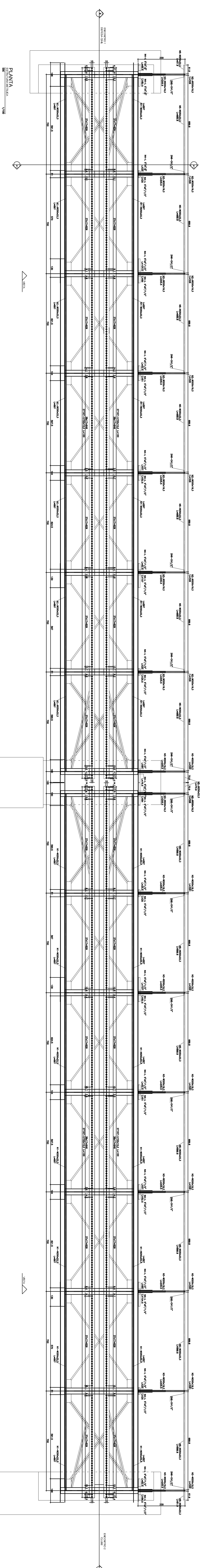


CORTE  
1/50



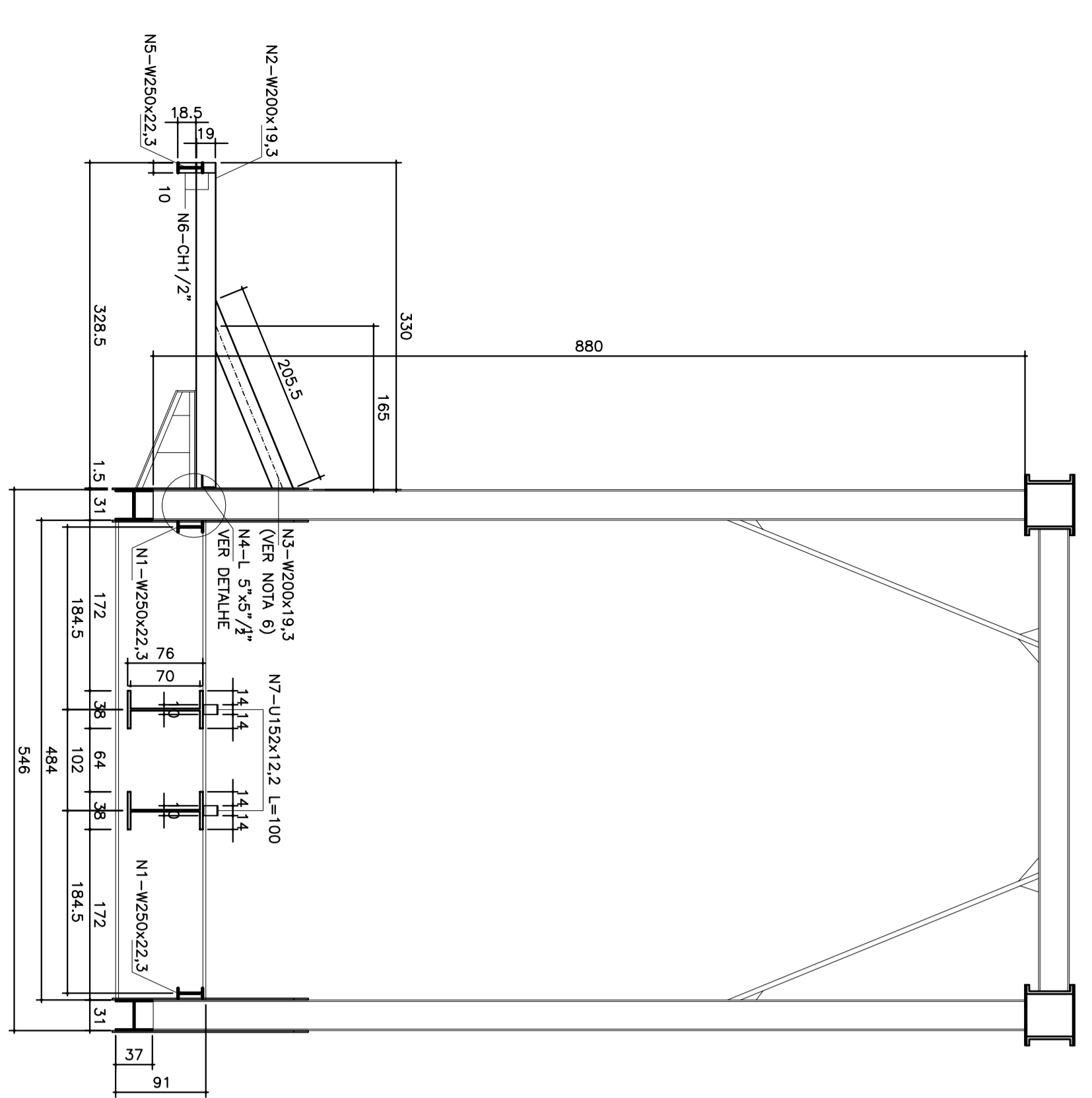
PLANTA  
1/50

QUANTITATIVO DE AÇO ESTIMADO

POS.	QUANT.	DESCRIÇÃO	PERFIL	PERFIL TOTAL
N1	28	PERFIL W250x22,3	184	4912
N2	14	PERFIL W200x13,3	63	882
N3	14	CANTONEIRA L 5"x5"x1/2"	293	4092
N4	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N5	28	PERFIL W250x22,3	184	4912
N6	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N7	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N8	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N9	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N10	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N11	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N12	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N13	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N14	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N15	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N16	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N17	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N18	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N19	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N20	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N21	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N22	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N23	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N24	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N25	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N26	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N27	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N28	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N29	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N30	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N31	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N32	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N33	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N34	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N35	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N36	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N37	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N38	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N39	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N40	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N41	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N42	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N43	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N44	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N45	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N46	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N47	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N48	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N49	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N50	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N51	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N52	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N53	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N54	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N55	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N56	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N57	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N58	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N59	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N60	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N61	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N62	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N63	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N64	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N65	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N66	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N67	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N68	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N69	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N70	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N71	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N72	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N73	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N74	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N75	14	PERFIL W250x22,3	184	4912
N76	14	PERFIL W250x22,3	184 </tr	

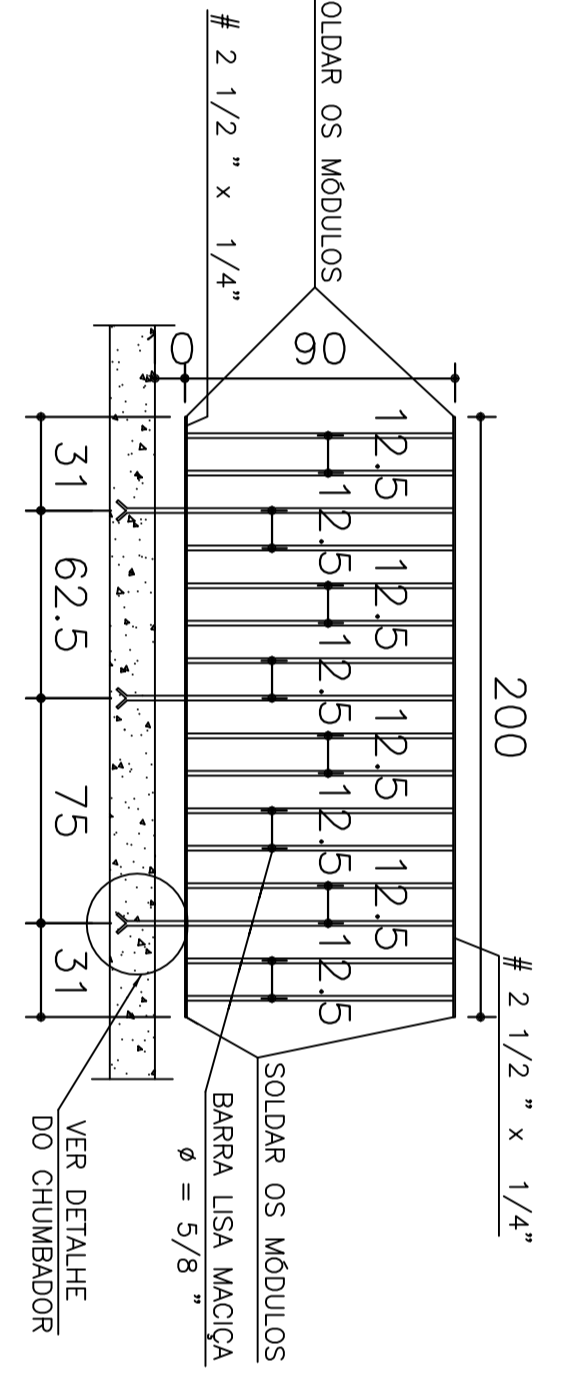
TIPO DE AÇO

Perfil	ASTM A 572 Grau 50
Chapa, cantoneira e perfil U	ASTM A 36

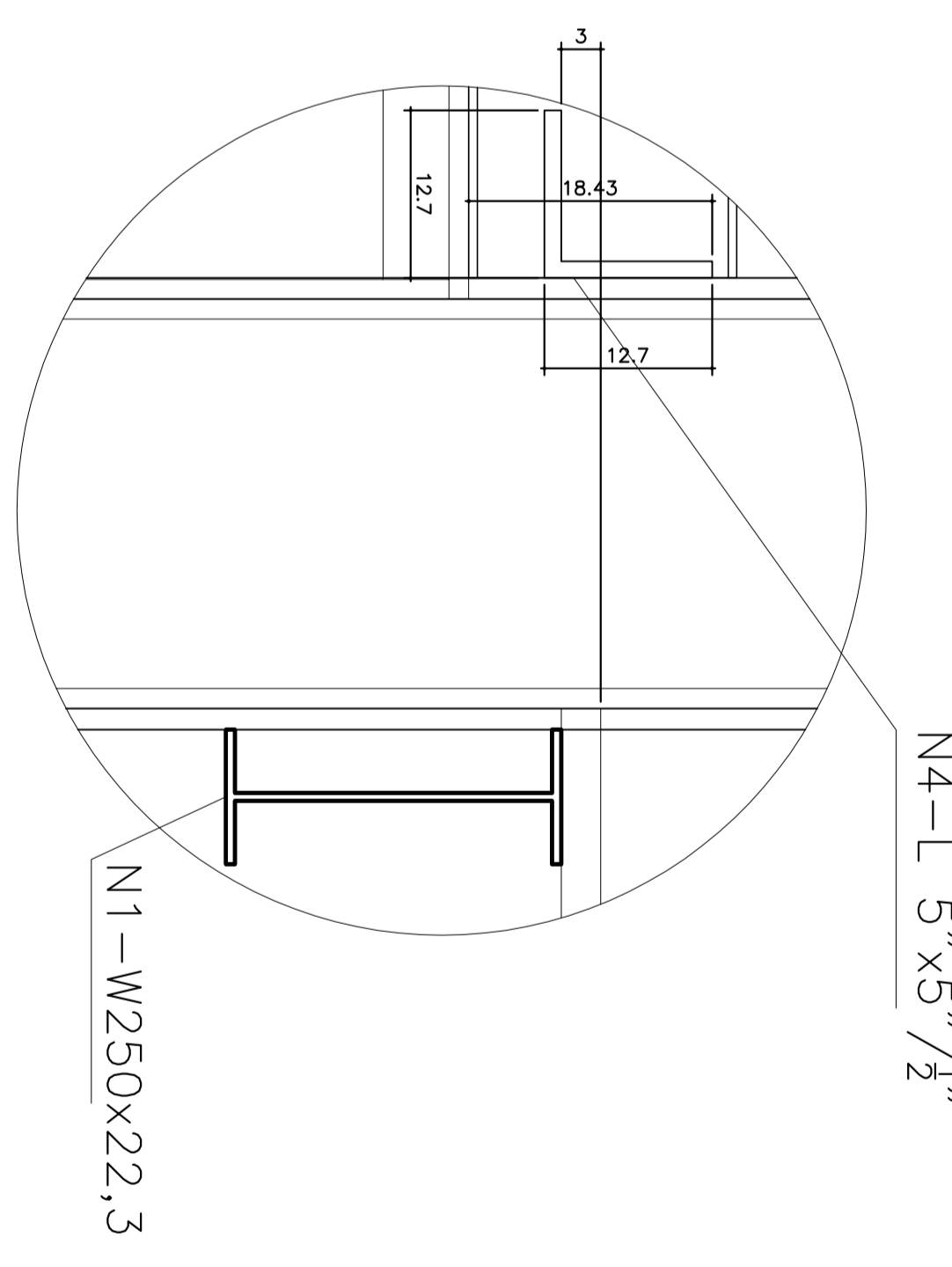


CORTE  
AA - ESTRUTURA METÁLICA  
1/50

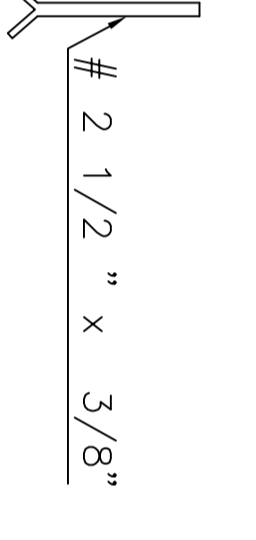
DETALHE  
GRADIL METÁLICO  
1/25



DETALHE  
CANTONEIRA PARA APOIO DA FORMA  
1/5



DETALHE  
CHUMBADOR  
SEM ESCALA



**NOTAS**

- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO EM VÍZIOS, BOLTAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO
- 2- PONTE CAIXER 35 E CASAS DE ACESSOS PARA ABERTURA DA LUZ
- 3- CONCRETO C-20
- 4- CONCRETO C-25
- 5- CONCRETO C-30
- 6- CONCRETO C-35
- 7- CONCRETO C-40
- 8- CONCRETO C-45
- 9- CONCRETO C-50
- 10- CONCRETO C-55
- 11- CONCRETO C-60
- 12- CONCRETO C-65
- 13- CONCRETO C-70
- 14- CONCRETO C-75
- 15- CONCRETO C-80
- 16- CONCRETO C-85
- 17- CONCRETO C-90
- 18- CONCRETO C-95
- 19- CONCRETO C-100
- 20- CONCRETO C-105
- 21- CONCRETO C-110
- 22- CONCRETO C-115
- 23- CONCRETO C-120
- 24- CONCRETO C-125
- 25- CONCRETO C-130
- 26- CONCRETO C-135
- 27- CONCRETO C-140
- 28- CONCRETO C-145
- 29- CONCRETO C-150
- 30- CONCRETO C-155
- 31- CONCRETO C-160
- 32- CONCRETO C-165
- 33- CONCRETO C-170
- 34- CONCRETO C-175
- 35- CONCRETO C-180
- 36- CONCRETO C-185
- 37- CONCRETO C-190
- 38- CONCRETO C-195
- 39- CONCRETO C-200
- 40- CONCRETO C-205
- 41- CONCRETO C-210
- 42- CONCRETO C-215
- 43- CONCRETO C-220
- 44- CONCRETO C-225
- 45- CONCRETO C-230
- 46- CONCRETO C-235
- 47- CONCRETO C-240
- 48- CONCRETO C-245
- 49- CONCRETO C-250
- 50- CONCRETO C-255
- 51- CONCRETO C-260
- 52- CONCRETO C-265
- 53- CONCRETO C-270
- 54- CONCRETO C-275
- 55- CONCRETO C-280
- 56- CONCRETO C-285
- 57- CONCRETO C-290
- 58- CONCRETO C-295
- 59- CONCRETO C-300
- 60- CONCRETO C-305
- 61- CONCRETO C-310
- 62- CONCRETO C-315
- 63- CONCRETO C-320
- 64- CONCRETO C-325
- 65- CONCRETO C-330
- 66- CONCRETO C-335
- 67- CONCRETO C-340
- 68- CONCRETO C-345
- 69- CONCRETO C-350
- 70- CONCRETO C-355
- 71- CONCRETO C-360
- 72- CONCRETO C-365
- 73- CONCRETO C-370
- 74- CONCRETO C-375
- 75- CONCRETO C-380
- 76- CONCRETO C-385
- 77- CONCRETO C-390
- 78- CONCRETO C-395
- 79- CONCRETO C-400
- 80- CONCRETO C-405
- 81- CONCRETO C-410
- 82- CONCRETO C-415
- 83- CONCRETO C-420
- 84- CONCRETO C-425
- 85- CONCRETO C-430
- 86- CONCRETO C-435
- 87- CONCRETO C-440
- 88- CONCRETO C-445
- 89- CONCRETO C-450
- 90- CONCRETO C-455
- 91- CONCRETO C-460
- 92- CONCRETO C-465
- 93- CONCRETO C-470
- 94- CONCRETO C-475
- 95- CONCRETO C-480
- 96- CONCRETO C-485
- 97- CONCRETO C-490
- 98- CONCRETO C-495
- 99- CONCRETO C-500
- 100- CONCRETO C-505
- 101- CONCRETO C-510
- 102- CONCRETO C-515
- 103- CONCRETO C-520
- 104- CONCRETO C-525
- 105- CONCRETO C-530
- 106- CONCRETO C-535
- 107- CONCRETO C-540
- 108- CONCRETO C-545
- 109- CONCRETO C-550
- 110- CONCRETO C-555
- 111- CONCRETO C-560
- 112- CONCRETO C-565
- 113- CONCRETO C-570
- 114- CONCRETO C-575
- 115- CONCRETO C-580
- 116- CONCRETO C-585
- 117- CONCRETO C-590
- 118- CONCRETO C-595
- 119- CONCRETO C-600
- 120- CONCRETO C-605
- 121- CONCRETO C-610
- 122- CONCRETO C-615
- 123- CONCRETO C-620
- 124- CONCRETO C-625
- 125- CONCRETO C-630
- 126- CONCRETO C-635
- 127- CONCRETO C-640
- 128- CONCRETO C-645
- 129- CONCRETO C-650
- 130- CONCRETO C-655
- 131- CONCRETO C-660
- 132- CONCRETO C-665
- 133- CONCRETO C-670
- 134- CONCRETO C-675
- 135- CONCRETO C-680
- 136- CONCRETO C-685
- 137- CONCRETO C-690
- 138- CONCRETO C-695
- 139- CONCRETO C-700
- 140- CONCRETO C-705
- 141- CONCRETO C-710
- 142- CONCRETO C-715
- 143- CONCRETO C-720
- 144- CONCRETO C-725
- 145- CONCRETO C-730
- 146- CONCRETO C-735
- 147- CONCRETO C-740
- 148- CONCRETO C-745
- 149- CONCRETO C-750
- 150- CONCRETO C-755
- 151- CONCRETO C-760
- 152- CONCRETO C-765
- 153- CONCRETO C-770
- 154- CONCRETO C-775
- 155- CONCRETO C-780
- 156- CONCRETO C-785
- 157- CONCRETO C-790
- 158- CONCRETO C-795
- 159- CONCRETO C-800
- 160- CONCRETO C-805
- 161- CONCRETO C-810
- 162- CONCRETO C-815
- 163- CONCRETO C-820
- 164- CONCRETO C-825
- 165- CONCRETO C-830
- 166- CONCRETO C-835
- 167- CONCRETO C-840
- 168- CONCRETO C-845
- 169- CONCRETO C-850
- 170- CONCRETO C-855
- 171- CONCRETO C-860
- 172- CONCRETO C-865
- 173- CONCRETO C-870
- 174- CONCRETO C-875
- 175- CONCRETO C-880
- 176- CONCRETO C-885
- 177- CONCRETO C-890
- 178- CONCRETO C-895
- 179- CONCRETO C-900
- 180- CONCRETO C-905
- 181- CONCRETO C-910
- 182- CONCRETO C-915
- 183- CONCRETO C-920
- 184- CONCRETO C-925
- 185- CONCRETO C-930
- 186- CONCRETO C-935
- 187- CONCRETO C-940
- 188- CONCRETO C-945
- 189- CONCRETO C-950
- 190- CONCRETO C-955
- 191- CONCRETO C-960
- 192- CONCRETO C-965
- 193- CONCRETO C-970
- 194- CONCRETO C-975
- 195- CONCRETO C-980
- 196- CONCRETO C-985
- 197- CONCRETO C-990
- 198- CONCRETO C-995
- 199- CONCRETO C-1000

**CONVENÇÕES PLANTA**

□ DIMENSÃO

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ**

**PROJETO DE DEMOLIÇÃO**

EXPERIMENTAL PROJETO DE REPOSIÇÃO PONTILHO SABARÁ

COORDENADOR: PONTILHO SABARÁ

ARQUITETO: PONTILHO SABARÁ

ENGENHEIRO: PONTILHO SABARÁ

PROJETISTA: PONTILHO SABARÁ

REVISOR: PONTILHO SABARÁ

APROVADO: PONTILHO SABARÁ

DATA: PONTILHO SABARÁ

PROJETO DE DEMOLIÇÃO

COORDENADOR: PONTILHO SABARÁ

ARQUITETO: PONTILHO SABARÁ

ENGENHEIRO: PONTILHO SABARÁ

PROJETISTA: PONTILHO SABARÁ

REVISOR: PONTILHO SABARÁ

APROVADO: PONTILHO SABARÁ

DATA: PONTILHO SABARÁ

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

**SEMOB**

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

SUPERVISORES

PROJETISTAS

REVISORES

APROVADO

DATA

PROJETO DE DEMOLIÇÃO

COORDENADOR: PONTILHO SABARÁ

ARQUITETO: PONTILHO SABARÁ

ENGENHEIRO: PONTILHO SABARÁ

PROJETISTA: PONTILHO SABARÁ

REVISOR: PONTILHO SABARÁ

APROVADO: PONTILHO SABARÁ

DATA: PONTILHO SABARÁ

**TIPO: NOME ARQUIVO: FOLHA: 24**

**EXE: FORMATO: A0**









# **MEMORIAL DESCRITIVO**

## **REESTRUTURAÇÃO DO PONTILHÃO NO MUNICÍPIO DE SABARÁ – MG**

RECUPERAÇÃO SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA  
Rua Industrial José Costa, 660 – Bairro Nova Granada  
Belo Horizonte – Minas Gerais – 30.411-405  
Telefax: (31) 3296-6300  
[recuperacao@recuperacao.com.br](mailto:recuperacao@recuperacao.com.br)



# MEMORIAL DESCRITIVO

**Natureza:** Memorial descritivo para a obra de reestruturação do pontilhão ferroviário.

**Local:** Município de Sabará – MG

**Contratante:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ

**Data:** Abril de 2016

<b>Elaborado por:</b> Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	<b>Data:</b> 27/04/2016	<b>Revisão nº</b> 0	<b>Página:</b> 1
---	----------------------------	------------------------	---------------------



## SUMÁRIO

ITEM	PÁGINA
1. INTRODUÇÃO .....	3
2. DESCRIÇÃO GERAL .....	3
3. INFRAESTRUTURA E MESOESTRUTURA .....	3
4. SUPERESTRUTURA .....	3
5. CRITÉRIOS UTILIZADOS .....	4
6. SISTEMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS .....	6
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	6

<b>Elaborado por:</b> Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	<b>Data:</b> 27/04/2016	<b>Revisão nº</b> 0	<b>Página:</b> 2
---	----------------------------	------------------------	---------------------



## 1. INTRODUÇÃO

Apresenta-se a seguir a descrição da concepção estrutural adotada para a obra de reestruturação do pontilhão ferroviário existente no município de Sabará – MG, com o objetivo de transformar o mesmo em uma ponte rodoviária com uma ciclovia lateral.

## 2. DESCRIÇÃO GERAL

A obra de arte especial possui comprimento total de aproximadamente 100,89 m, subdividido em 2 (dois) vãos com apoios localizados nas extremidades e na porção central. Cada um desses vãos são subdivididos em 7 (sete) vão menores, delimitados por transversinas metálicas.

A largura total da ponte existente é de aproximadamente 6,50 m e a largura final da ponte após sua reestruturação e alargamento é de aproximadamente 8,77 m, apresentando uma ciclovia lateral engastada na estrutura com 3,30 m de largura delimitada por guarda-corpo, e pista de rolamento de 4,41 m de largura delimitada por 2 (dois) guarda-rodas (mureta de proteção) dispostos lateralmente.

A estrutura a ser projetada para a reestruturação e alargamento utilizar-se-á da mesma modulação da estrutura existente, adotando-se a incorporação de seção de concreto e reforço com chapas e perfis metálicos, após a demolição dos elementos indicados no projeto executivo.

## 3. INFRAESTRUTURA E MESOESTRUTURA

A infraestrutura e mesoestrutura existentes do pontilhão serão mantidas com a mesma geometria e disposição, sem necessidade de reforços.

## 4. SUPERESTRUTURA

A superestrutura será constituída por painéis treliçados de 34 cm largura por 8,434 m de comprimento, compostos por treliças do tipo TG12R e por armadura complementar, e por laje de concreto armado com espessura total variável e inclinação transversal constante igual a 2% nas regiões entre montantes, e por laje de concreto armado com espessura total variável e inclinação transversal constante igual a 2% nas regiões dos montantes.

<b>Elaborado por:</b> Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	<b>Data:</b> 27/04/2016	<b>Revisão nº</b> 0	<b>Página:</b> 3
---	----------------------------	------------------------	---------------------





O concreto especificado terá  $f_{ck} \geq 30$  MPa,  $a/c < 0,65$ , e Módulo de deformação = 26 GPa, e as armações serão constituídas de aço CA-50.

O sistema de vigamento seguirá a modulação existente no pontilhão, composto por duas longarinas em perfil metálico, espaçadas transversalmente de 1,02 m (entre eixos), contraventadas por transversinas também existentes, espaçadas longitudinalmente de 7,0 m (entre eixos).

Serão ainda dispostos 1 (um) perfil metálico W 250x22,3 de cada lado da pista de rolamento, bem como 1 (um) na ponta do balanço da ciclovia, com a finalidade de fornecer apoio na disposição dos painéis treliçados.

A obra ainda contará com perfis W 200x19,3 espaçados longitudinalmente de 7,0 m (entre eixos), conectados na fase construtiva também por perfis W 200x19,3 dispostos diagonalmente, com a finalidade de fornecer suporte para a ciclovia em balanço.

O concreto especificado terá  $f_{ck} \geq 30$  MPa,  $a/c < 0,65$ , e Módulo de deformação = 26 GPa, e as armações serão constituídas de aço CA-50.

## 5. CRITÉRIOS UTILIZADOS

As estruturas serão projetadas tomando-se como base a Classe de Agressividade Ambiental II, definida pela NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento, que representa um nível de agressividade moderado.

A especificação dos concretos a serem utilizados nas diversas peças estruturais levou em consideração a classe de agressividade ambiental. O mesmo se deu com relação às definições das espessuras das camadas de cobertura mínimo das armaduras.

Materiais utilizados:

- Concreto estrutural:
- Concreto estrutural  $f_{ck} \geq 30$  MPa (C25)
- Fator água/cimento  $\leq 0,65$

<b>Elaborado por:</b> Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	<b>Data:</b> 27/04/2016	<b>Revisão nº</b> 0	<b>Página:</b> 4
---	----------------------------	------------------------	---------------------



- Módulo de deformação = 26 GPa.
- Aço utilizado:
- Aço CA-50.
- Perfis metálicos I: ASTM A 572 Grau 50
- Chapas, cantoneiras e perfis U: ASTM 242-345
- Corrimão: ASTM A36.

As cargas móveis de projeto serão as definidas pela NBR 7188 - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas, relativas ao TB-450. A mesma é constituída por veículo tipo de 450 kN, com seis rodas,  $P=75$  kN, três eixos de carga afastados entre si de 1,5 m, com área de ocupação de 18 m<sup>2</sup>, circundada por uma carga uniformemente distribuída constante  $p = 5$  kN/m<sup>2</sup>.

A segurança de todos os elementos componentes da estrutura será verificada em relação a todos os Estados Limites Últimos definidos pela NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

Para a verificação do Estado Limite Último (ELU), os esforços solicitantes permanentes e móveis serão majorados pelos coeficientes de ponderação das ações ( $\gamma_f$ ), cujos valores estabelecidos para os cálculos desta obra foram de 1,4 para combinações de ações normais e de 1,2 para combinações de ações excepcionais. As resistências dos materiais serão minoradas dos coeficientes de ponderação de resistência no Estado Limite Último (ELU) do concreto  $\gamma_c = 1,4$  e do aço  $\gamma_s = 1,15$ .

Para análise dos efeitos de solicitações repetitivas, o Estado Limite Último de Fadiga, será considerado o processo da flutuação de tensões, observando-se um limite de 180 MPa para a flexão e de 85 MPa para o cisalhamento.

Para cálculo das deformações (flechas e rotações de apoio) e análise da formação de fissuras, será utilizado o Estado Limite de Serviço (ELS), conforme item 17.3 da norma NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

<b>Elaborado por:</b> Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	<b>Data:</b> 27/04/2016	<b>Revisão nº</b> 0	<b>Página:</b> 5
---	----------------------------	------------------------	---------------------





Para verificação do Estado Limite de Fissuração (ELF), a abertura máxima característica das fissuras será considerada de  $w_k = 0,20$  mm, respeitando-se o limite de fissuração para a Classe de Agressividade Ambiental II, sempre em conformidade com o item 17.3.3 da NBR 6118.

Não serão considerados os efeitos de impacto vertical, advindos do carregamento móvel, no cálculo dos elementos de fundação. Para as demais peças estruturais este efeito será considerado sempre na pior hipótese de dimensionamento.

## 6. SISTEMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS

Os esforços solicitantes nas diversas seções das peças estruturais serão determinados com o auxílio de sistemas computacionais.

Para o cálculo dos esforços na estrutura será utilizado o programa SAP2000.

Para o dimensionamento serão utilizados programas próprios e planilhas eletrônicas.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Norma NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- Norma NBR 7187 - Cálculo e execução de pontes em concreto armado e protendido;
- Norma NBR 7188 - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;
- Norma NBR 6122 - Projeto e execução de fundações;
- Norma NBR 8800 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- Norma NBR 9783 – Aparelhos de apoio de elastômero fretado - especificações

<b>Elaborado por:</b> Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	<b>Data:</b> 27/04/2016	<b>Revisão nº</b> 0	<b>Página:</b> 6
---	----------------------------	------------------------	---------------------