

Oficina / Montagem	Pormenor

NOTAS

- 1) Cálculo e detalhamento das peças estão de acordo com a NBR 8800/2008 e NBR 14762/2010.
- 2) Cálculo da carga de vento está de acordo com a norma NBR 6123/1986.
- 3) Cargas utilizadas no cálculo de acordo com a norma NBR 6120/1980.
- 4) Cotas em milímetros e níveis em metros.
- 5) Perfis Laminados em aço ASTM A-572 Grau 50.
- 6) Ligações realizadas por solda devem ser feitas com eletrodo AWS E 70XX.
- 7) A lista de material já considera todas as perdas conforme literatura e ainda a conversão para compra de barras.
- 8) Para obras reféns de obras existentes, é recomendado conferir todas as medidas in loco antes da fabricação.
- 9) A espessura do flete deve ser no mínimo igual à espessura da chapa mais fina da ligação.
- 10) A fabricação e a montagem das estruturas metálicas deverão estar de acordo com a NBR 8800/2008 e a NBR 14762/2010.

Proteção / Pintura:

a) Deve ser realizada em conformidade com a nota específica de pintura deste projeto e ainda, com o memorial descritivo que acompanha este projeto estrutural.

Material

Especificação de material (tipo de aço) para os elementos metálicos:

a) Perfil Laminado - ASTM A-572 Grau 50.

b) Chapa - CSN CCR 420

b) Perfil Dobrado - CIVIL300

-	-	-	-
-	26/04/2021	R0	EMISSÃO INICIAL DO PROJETO
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO

OBRA:

BALSA METÁLICA

INTERESSADO:

EXCELENÇA ENGENHARIA

LOCAL:

LEITO FLUVIAL

FOLHA:

01

03



STEK

Engenharía de Estruturas

CNPJ: 32.280.788/0001-23

TÍTULO DA FOLHA

PROJETO EXECUTIVO DE BALSA METÁLICA

ARQUIVO:

REVISÃO:

DATA:

ESCALA:

BALSA METÁLICA_R1

Rev1

26/04/2021

IND.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS | CALCULISTAS:

ENG. JOSÉ AUGUSTO SCHURING SIQUEIRA / CREA - 120036065-6

ENG. RODRIGO M. S. FLORES / CREA - 121416201-0

☐

BÁSICO

☒

EXECUTIVO

☒

FABRICAÇÃO

PROJETISTA:

VERIFICAÇÃO:

PESO DA OBRA:

TAXA DE CONSUMO:

ENG. JOÃO ALFREDO | ENG. FREDERICO G.

APROVADO

.kg

.kg/m²

A

B

C

D

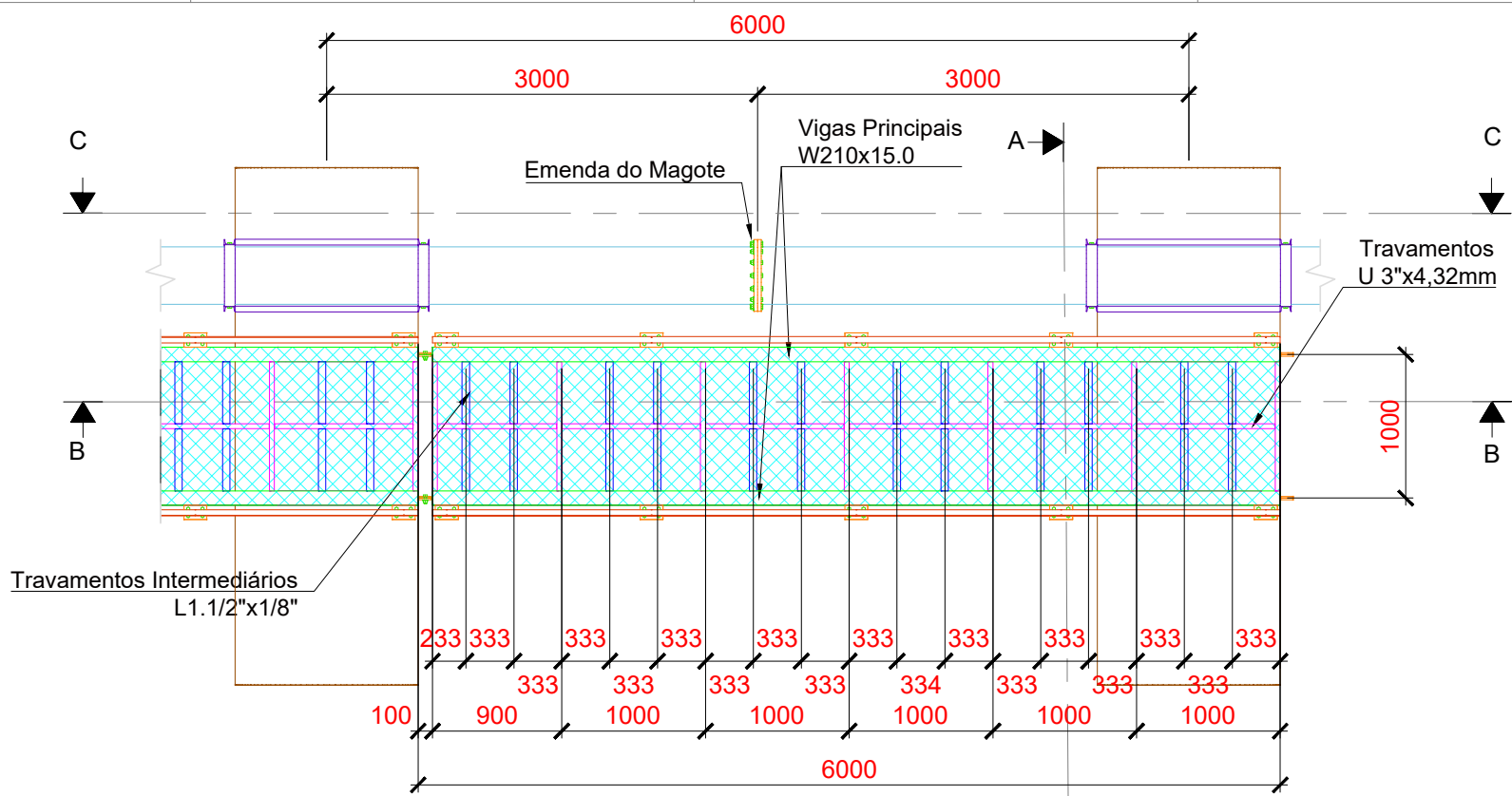
E

F

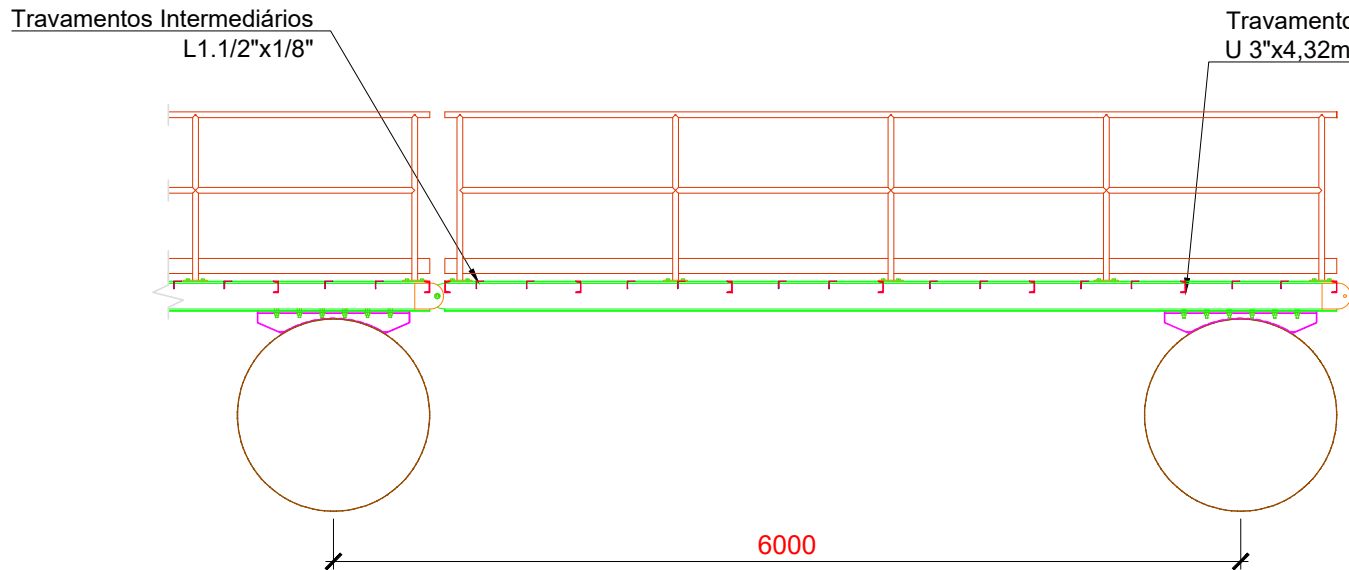
G

H

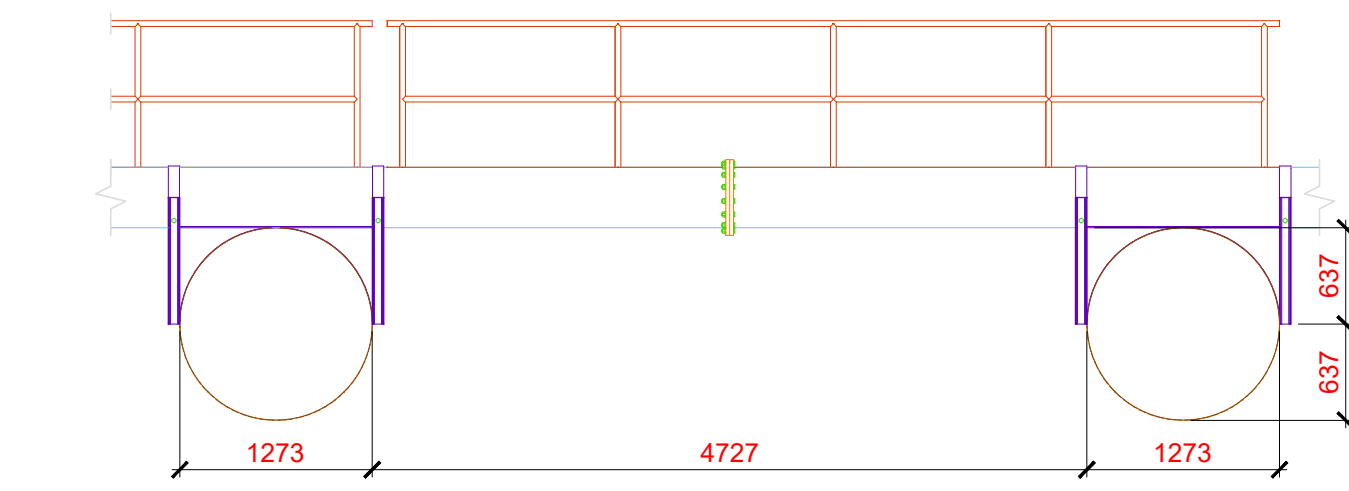
I



1 VISTA SUPERIOR
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.:1:500



3 CORTE B - B
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.: 1:50

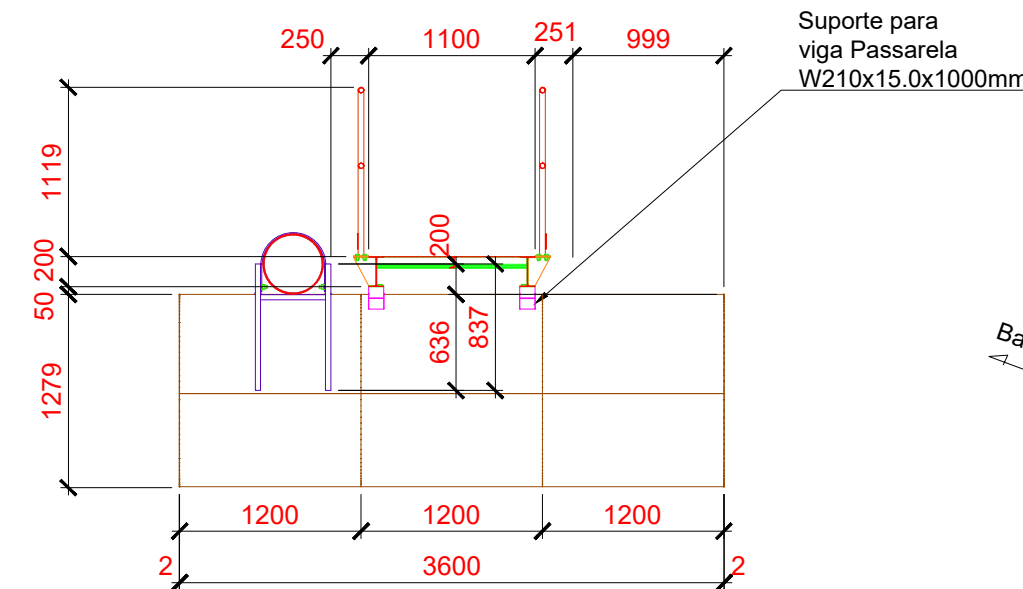


4 CORTE C - C
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.: 1:50

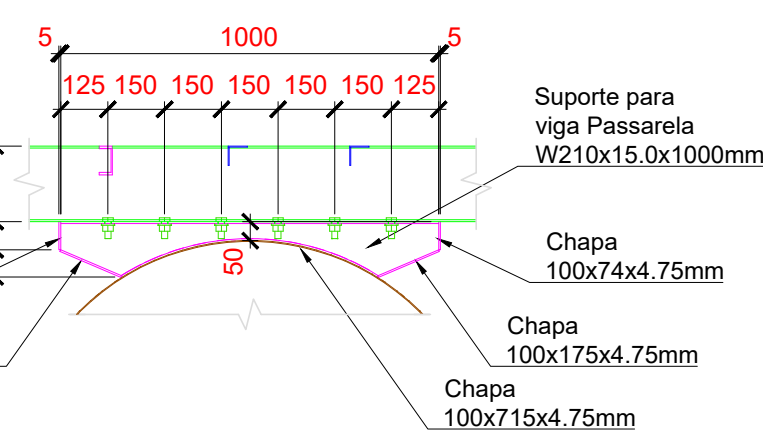
LISTA MATERIAL Balsa Metálica

Estrutura Metálica							Peso Total	10.270,42
N	Tipo	Descrição		Compr. (mm)	Compr.Fin al(mm)	Quantidade (und)	Peso (kg)	Peso (kg)
1	ASTM A572 Gr.50	Laminado Perfil H	150 x 13,00	18.007	6.000	4	13,00	312,00
2	ASTM A572 Gr.50	Laminado Perfil H	200 x 15,00	37.008	6.000	7	15,00	630,00
3	ASTM A36	Laminado Tubo Redondo	38,1 x 1,60 mm	98.585	6.000	13	1,44	112,34
4	ASTM A36	Laminado Tubo Redondo	178 x 8,00 mm	2.560	6.000	1	33,54	201,24
5	ASTM A36	Laminado Ferro Redondo	12,70 mm	4.785	6.000	1	0,99	5,97
6	ASTM A36	Laminado Ferro Redondo	25,40 mm	3.525	6.000	1	3,98	23,87
7	ASTM A36	Laminado Perfil Cantoneira	L1.1/2"x1.1/2"x3/16"	18.438	6.000	4	2,68	64,32
8	ASTM A36	Laminado Perfil Cantoneira	L2.1/2"x2.1/2"x3/16"	24.000	6.000	5	8,78	263,40
9	ASTM A36	Laminado Perfil Cantoneira	L2.1/2"x2.1/2"x3/16"	21.359	6.000	4	4,57	109,68
10	ASTM A36	Laminado Perfil U	160 x 40 x 6,35 mm	2.560	6.000	1	10,70	64,18
11	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	40 x 40 x 1,50 mm	-	-	12	0,02	0,23
12	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	391 x 150 x 4,75 mm	-	-	16	2,19	34,98
13	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	600 x 150 x 4,75 mm	-	-	16	3,36	53,69
14	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	700 x 500 x 4,75 mm	-	-	16	13,05	208,81
15	ASTM A36	Laminado Chapa Xadrez	6000 x 1200 x 4,75 mm	-	-	3	300,96	902,88
16	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	160 x 100 x 6,35 mm	-	-	18	0,80	14,36
17	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	200 x 200 x 6,35 mm	-	-	48	1,99	95,71
18	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	1487 x 204 x 6,35 mm	-	-	4	21,79	87,17
19	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	1487 x 880 x 6,35 mm	-	-	4	65,23	260,91
20	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	1487 x 1487 x 6,35 mm	-	-	14	110,22	1.543,10
21	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	1562 x 1487 x 6,35 mm	-	-	4	115,78	463,12
22	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	6000 x 1487 x 6,35 mm	-	-	2	444,74	889,48
23	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	6000 x 1487 x 6,35 mm	-	-	2	444,74	889,48
24	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	2000 x 1487 x 6,35 mm	-	-	2	148,25	296,49
25	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	6000 x 1500 x 6,35 mm	-	-	4	448,63	1.794,51
26	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	2000 x 1500 x 6,35 mm	-	-	4	149,54	598,17
27	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	120 x 600 x 6,35 mm	-	-	4	29,51	118,04
28	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	240 x 240 x 8,00 mm	-	-	8	3,62	28,94
29	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	960 x 80 x 8,00 mm	-	-	8	4,82	38,58
30	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	960 x 260 x 8,00 mm	-	-	4	15,67	62,70
31	CSN COR 420	Laminado Chapa Metálica	400 x 200 x 16,00 mm	-	-	10	10,05	100,48

N	Tipo	Descrição	Compr. (m)	Quantidade (und)	outros
32	Parafuso sextavado	φ 1/2" x 1 1/2"	40,0	100	-



2 CORTE A - A
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.: 1:50

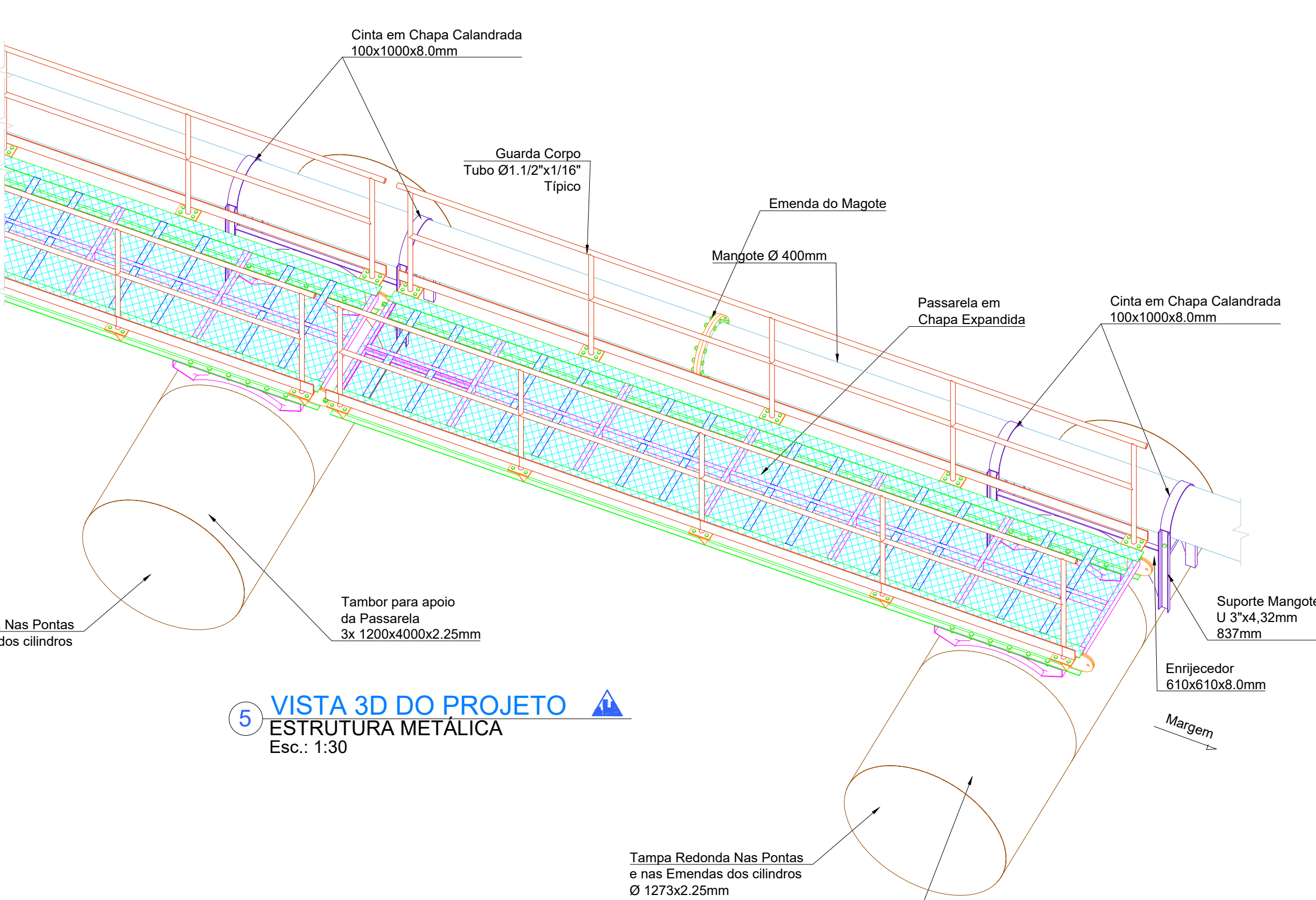


6 SUPPORTO PARA MONGOTE
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.:1:20

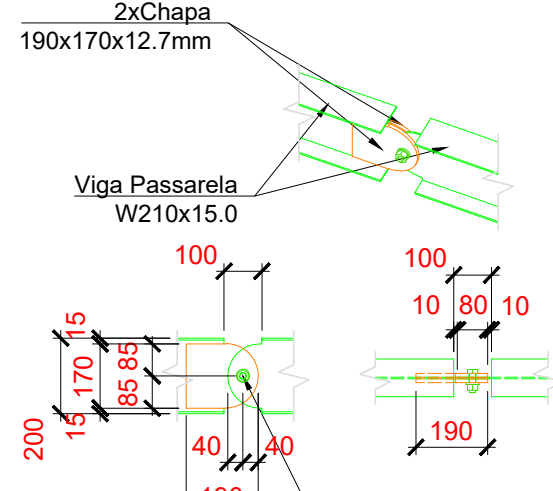
LISTA MATERIAL: PASSARELA 02 MÓDULOS FLUTUANTES COM 6000mm DE COMPRIMENTO

Estrutura Metálica									
N	Tipo	Descrição		Compr. (mm)	Compr.Fin al (mm)	Quantidade (und)	Peso Total (kg)	2.025,40	
1	ASTM A572 Gr.50	Laminado	Perfil H	200 x 15,00	27.960	6.000	5	15,00	450,00
2	ASTM A36	Laminado	Tubo Redondo	38,1 x 1,60	68.292	6.000	12	1,44	103,70
3	ASTM A572 Gr.50	Laminado	Perfil Cantoneira	L2" x 2" x 1/8"	23.768	6.000	5	2,46	73,80
4	ASTM A572 Gr.50	Laminado	Perfil U	U3" x 4,30mm	30.002	6.000	6	6,10	219,60
5	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	40 x 40 x 1,50	-	-	8	0,02	0,15
6	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	1273 x 1273 x 2,25	-	-	8	28,62	228,98
7	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	4000 x 1200 x 2,25	-	-	6	84,78	508,68
8	ASTM A36	Laminado	Chapa Expandida	1200 x 6000 x 4,75	-	-	2	64,44	128,88
9	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	100 x 74 x 4,75	-	-	8	0,28	2,21
10	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	175 x 100 x 4,75	-	-	8	0,65	5,22
11	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	188 x 147 x 4,75	-	-	20	1,03	20,61
12	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	100 x 1200 x 6,35	-	-	2	5,98	11,96
13	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	160 x 100 x 6,35	-	-	40	0,80	31,90
14	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	611 x 611 x 8,00	-	-	8	23,44	187,55
15	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	75 x 2025 x 8,00	-	-	2	9,54	19,08
16	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	40 x 2546 x 8,00	-	-	2	6,40	12,79
17	CSN COR 420	Laminado	Chapa Metálica	190 x 170 x 10,00	-	-	8	2,54	20,28

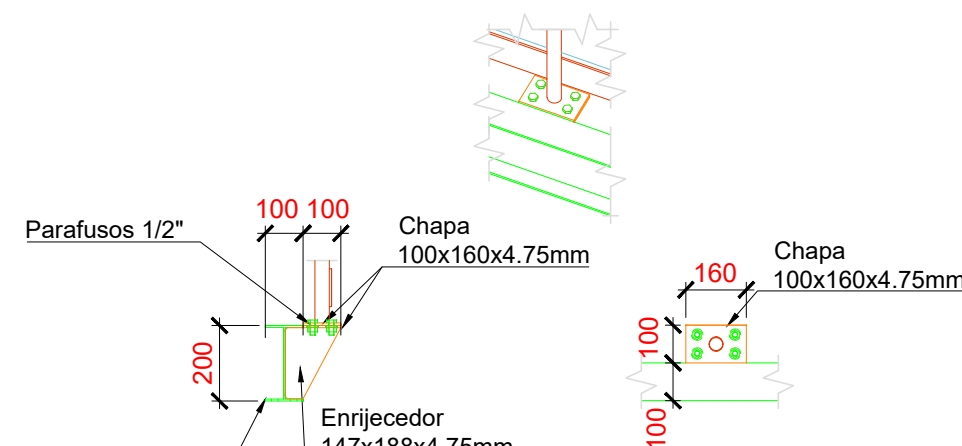
N	Tipo	Descrição	Compr. (m)	Quantidade (und)
18	Parafuso sextavado	φ 1/2" x 1 1/2"	40,0	100
19	Parafuso sextavado	φ 5/8" x 2"	40,0	60



5 VISTA 3D DO PROJETO
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.: 1:30



7 DETALHE LIGAÇÃO VIGA PASSARELA
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.:1:20



8 FIXAÇÃO GUARDA CORPO
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.:1:20

Notas quanto a Preparo para pintura, aplicação de fundo e de Tinta de Acabamento para Balsa e Passarelas.

- Considerações Iniciais**
 - Os perfis e chapas que compõe as partes da balsa e da passarela devem ser previamente cortados e feitas todas as preparações de solda. Mas antes da união e montagem dos mesmos, deve-se realizar a limpeza e aplicação de fundo, conforme definido neste projeto.
 - As regiões que deverão receber soldaduras, devem ser limpas, mas não devem receber fundo na área de solda devendo essas regiões ser protegidas no processo de aplicação do fundo.
- Preparação dos Perfis e Chapas para pintura**
 - Todas as peças e chaparias devem passar por inspeção visual e anotação dos pontos contendo vestígios de óleo, graxa, gordura, carepa de laminação, pontos de corrosão e outros materiais estranhos;
 - As partes contaminadas devem ser limpas por meio de água com detergente neutro, desengraxante, vapor ou solventes, de acordo com o que for mais conveniente para cada contaminante;
 - Após a limpeza, as superfícies devem ser tratadas por meio de jato abrasivo de granalha de aço ou por meio de hidrojateamento (hydroblasting). Deve-se garantir a retirada de toda ferrugem e restos de carepa de laminação deixando a superfície a pintar devidamente adequada. Recomenda-se dentre estes o jateamento abrasivo, fazendo o uso de granalha de aço G-25 ou outro de granulometria equivalente, de modo a promover o perfil de rugosidade adequado à pintura.
- Aplicação da tinta de fundo**
 - Como há peças sendo preparadas e com fundo aplicado antes de sua montagem uma especial atenção deve ser dada ao transporte e manuseio em fábrica destes elementos já anteriormente preparados, de modo a minimizar os retoques no fundo;
 - O fundo deve ser feito aplicando-se uma demão de tinta epóxi-fosfato de zinco com espessura de 125 micras respeitando o mínimo de 100 micras para a película, por meio de rolo, trincha ou pistola;
 - Sabe-se que depois de toda a montagem dos elementos e do processo de solda, será necessário aplicar o acabamento de fundo e pintura das áreas sem fundo ou com fundo danificado. Antes da aplicação do fundo, deve-se realizar a limpeza de graxas, gorduras e óleos eventualmente acumulados novamente sobre os perfis e chapas, por meio de água com detergente neutro ou solventes. Estes devem secar/evaporar completamente antes da aplicação do fundo. No caso de reaparecimento de pontos de corrosão, estes devem ser removidos por meio de utilização de escovas de aço, lixas ou raspadores, antes da aplicação do fundo.
- Aplicação da Tinta de acabamento**
 - Após pelo menos 16h da aplicação do fundo, deve-se aplicar 2 demãos de tinta de acabamento em poliuretano* respeitando uma espessura mínima por camada de 35 micras, resultando numa espessura final de 70 micras.
 - Pode-se optar por usar no lugar da primeira camada da tinta de acabamento em poliuretano, uma camada de 120 micras de tinta epóxi-amida.
 - Pode-se ainda optar por aplicar as duas demãos em tinta epóxi-amida sendo que cada camada deverá ser executada com espessura de 120 micras, resultando numa película final de 240 micras.
 - Independente do tipo de tinta elegido, deve-se respeitar que a tinta esteja no mínimo seca ao toque antes da aplicação da segunda demão, ou o que indicar o fabricante. Adotar a mais rigorosa das duas situações.
- Inspeção da Pintura**
 - Após término da aplicação da tinta, ela deve ser uniforme em toda a superfície pintada;
 - Deve-se realizar a medição da espessura por meio de aparelho de medição portátil com escala de leitura com incremento de 1 micra e precisão de 5%;
 - Deve-se efetuar a verificação de 100% dos lotes de peças cuja área seja igual ou maior que 1m²;
 - A análise da espessura deve ser feita de modo estatístico, tomando-se tantos pontos quanto necessários até que a média modal seja superior a 50%, devendo-se tomar um mínimo de 30 pontos tomados em locais aleatórios distanciados a menos de 0,5m em qualquer direção.
 - Critérios de avaliação, aceitação e reprovação conforme NTS 039 - Sabesp.

Soldaduras MIG/MAG e Eletrodo Revestido (ER)

Oficina / Montagem	Pormenor
	$e < 3mm$
	$3 \leq e \leq 6,35mm$
	$e > 6,35mm$ $e \leq 9,5mm$
	$e = 12,7mm$ $e \leq 12,7mm$
	$e > 12,7mm$ $e \leq 38,0mm$
	$e < 38,0mm$ $e \leq 75,0mm$
	$e < 15mm$
	$e > 15mm$
	$e > 15mm$ $R = 6mm$

- Cálculo e detalhamento das peças estão de acordo com a NBR 8800/2008 e NBR 14762/2010.
- Cálculo da carga de vento está de acordo com a norma NBR 6123/1988.
- Cargas utilizadas no cálculo de acordo com a norma NBR 6120/1980.
- Cotas em milímetros e níveis em metros.
- Perfis Laminados em aço ASTM A-572 Grau 50.
- Ligações realizadas por solda devem ser feitas com eletrodo AWS E 70XX.
- A lista de material já considera todas as perdas conforme literatura e ainda a conversão para compra de barras.
- Para obras reféns de obras existentes, é recomendado conferir todas as medidas in loco antes da fabricação.
- A espessura do flete deve ser no mínimo igual à espessura da chapa mais fina da ligação.
- A fabricação e a montagem das estruturas metálicas deverão estar de acordo com a NBR 8800/2008 e a NBR 14762/2010.

Proteção / Pintura:
a) Deve ser realizada em conformidade com a nota específica de pintura deste projeto e ainda, com o memorial descritivo que acompanha este projeto estrutural.

Material
Especificação de material (tipo de aço) para os elementos metálicos:
a) Perfil Laminado - ASTM A-572 Grau 50.
b) Chapa - CSN COR 420
b) Perfil Dobrado - CIVIL300

-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO

Engenharia de Estruturas

OBRA: PASSARELA DE ACESSO A Balsa METÁLICA

INTERESSADO: EXCELÊNCIA ENGENHARIA

LOCAL: LEITO FLUVIAL

CNPJ: 32.280.788/0001-23

FOLHA: 02 / 03

TÍTULO DA FOLHA: PROJETO EXECUTIVO DE PASSARELA FLUTUANTE PARA ACESSO A Balsa

ARQUIVO: Balsa METALICA_R1

REVISÃO: Rev1

DATA: 26/04/2021

ESCALA: IND.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS / CALCULISTAS:

ENG. JOSÉ AUGUSTO SCHURING SIQUEIRA / CREA - 120036065-6

ENG. RODRIGO M. S. FLORES / CREA - 121416201-0

PROJETISTA: ENG. JOÃO ALFREDO

VERIFICAÇÃO: ENG. FREDERICO G.

APROVADO: . kg

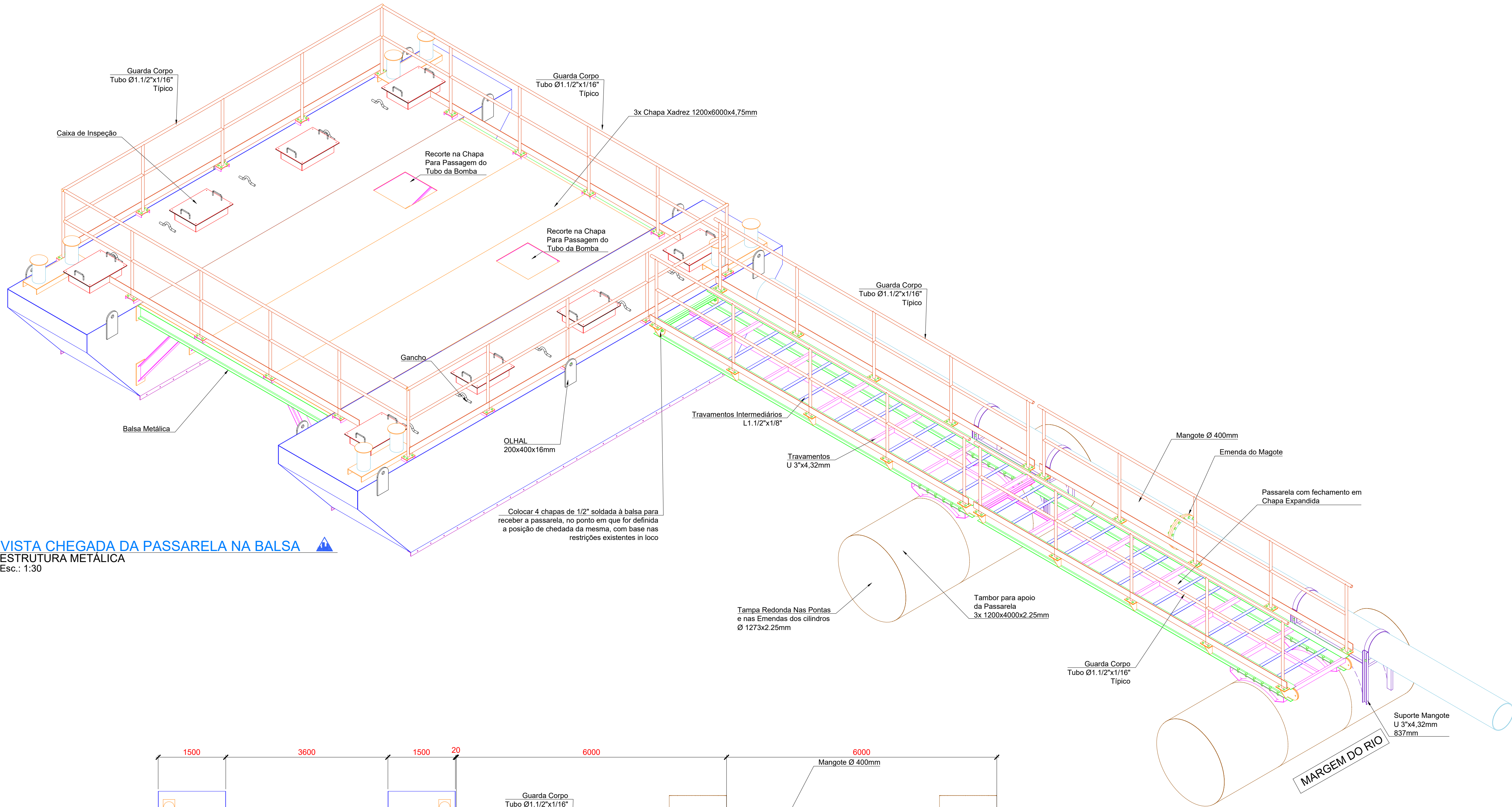
PESO DA OBRA: . kg

TAXA DE CONSUMO: . kg/m²

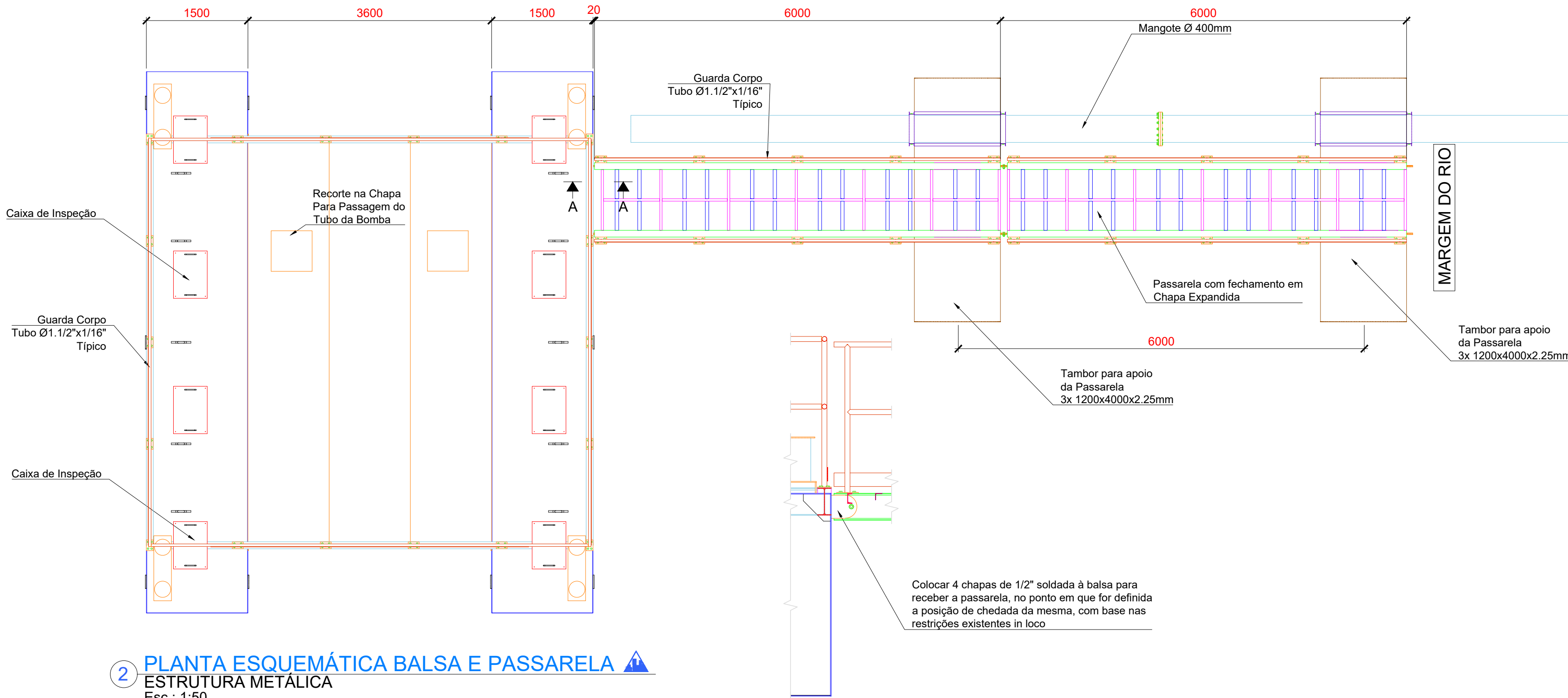
☐ BÁSICO

☒ EXECUTIVO

☒ FABRICAÇÃO



1 VISTA CHEGADA DA PASSARELA NA Balsa
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.: 1:30

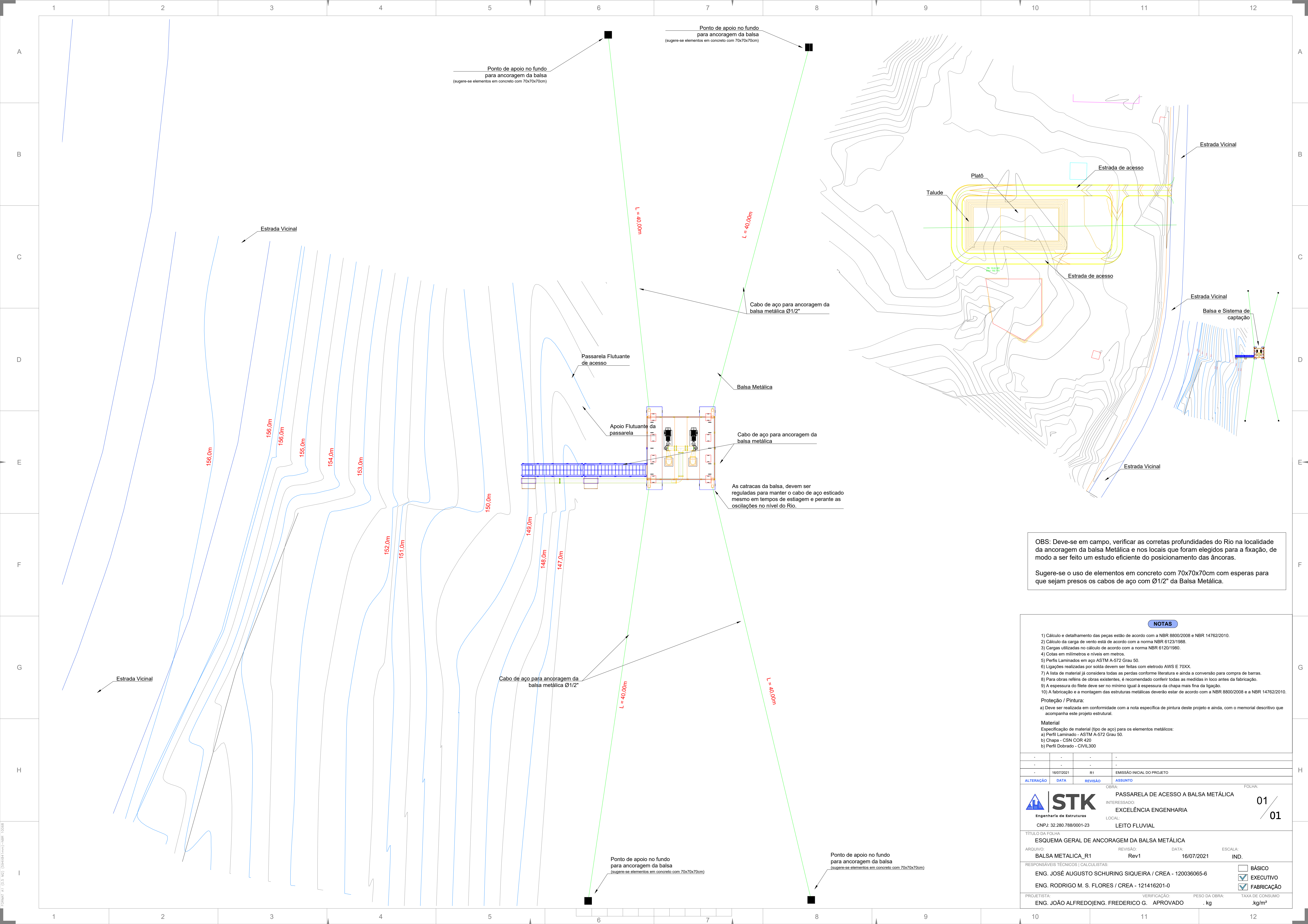


2 PLANTA ESQUEMÁTICA Balsa E PASSARELA
ESTRUTURA METÁLICA
Esc.: 1:50

3 CORTE A-A - CHEGADA DA PASSARELA NA Balsa
ESTRUTURA METÁLICA
Esc. 1:25

Soldaduras MIG/MAG e Eletrodo Revestido (ER)	
Oficina / Montagem	Pormenor

NOTAS			
1) Cálculo e detalhamento das peças estão de acordo com a NBR 8800/2008 e NBR 14762/2010.			
2) Cálculo da carga de vento está de acordo com a norma NBR 6123/1988.			
3) Cargas utilizadas no cálculo de acordo com a norma NBR 6120/1980.			
4) Cotas em milímetros e níveis em metros.			
5) Perfis Laminados em aço ASTM A-572 Grau 50.			
6) Ligações realizadas por solda devem ser feitas com eletrodo AWS E 70XX.			
7) A lista de material já considera todas as perdas conforme literatura e ainda a conversão para compra de barras.			
8) Para obras refins de obras existentes, é recomendado conferir todas as medidas in loco antes da fabricação.			
9) A espessura do flete deve ser no mínimo igual à espessura da chapa mais fina da ligação.			
10) A fabricação e a montagem das estruturas metálicas deverão estar de acordo com a NBR 8800/2008 e a NBR 14762/2010.			
Proteção / Pintura:			
a) Deve ser realizada em conformidade com a nota específica de pintura deste projeto e ainda, com o memorial descritivo que acompanha este projeto estrutural.			
Material			
Especificação de material (tipo de aço) para os elementos metálicos:			
a) Perfil Laminado - ASTM A-572 Grau 50.			
b) Chapa - CSN COR 420			
b) Perfil Dobrado - CIVIL300			
-	-	-	-
-	-	-	-
-	26/04/2021	R1	EMIÇÃO INICIAL DO PROJETO
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO
OBRA: PASSARELA DE ACESSO A Balsa METÁLICA			
INTERESSADO: EXCELÊNCIA ENGENHARIA			
LOCAL: LEITO FLUVIAL			
CNPJ: 32.280.788/0001-23			
TÍTULO DA FOLHA: VISTA 3D E PLANTA ESQUEMÁTICA DA CHEGADA DA PASSARELA COM A Balsa			
ARQUIVO: Balsa METALICA_R1	REVISÃO: Rev1	DATA: 26/04/2021	ESCALA: IND.
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS CALCULISTAS:			
ENG. JOSÉ AUGUSTO SCHURING SIQUEIRA / CREA - 120036065-6			
ENG. RODRIGO M. S. FLORES / CREA - 121416201-0			
PROJETISTA: ENG. JOÃO ALFREDO ENG. FREDERICO G. APROVADO			
VERIFICAÇÃO: . kg			
PESO DA OBRA: . kg			
TAXA DE CONSUMO: . kg/m²			
BÁSICO			
EXECUTIVO			
FABRICAÇÃO			



OBS: Deve-se em campo, verificar as corretas profundidades do Rio na localidade da ancoragem da balsa Metálica e nos locais que foram elegidos para a fixação, de modo a ser feito um estudo eficiente do posicionamento das âncoras.

Sugere-se o uso de elementos em concreto com 70x70x70cm com esperas para que sejam presos os cabos de aço com Ø1/2" da Balsa Metálica.

NOTAS

1) Cálculo e detalhamento das peças estão de acordo com a NBR 8800/2008 e NBR 14762/2010.

2) Cálculo da carga de vento está de acordo com a norma NBR 6123/1988.

3) Cargas utilizadas no cálculo de acordo com a norma NBR 6120/1980.

4) Cotas em milímetros e níveis em metros.

5) Perfis Laminados em aço ASTM A-572 Grau 50.

6) Ligações realizadas por solda devem ser feitas com eletrodo AWS E 70XX.

7) A lista de material já considera todas as perdas conforme literatura e ainda a conversão para compra de barras.

8) Para obras refeit. de obras existentes, é recomendado conferir todas as medidas in loco antes da fabricação.

9) A espessura do flete deve ser no mínimo igual à espessura da chapa mais fina da ligação.

10) A fabricação e a montagem das estruturas metálicas deverão estar de acordo com a NBR 8800/2008 e a NBR 14762/2010.

Proteção / Pintura:

a) Deve ser realizada em conformidade com a nota específica de pintura deste projeto e ainda, com o memorial descritivo que acompanha este projeto estrutural.

Material

Especificação de material (tipo de aço) para os elementos metálicos:

a) Perfil Laminado - ASTM A-572 Grau 50.

b) Chapa - CSN COR 420

b) Perfil Dobrado - CIVIL300

STK

Engenharia de Estruturas

OBRA:

PASSARELA DE ACESSO A Balsa Metálica

INTERESSADO:

EXCELÊNCIA ENGENHARIA

LOCAL:

LEITO FLUVIAL

CNPJ:

32.280.788/0001-23

TÍTULO DA FOLHA:

ESQUEMA GERAL DE ANCORAGEM DA Balsa Metálica

ARQUIVO:

Balsa Metálica_R1

REVISÃO:

Rev1

DATA:

16/07/2021

ESCALA:

IND.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS | CALCULISTAS:

ENG. JOSÉ AUGUSTO SCHURING SIQUEIRA / CREA - 120036065-6

ENG. RODRIGO M. S. FLORES / CREA - 121416201-0

PROJETISTA:

ENG. JOÃO ALFREDO

VERIFICAÇÃO:

ENG. FREDERICO G.

APROVADO

PESO DA OBRA:

. kg

TAXA DE CONSUMO

. kg/m²

BÁSICO

EXECUTIVO

FABRICAÇÃO

01

01