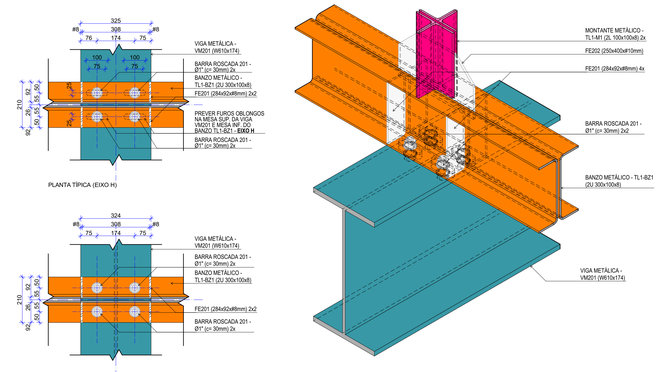
ESCALAS	DATA	FOLHA
INDICADA	21/07/2026	303

ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-01-R02.pln

© TODOS OS DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



COBERTURA
Escala: 1:75



DET.5 - FE201/202 (PLANTA)
Escala: 1:10

ESTR - TERÇAS METÁLICAS

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
TM401	170	RRO 200x100x6,3	4.950	2,9100	28,1000	139,0950
						23646,1500

ESTR - CONTRAVENTAMENTOS METÁLICOS - COBERTURA

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
CV301	176	Ø19mm	600.160	0,1584	2,5000	9,5250
						1500,4000

ESTR - CHAPAS METÁLICAS (COBERTURA)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ESP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE301		650	100	-	8	0,0650	1,1547
						0,0650 m³	750,5550
FE302		90	100	-	8	0,0180	1,7246
						0,0180 m³	155,2140
						0,0830 m³	**905,7690**

ESTR - CONECTORES (COBERTURA)

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 301 - Ø1/2"	128	34
BARRA ROSCADA 302 - Ø1/2"	768	116
BARRA ROSCADA 303 - Ø1/2"	586	42
BARRA ROSCADA 304 - Ø1/2"	84	108

NOTAS

1) MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO);
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42)
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais ASTM, como o A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESÃO DO ZINCO;
- ACO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MIN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA

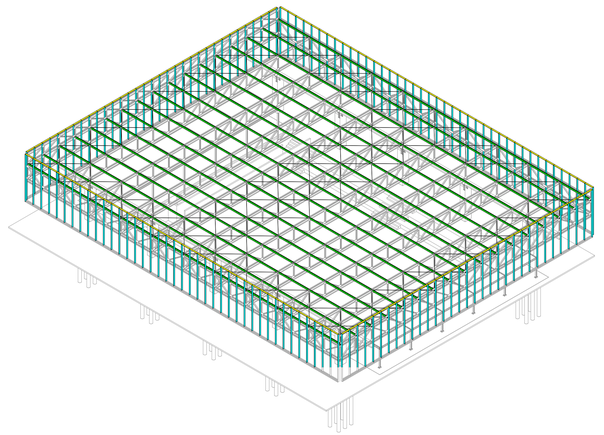
Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e > 6,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	320
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRE PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m2;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m2;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO=0,5 kN/m2;
CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vo= 50m/s.



REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026
00	PE - PROJETO EXECUTIVO	Rafael	Arquimedes Costa	06/12/2025

coletivo de projetos
AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A243036-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

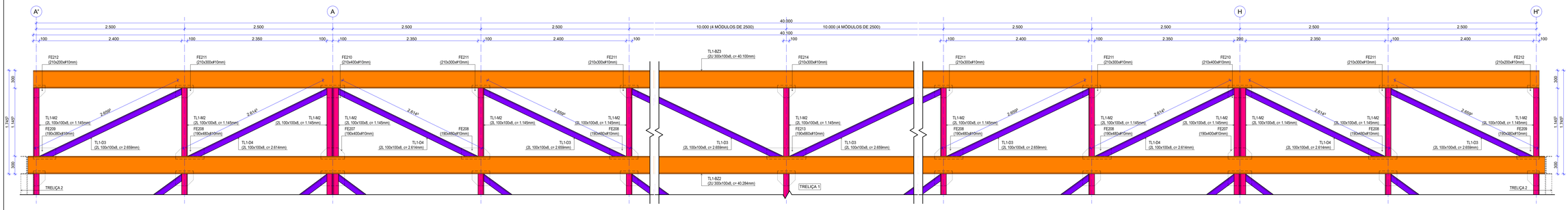
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

CONTEUDO
GINÁSIO - PLANTA DA COBERTURA

ESCALAS	DATA	FOLHA
INDICADA	21/07/2026	304

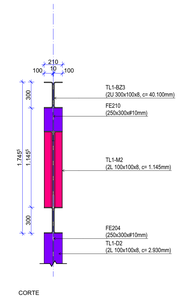
ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-01-R02.pln



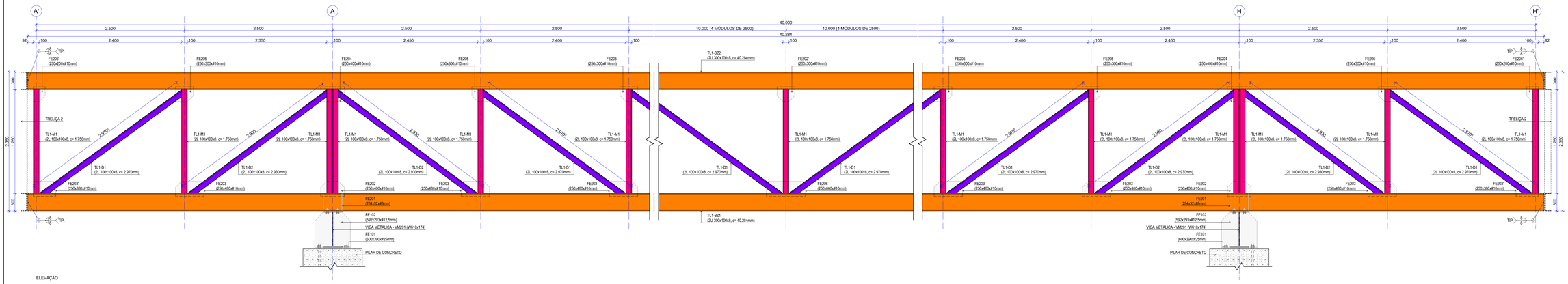
ELEVAÇÃO

AMP.1' - TRELIÇA - TL1' (2x)

Escala: 1:25



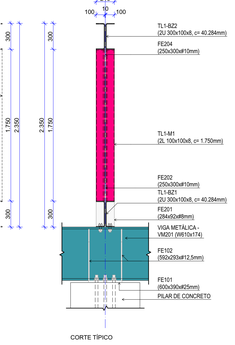
CORTE



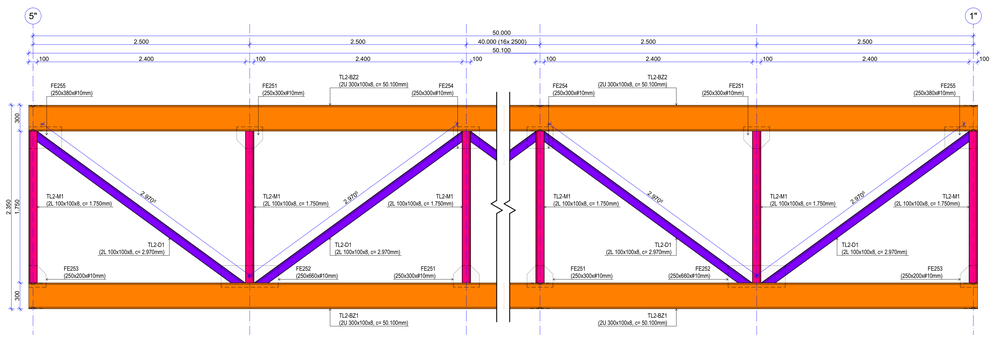
ELEVAÇÃO

AMP.1 - TRELIÇA - TL1 (11x)

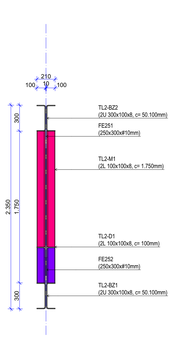
Escala: 1:25



CORTE TÍPICO



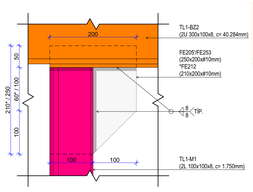
ELEVAÇÃO



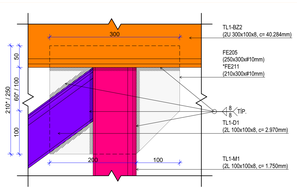
CORTE TIPICO

AMP.2 - TRELIÇA - TL2 (2x)

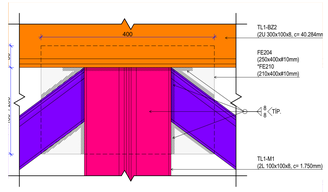
Escala: 1:25



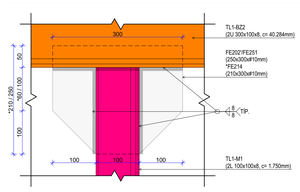
FE205' / *FE212 / FE253



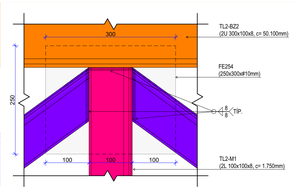
FE205 / *FE211



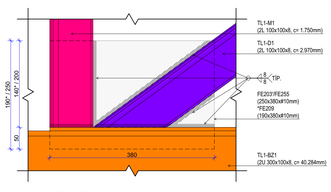
FE204 / *FE210



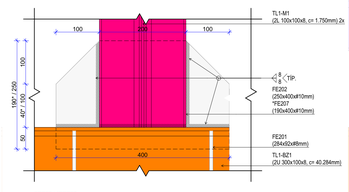
FE202' / *FE214 / FE251



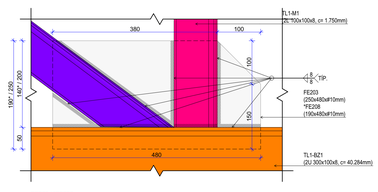
FE254



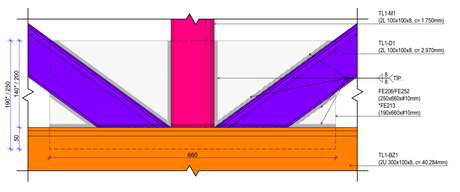
FE203' / *FE209 / FE255 (ELEVAÇÃO)



FE202 / *FE207



FE203 / *FE208



FE206 / *FE213 / FE252

DET.6 - CHAPAS DE LIGAÇÃO

Escala: 1:5

ESTR - TRELIÇAS METÁLICAS - BANZOS E DIAGONAIS

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
TL1-BZ1	11	2U 300x100x8	443.124	3,3286	59,0000	2376,7458
						26144,2038
TL1-BZ2	11	2U 300x100x8	443.124	3,3286	59,0000	2376,7458
						26144,2038
TL1-BZ3	2	2U 300x100x8	80.200	0,6026	59,0000	2365,8998
						4731,7996
TL1-D1	132	2L 100x100x8	392.040	1,2012	24,4000	72,4745
						9566,6340
TL1-D2	44	2L 100x100x8	128.920	0,3960	24,4000	71,4926
						3145,6744
TL1-D3	24	2L 100x100x8	63.816	0,1944	24,4000	64,8874
						1557,2976
TL1-D4	8	2L 100x100x8	20.912	0,0640	24,4000	63,7888
						510,3104
TL2-BZ1	2	2U 300x100x8	100.200	0,7528	59,0000	2955,9000
						5911,8000
TL2-BZ2	2	2U 300x100x8	100.200	0,7528	59,0000	2955,9000
						5911,8000
TL2-D1	20	2L 100x100x8	59.400	0,1820	24,4000	72,4745
						1449,4900
TL2-D1	20	2L 100x100x8	59.400	0,1820	24,4000	72,4746
						1449,4920
						86522,7056

ESTR - TRELIÇA METÁLICAS - MONTANTES

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
TL1-M1	209	2L 100x100x8	365.750	1,1495	24,4000	42,7000
TL1-M2	38	2L 100x100x8	43.510	0,1368	24,4000	27,9482
TL2-M1	42	2L 100x100x8	73.500	0,2310	24,4000	42,7000
						11779,7316

ESTR - CHAPAS METÁLICAS (TRELIÇAS)

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ESP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE201	88	284	92	8	0,0176	1,6369
						144,0472
FE202	22	250	400	10	0,0198	7,0650
						155,4300
FE202'	11	250	300	10	0,0077	5,1025
						56,1275
FE202*	15	250	380	10	0,0105	5,1025
						76,5375
FE203	132	250	480	10	0,1452	9,0275
						1191,6300
FE203'	22	250	380	10	0,0220	7,4575
						164,0650
FE204	22	250	300	10	0,0220	7,8500
						172,7000
FE205	132	250	300	10	0,0924	5,4950
						725,3400
FE205'	22	250	200	10	0,0110	3,5325
						77,7150
FE206	11	250	660	10	0,0176	12,9525
						142,4775
FE207	4	190	400	10	0,0028	5,1810
						20,7240
FE208	24	190	480	10	0,0216	6,7667
						162,4008
FE209	4	190	380	10	0,0028	5,6677
						22,6708
FE210	4	210	400	10	0,0032	6,5940
						26,3760
FE211	24	210	300	10	0,0144	4,5530
						109,2720
FE212	4	210	200	10	0,0016	2,9045
						11,6180
FE213	2	190	660	10	0,0026	9,8439
						19,6878
FE214	2	210	300	10	0,0010	4,1805
						8,3210
FE251	23	250	380	10	0,0161	5,1025
						117,3575
FE252	20	250	660	10	0,0320	12,9525
						259,0500
FE253	4	250	200	10	0,0020	3,5325
						14,1300
FE254	18	250	300	10	0,0144	5,8875
						105,9750
FE255	4	250	380	10	0,0040	7,4575
						29,8300
						3813,4626

NOTAS

1) MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42);
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M:E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESÃO DO ZINCO;
- ACO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MIN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e > 6,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	320
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 5mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 (2:1 LARGURA - PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)
9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m2;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m2;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m2.

CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vo= 50m/s.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026
00	PE - PROJETO EXECUTIVO	Rafael	Arquimedes Costa	06/12/2025

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira — CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro — CAU A96468-9

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050236893-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL — SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90.110-150

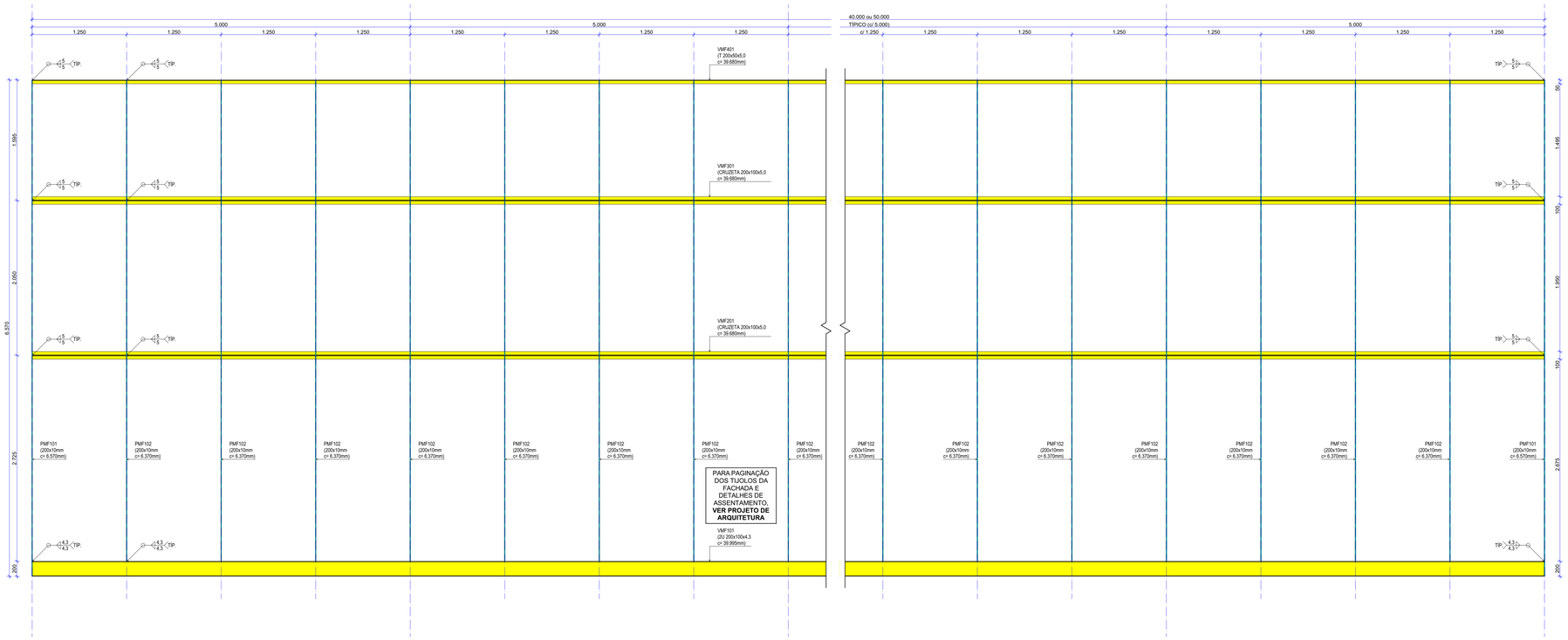
DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA: Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA: Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO: RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO: 47.870,58 m²

CONTEÚDO

GINÁSIO - DETALHES

ESCALAS	DATA	FOLHA
INDICADA	21/07/2026	305

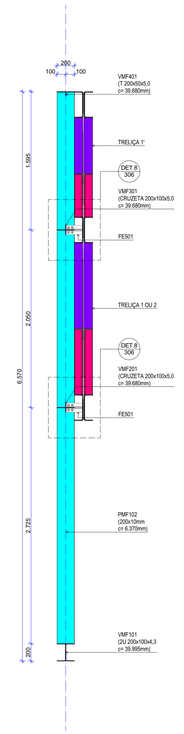
ARQUIVO: RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-01-R02.pln



ELEVAÇÃO

AMP.3 - FECHAMENTO DA FACHADA (TÍPICO)

Escala: 1:25



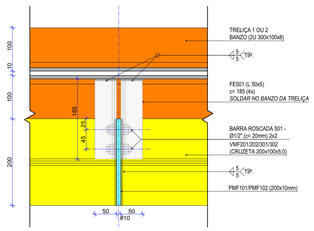
CORTE TÍPICO

ESTR - PILARES METÁLICOS - FECHAMENTO						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PMF101	8	200x10mm	52.560	0,1048	15,7000	103,1490
PMF102	140	200x10mm	891.800	1,7780	15,7000	100,0090
						14826,4520

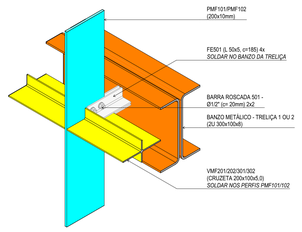
ESTR - VIGAS METÁLICAS - FECHAMENTO						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
VMF101	2	2U 200x100x4.3	79.990	0,2640	25,8000	1031,8692
						2063,7384
VMF102	1	2U 200x100x4.3	49.995	0,1650	25,8000	1289,8709
						1289,8709
VMF102	1	2U 200x100x4.3	49.995	0,1650	25,8000	1289,8710
						1289,8710
VMF201	1	CRUZETA 200x100x5.0	39.680	0,0597	11,5800	459,4973
						459,4973
VMF201	1	CRUZETA 200x100x5.0	39.690	0,0597	11,5800	459,6130
						459,6130
VMF202	2	CRUZETA 200x100x5.0	100.000	0,1492	11,5800	578,9999
						1157,9998
VMF301	1	CRUZETA 200x100x5.0	39.680	0,0597	11,5800	459,4973
						459,4973
VMF301	1	CRUZETA 200x100x5.0	39.690	0,0597	11,5800	459,6130
						459,6130
VMF302	2	CRUZETA 200x100x5.0	100.000	0,1492	11,5800	578,9999
						1157,9998
VMF401	1	T 200x50x5.0	39.680	0,0492	9,6200	381,7240
						381,7240
VMF401	1	T 200x50x5.0	39.690	0,0492	9,6200	381,8201
						381,8201
VMF402	2	T 200x50x5.0	100.000	0,1230	9,6200	481,0000
						962,0000
						10523,2446

ESTR - LIGAÇÕES - PERFIS (FACHADA)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
FE501	1184	L 50x5	219.040	0,1184	3,8000	0,7030
						832,3520

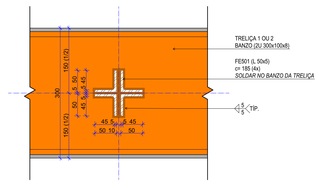
ESTR - CONECTORES (FACHADA)		
TIPO	QDE.	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 501 - Ø1/2"	1184	20



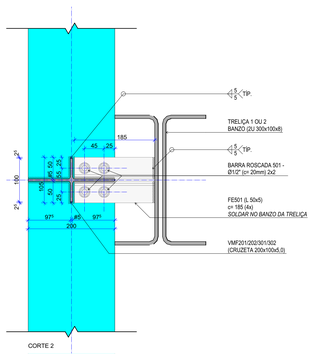
PLANTA TÍPICA



ISOMÉTRICA
Escala: 1:10



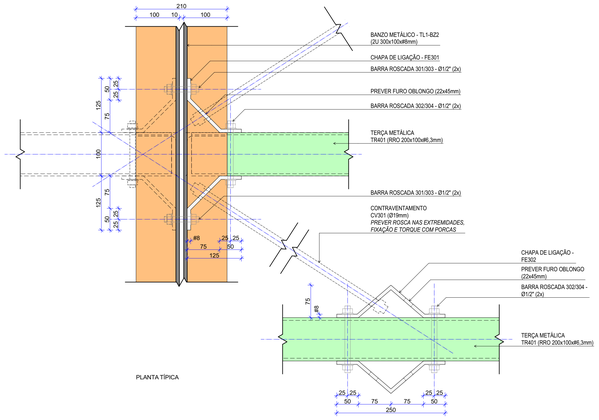
CORTE 1



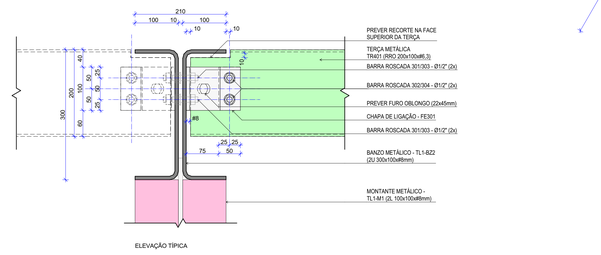
CORTE 2

DET.8 - FIXAÇÃO NAS TRELIÇAS

Escala: 1:5



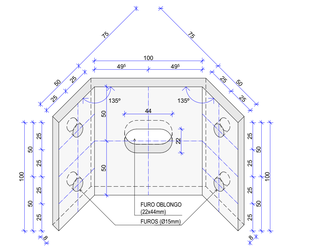
PLANTA TÍPICA



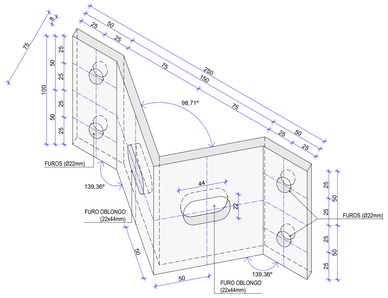
ELEVAÇÃO TÍPICA

DET.7 LIGAÇÃO DAS TERÇAS E CONTRAVENTAMENTOS DA COBERTURA)

Escala: 1:5



DET.7A FE301 (ISOMÉTRICA)



DET.7B FE302 (ISOMÉTRICA)

Escala: 1:2

NOTAS

1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM-A572 - GRAU 42);
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESÃO DO ZINCO;
- AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MIN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e < 5,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	305
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) ⟵ DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m2;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m2;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m2.

CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vo= 50m/s.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

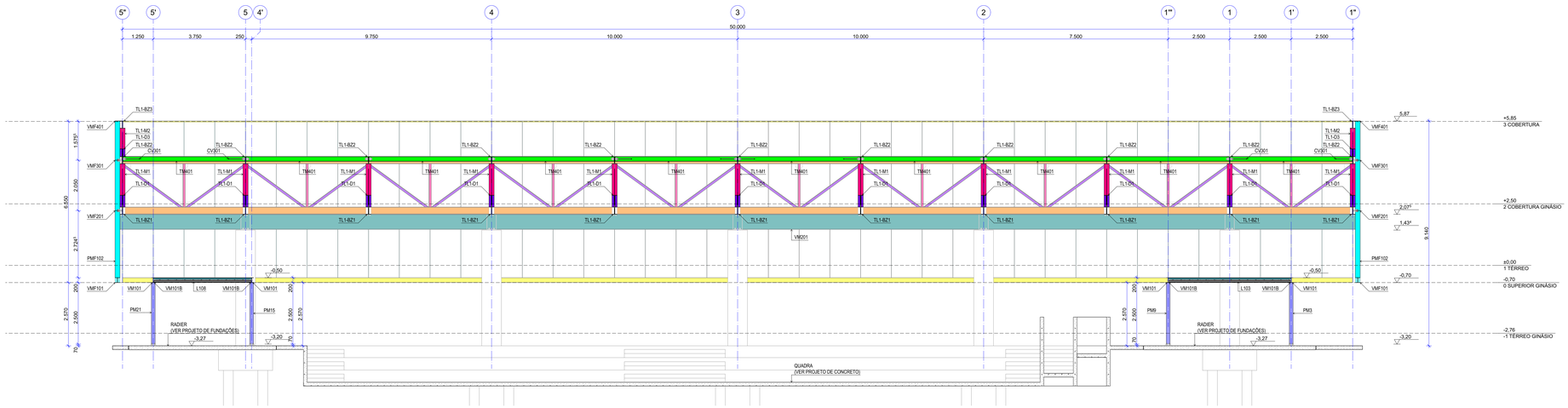
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

CONTEÚDO

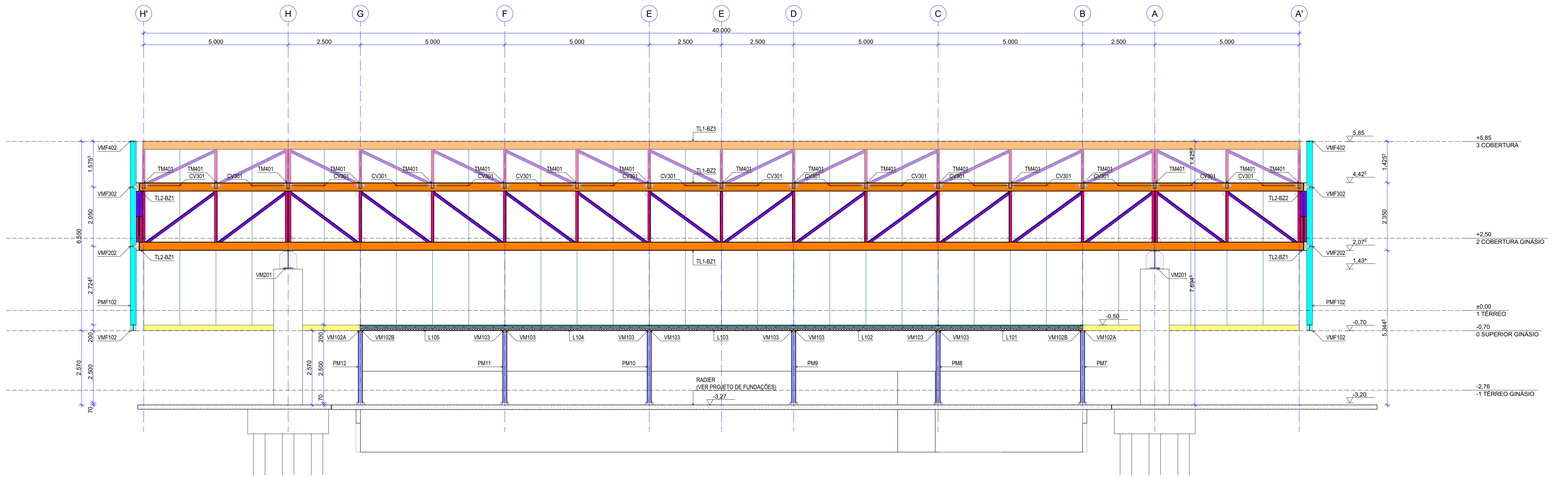
GINÁSIO - DETALHES

ESCALAS	DATA	FOLHA
INDICADA	21/07/2026	306

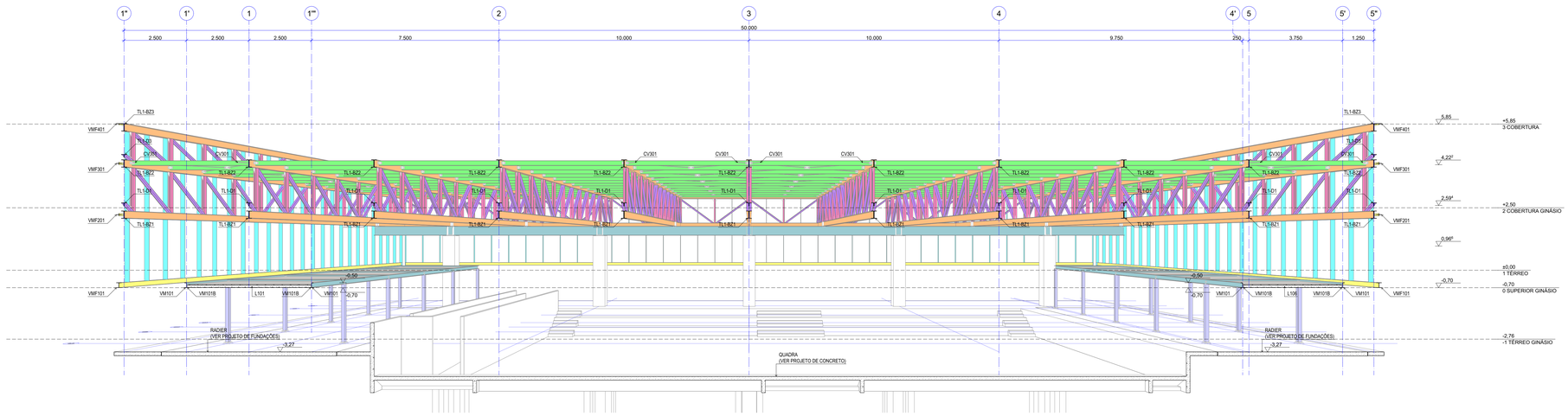
ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-01-R02.pln



CORTE A
Escala: 1:75



CORTE B
Escala: 1:75



CORTE 1
Escala: 1:75

NOTAS

1) MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO);
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNCO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42);
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESÃO DO ZINCO;
- AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MIN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e > 5,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	305
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m2;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m2;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m2;

CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. V0= 50m/s.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026
00	PE - PROJETO EXECUTIVO	Rafael	Arquimedes Costa	06/12/2025

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

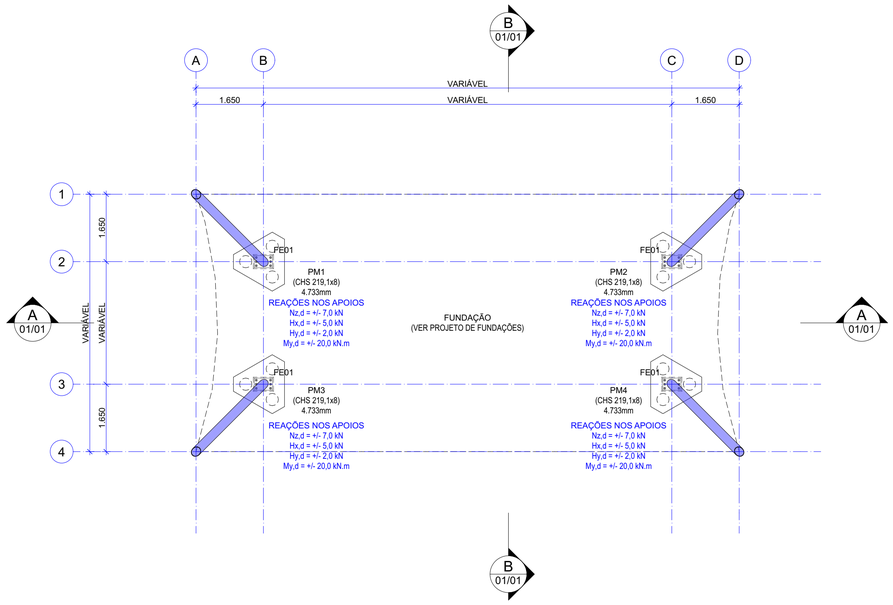
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501;
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiela Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJUETO URBANISTICO INTEGRADO RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 47.870,58 m²

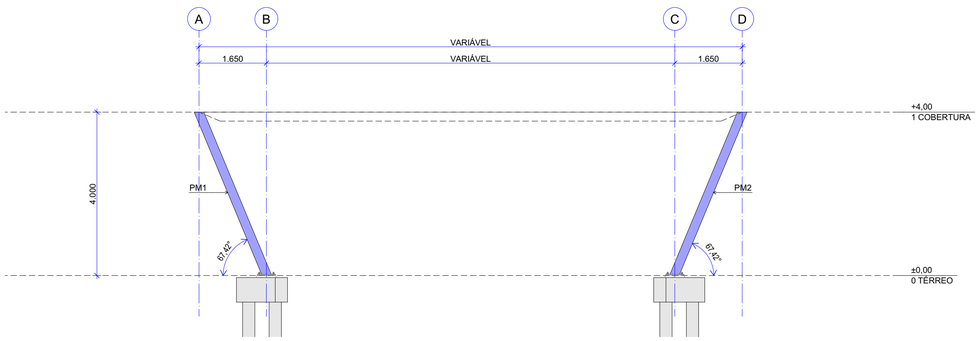
CONTEÚDO
GINÁSIO - CORTES

ESCALAS	DATA	FOLHA
INDICADA	21/07/2026	307

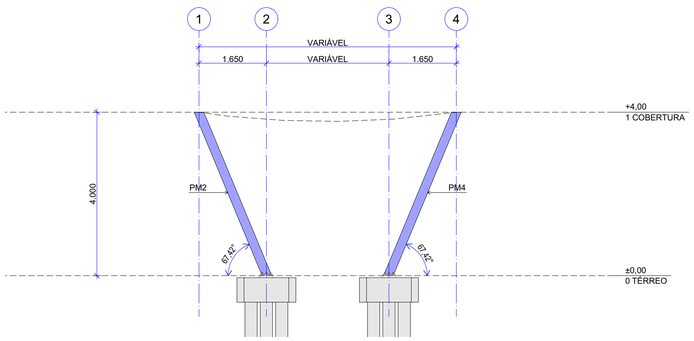
ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-01-R02.pln



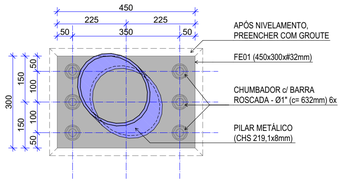
TÉRREO
Escala: 1:75



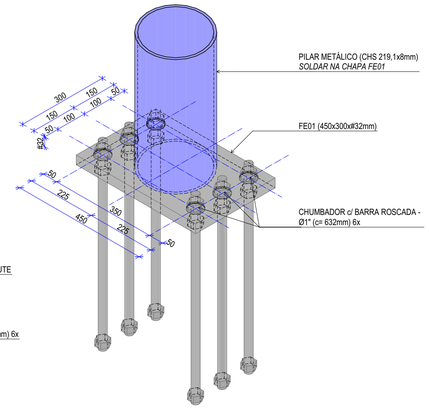
CORTE A
Escala: 1:75



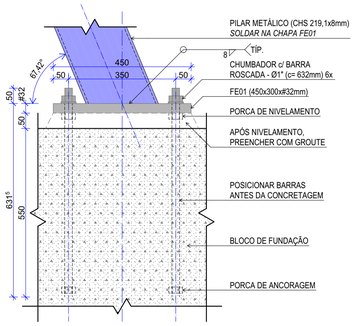
CORTE B
Escala: 1:75



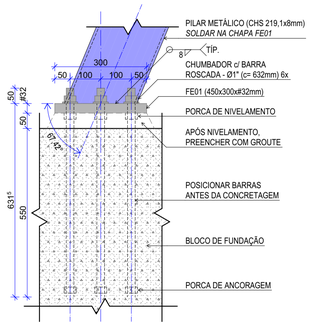
PLANTA TÍPICA



FE01 (ISOMÉTRICA)

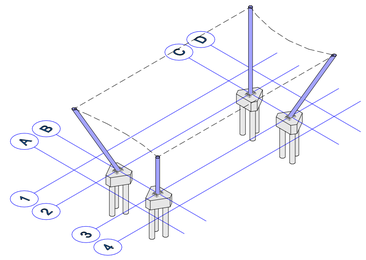


ELEVAÇÃO 1



ELEVAÇÃO 2

DET.1 - BASE DOS PILARES
Escala: 1:10



ESTR - PILARES METÁLICOS

TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PM1	1	CHS 219,1x8	4.733	0,0241	41,7000	197,3462
PM2	1	CHS 219,1x8	4.733	0,0241	41,7000	197,3462
PM3	1	CHS 219,1x8	4.733	0,0241	41,7000	197,3462
PM4	1	CHS 219,1x8	4.733	0,0241	41,7000	197,3462
						789,3848

ESTR - CHAPAS DE BASE

TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE01	4	450	300	32	0,0172	33,9120
						135,6480

ESTR - CONECTORES

TIPO	QDE.	COMP. (mm)
CHUMBADOR c/ BARRA ROSCADA - Ø1"	24	631[5]
		15.156 mm

NOTAS

1) MEDIDAS EM MILÍMETROS. NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM-A572 - GRAU 42);
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESÃO DO ZINCO;
- AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e > 6,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	320
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) ⟶ DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m2;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m2;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m2;
CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE, Vo= 50m/s.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	EXECUTADO	VERIFICADO POR	DATA
02	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	17/03/2026
01	PE - PROJETO EXECUTIVO - REVISÃO	Rafael	Arquimedes Costa	12/02/2026
00	PE - PROJETO EXECUTIVO	Rafael	Arquimedes Costa	06/12/2025

coletivo de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

ARQUIMEDES COSTA engenharia estrutural

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
RUBEM BERTA - PORTO ALEGRE - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINSTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

DIRETORA
Tassiele Francescon

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO RUBEM BERTA
PORTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL

COORDENADORA
Isabel Coutinho

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE/RS

ETAPA E DISCIPLINA
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - RUBEM BERTA, PORTO ALEGRE

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
47.870,58 m²

CONTEÚDO

ESTRUTURA TENSIONADA

ESCALAS
INDICADA

DATA
21/07/2026

FOLHA
308

ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-POA-RUBEMBERTA-D-STR-PE-02-R02.pln