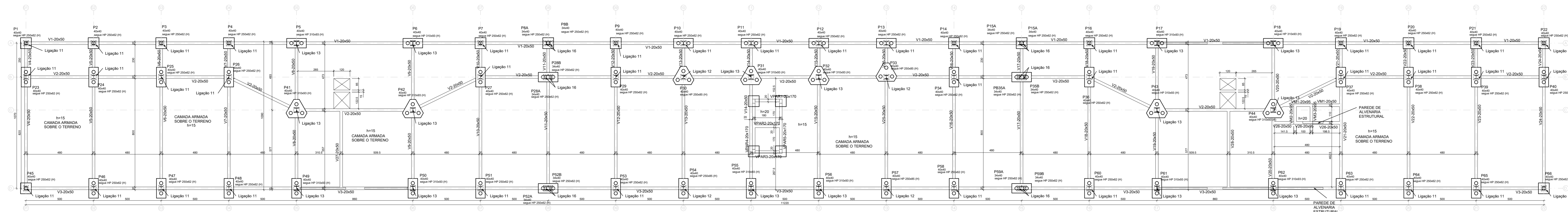
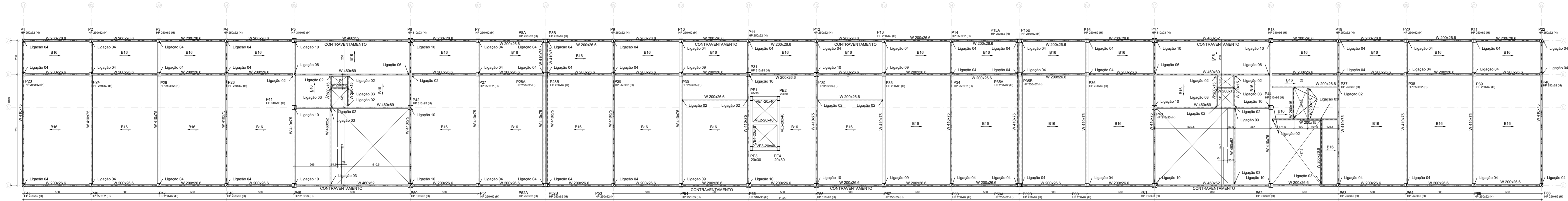


NOTA

1. AS ESTRUTURAS METÁLICAS PRINCIPAIS (PILARES, VIGAS, CONTRAVENTAMENTOS E ESCORAS) SERÃO PROTEGIDAS COM TINTA INTUMESCENTE CALATHERM 600, DA DM QUÍMICA, LOCALIZADA EM INTERLAGOS, SÃO PAULO - SP OU EQUIVALENTE TÉCNICO, PARA UM TRRF MÍNIMO DE 30 (TRINTA) MINUTOS CONFORME A NBR 14.432.



1 BLOCO D - TÉRREO
ESCALA: 1/100



2 BLOCO D - 1º PAVIMENTO
ESCALA: 1/100

Tabela de Pilares Metálicos - Até o 1 Pavimento

Nome	Tipo	Comp.	Massa Linear	Peso	u m ² /m	Área de pintura (m ²)
P1 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P2 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P3 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P4 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P5 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P6 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P7 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P8A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P8B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P9 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P10 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P11 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P12 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P13 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P14 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P15A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P15B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P16 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P17 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P18 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P19 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P20 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P21 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P22 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P23 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P24 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P25 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P26 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P27 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P28A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P28B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P29 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P30 - Aço A572	HP 250x85 (H)	4	85	510	1,5	6
P31 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P32 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P33 - Aço A572	HP 250x85 (H)	4	85	510	1,5	6

Tabela de Pilares Metálicos - Até o 1 Pavimento

Nome	Tipo	Comp.	Massa Linear	Peso	u m ² /m	Área de pintura (m ²)
P34 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P35A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P35B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P36 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P37 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P38 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P39 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P40 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P41 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P42 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P43 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P44 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P45 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P46 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P47 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P48 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P49 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P50 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P51 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P52A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P52B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P53 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P54 - Aço A572	HP 250x85 (H)	4	85	510	1,5	6
P55 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P56 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P57 - Aço A572	HP 250x85 (H)	4	85	510	1,5	6
P58 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P59A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P59B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P60 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P61 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P62 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4	93	558	1,78	7,12
P63 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P64 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P65 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88
P66 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4	62	372	1,47	5,88

Tabela de Vigas Metálicas - 1º Pavimento

Tipo	Material	Massa Linear	Peso	u m ² /m	Metro Linear	Área de pintura (m ²)
L1,1/2"x1/8"	Aço A36	1,83	136,47	0,1524	74,574	11,37
Tubo 115x115x6,4	Aço A36	20,98	1376,71	0,46	65,620	30,19
U 150x60x20x2,25	Aço A36	5,25	589,79	0,58	112,341	65,16
U 100x50x3,00	Aço A36	4,51	142,51	0,4	31,599	12,64
W 200x15	Aço A572	15	325,44	0,77	21,696	16,71
W 200x26,6	Aço A572	26,6	7648,27	0,92	287,529	264,53
W 410x75	Aço A572	75	18749,51	1,51	249,993	377,49
W 460x52	Aço A572	52	3135,78	1,47	60,303	88,65
W 460x89	Aço A572	89	2965,67	1,65	33,322	54,98

0	EMISSÃO INICIAL	08/12/2023	TA	TA	TA
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
OBS:					

CLIENTE: **UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

PROJETO: **CAMPUS DO ATERRADO DA UFF**
RUA DESEMBARGADOR ELIS HERMYDIO FIGUEIRA, S/N, ATERRODO, VOLTA REDONDA / RJ

TÍTULO: **PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA PLANTA BAIXA TÉRREO E 1º PAVIMENTO**

DATA: 08/12/2023 PROJ EXECUTIVO EXEC TA VERIF TA APROV TA
ESCALA: 1/100 FL 01 DE 03 Nº DO DESENHO:
ARQUIVO: PROTEÇÃO PASSIVA_BLOCO D_01_R00.DWG

REG. CREA Nº.: 2016100793

MEMORIAL DESCRITIVO

PROTEÇÃO PASSIVA

CAMPUS DO ATERRADO DA UFF

CLIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

ENDEREÇO: Rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, s/n, Aterrado, Volta Redonda / RJ

SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO	3
2. NORMAS	3
3. METODOLOGIA	3
4. ANÁLISES TÉCNICAS.....	4
5. SISTEMA DE APLICAÇÃO DA TINTA	10
6. ESPESSURA DO REVESTIMENTO	11

1. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO

Edificação escolar totalizando 5.009,02m² de área construída dividida em quatro pavimentos, a saber:

- Térreo – 1.216,95m²
- 1º Pavimento – 1.216,21m²
- 2º Pavimento – 1.216,21m²
- 3º Pavimento – 1.216,16m²
- Área Técnica – 143,49 m²

2. NORMAS

- NBR 14323 - Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio – Procedimento;
- NBR 14432 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento;
- NBR 5628 - Componentes construtivos estruturais – Determinação da resistência ao fogo;
- ASTM E 119 - Fire Tests of Building Construction and Materials;
- SO 834 - Fire-resistance tests. Elements of building construction;
- ASTM E84 - Surface Burning Characteristics of Building Materials;
- ULC/CAN 4 - S114 - Standard Test Method for Determination of Non-Combustibility in Building Materials.

3. METODOLOGIA

O índice de aumento de temperatura de um elemento estrutural de aço em um incêndio é proporcional ao seu fator de forma (massividade), ou seja, depende da relação entre o perímetro interno efetivo do material de proteção contra incêndio e a área da seção transversal do elemento estrutural de aço.

As espessuras necessárias dos materiais de proteção contra incêndio devem ser obtidas a partir de resultados de ensaios, realizados em laboratório nacional ou estrangeiro reconhecido, de acordo com normas específicas, reconhecidas localmente. Os ensaios devem ser feitos associando-se o fator de forma do sistema composto pelo elemento metálico (estrutura) e o material de proteção e, a resistência ao fogo e a espessura do material de proteção contra incêndio.

A elevação de temperatura (ΔT) em uma distribuição uniforme de calor na seção transversal de um perfil metálico estrutural, situado no interior de uma edificação, envolvido por um material de

proteção contra incêndio pode ser quantificada por cálculos, de acordo com a equação a seguir e/ou por meio de ensaios laboratoriais.

$$T - T_0 = 345 * \log (8t+1)$$

onde:

T = temperatura no instante t (°C);

T₀ = temperatura ambiente no início do incêndio(°C);

t = duração do incêndio (minutos).

A elevação padronizada (ASTM E-119 e ISO 834) da temperatura em ambientes sinistrados pode ser definida conforme segue, através da sua duração.

DURAÇÃO (MINUTOS)	ELEVAÇÃO DA TEMPERATURA (°C)
0	20
5	538
10	704
15	760
20	795
25	821
30	843
35	862
40	878
45	892
50	905
55	916
60	927

Nota: do confronto destas temperaturas com a temperatura de 450 °C, onde o aço começa a perder as suas características de resistência mecânica é que se entende a importância da utilização das proteções passivas contrafogo, para que seja resguardada a estabilidade estrutural da construção, durante um tempo desejado, postergando a possibilidade de um colapso estrutural parcial ou total.

4. ANÁLISES TÉCNICAS

As tabelas a seguir apresentam as proteções passivas a serem utilizadas nas estruturas metálicas principais (pilares, vigas, contraventamentos e escoras), para um TRRF de 30 (trinta)

minutos, conforme a NBR 14.432, utilizando como referência a tinta intumescente Calatherm 600, da DM Química.

Tabela de Pilares Metálicos - Até o 1 Pavimento						
Nome	Tipo	Comp.	Massa Linear	Peso (Kg)	u m ² /m	Area de pintura (m ²)
P1 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P2 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P3 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P4 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P5 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P6 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P7 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P8A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P8B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P9 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P10 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P11 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P12 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P13 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P14 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P15A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P15B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P16 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P17 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P18 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P19 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P20 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P21 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P22 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P23 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P24 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P25 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P26 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P27 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P28A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P28B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P29 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P30 - Aço A572	HP 250x85 (H)	4,00	85	510	1,5	6
P31 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P32 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12

Nome	Tipo	Comp.	Massa Linear	Peso (Kg)	u m ² /m	Area de pintura (m ²)
P33 - Aço A572	HP 250x85 (H)	4,00	85	510	1,5	6
P34 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P35A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P35B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P36 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P37 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P38 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P39 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P40 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P41 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P42 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P43 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P44 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P45 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P46 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P47 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P48 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P49 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P50 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P51 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P52A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P52B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P53 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P54 - Aço A572	HP 250x85 (H)	4,00	85	510	1,5	6
P55 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P56 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P57 - Aço A572	HP 250x85 (H)	4,00	85	510	1,5	6
P58 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P59A - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P59B - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P60 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P61 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P62 - Aço A572	HP 310x93 (H)	4,00	93	558	1,78	7,12
P63 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P64 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P65 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
P66 - Aço A572	HP 250x62 (H)	4,00	62	372	1,47	5,88
TOTAL				30.312,00		443,68

Tabela de Pilares Metálicos - 2º Pavimento até a Cobertura

Nome	Tipo	Comp,	Massa Linear	Peso	u m²/m	Area de pintura (m²)
P1 - Aço A572	HP 250x62 (H)	11,56	62	716,72	1,47	16,9932
P2 - Aço A572	HP 250x62 (H)	11,56	62	716,72	1,47	16,9932
P3 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P4 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P5 - Aço A572	HP 310x93 (H)	9,26	93	861,18	1,78	16,4828
P6 - Aço A572	HP 310x93 (H)	9,26	93	861,18	1,78	16,4828
P7 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P8A - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P8B - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P9 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P10 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P11 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P12 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P13 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P14 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P15A - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P15B - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P16 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P17 - Aço A572	HP 310x93 (H)	9,26	93	861,18	1,78	16,4828
P18 - Aço A572	HP 310x93 (H)	9,26	93	861,18	1,78	16,4828
P19 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P20 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P21 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P22 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P23 - Aço A572	HP 250x62 (H)	11,56	62	716,72	1,47	16,9932
P24 - Aço A572	HP 250x62 (H)	11,56	62	716,72	1,47	16,9932
P25 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P26 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P27 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P28A - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P28B - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P29 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P30 - Aço A572	HP 250x85 (H)	11,56	85	982,6	1,5	17,34
P31 - Aço A572	HP 310x93 (H)	11,56	93	1075,08	1,78	20,5768
P32 - Aço A572	HP 310x93 (H)	11,56	93	1075,08	1,78	20,5768

Nome	Tipo	Comp.	Massa Linear	Peso (Kg)	u m ² /m	Area de pintura (m ²)
P33 - Aço A572	HP 250x85 (H)	11,56	85	982,6	1,5	17,34
P34 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P35A - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P35B - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P36 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P37 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P38 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P39 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P40 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P41 - Aço A572	HP 310x93 (H)	8,2	93	762,6	1,78	14,596
P42 - Aço A572	HP 310x93 (H)	8,2	93	762,6	1,78	14,596
P43 - Aço A572	HP 310x93 (H)	8,2	93	762,6	1,78	14,596
P44 - Aço A572	HP 310x93 (H)	8,2	93	762,6	1,78	14,596
P45 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P46 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P47 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P48 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P49 - Aço A572	HP 310x93 (H)	9,26	93	861,18	1,78	16,4828
P50 - Aço A572	HP 310x93 (H)	9,26	93	861,18	1,78	16,4828
P51 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P52A - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P52B - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P53 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P54 - Aço A572	HP 250x85 (H)	11,56	85	982,6	1,5	17,34
P55 - Aço A572	HP 310x93 (H)	11,56	93	1075,08	1,78	20,5768
P56 - Aço A572	HP 310x93 (H)	11,56	93	1075,08	1,78	20,5768
P57 - Aço A572	HP 250x85 (H)	11,56	85	982,6	1,5	17,34
P58 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P59A - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P59B - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P60 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P61 - Aço A572	HP 310x93 (H)	9,26	93	861,18	1,78	16,4828
P62 - Aço A572	HP 310x93 (H)	9,26	93	861,18	1,78	16,4828
P63 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P64 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P65 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
P66 - Aço A572	HP 250x62 (H)	9,26	62	574,12	1,47	13,6122
TOTAL				48.595,20		1063,272

Tabela de Vigas Metálicas - 1º Pavimento						
Tipo	Material	Massa Linear	Peso	u m ² /m	Metro Linear	Area de pintura (m ²)
L1,1/2"x1/8"	Aço A36	1,83	136,47	0,1524	74,574	11,37
Tubo 115x115x6,4	Aço A36	20,98	1376,71	0,46	65,620	30,19
U150x60x20x2,25	Aço A36	5,25	589,79	0,58	112,341	65,16
U 100x50x3,00	Aço A36	4,51	142,51	0,4	31,599	12,64
W 200x15	Aço A572	15	325,44	0,77	21,696	16,71
W 200x26,6	Aço A572	26,6	7648,27	0,92	287,529	264,53
W 410x75	Aço A572	75	18749,51	1,51	249,993	377,49
W 460x52	Aço A572	52	3135,78	1,47	60,303	88,65
W 460x89	Aço A572	89	2965,67	1,65	33,322	54,98
TOTAL			35.070,15			921,70

Tabela de Vigas Metálicas - 2º Pavimento						
Tipo	Material	Massa Linear	Peso	u m ² /m	Metro Linear	Area de pintura (m ²)
Tubo 115x115x6,4	Aço A36	20,98	1445,03	0,46	68,877	31,68
W 200x15	Aço A572	15	167,88	0,77	11,192	8,62
W 200x26,6	Aço A572	26,6	7357,92	0,92	276,614	254,48
W 410x75	Aço A572	75	18749,51	1,51	249,993	377,49
W 460x52	Aço A572	52	2579,49	1,47	49,606	72,92
W 460x89	Aço A572	89	2965,67	1,65	33,322	54,98
TOTAL			33.265,50			800,18

Tabela de Vigas Metálicas - 3º Pavimento						
Tipo	Material	Massa Linear	Peso	u m ² /m	Metro Linear	Area de pintura (m ²)
Tubo 115x115x6,4	Aço A36	20,98	1392,57	0,46	66,376	30,53
W 200x15	Aço A572	15	167,88	0,77	11,192	8,62
W 200x26,6	Aço A572	26,6	7479,83	0,92	281,197	258,70
W 410x75	Aço A572	75	18749,51	1,51	249,993	377,49
W 460x52	Aço A572	52	2858,73	1,47	54,976	80,81
W 460x89	Aço A572	89	2965,67	1,65	33,322	54,98
TOTAL			33.614,19			811,14

Tabela de Vigas Metálicas - Cobertura						
Tipo	Material	Massa Linear	Peso	u m ² /m	Metro Linear	Area de pintura (m ²)
12,5 mm	Aço A572	1	119,54	0,03925	119,540	4,69
16 mm	Aço A572	1,57	228,79	0,05024	145,726	7,32
W 200x15	Aço A572	15	708,99	0,77	47,266	36,39
W 410x38,8	Aço A572	38,8	1225,47	1,32	31,584	41,69
TOTAL			2282,8			90,10

Tabela de Vigas Metálicas - Laje Técnica						
Tipo	Material	Massa Linear	Peso	u m ² /m	Metro Linear	Area de pintura (m ²)
W 200x15	Aço A572	15	240,1	0,77	16,007	12,33
W 200x26,6	Aço A572	26,6	10130,16	0,92	380,833	293,24
W 410x38,8	Aço A572	38,8	1217,47	1,32	31,378	28,87
W 410x75	Aço A572	75	6239,46	1,51	83,193	125,62
W 460x52	Aço A572	52	1719,45	1,47	33,066	48,61
W 460x89	Aço A572	89	2965,67	1,65	33,322	54,98
W 460x97	Aço A572	97	2017,62	1,66	20,800	34,53
TOTAL			24.529,93			598,17

5. SISTEMA DE APLICAÇÃO DA TINTA

A Tinta Intumescente como qualquer outra tinta para utilização em metais deve seguir um sistema anticorrosivo em sua aplicação, sendo ele:

- Primer (primário): fundo geralmente epóxi que propõem aderência a tinta que será aplicada, neste caso também possui uma função anticorrosiva.
- Tinta Intumescente (intermediário): será aplicada sobre o primer e sua única função é proteger o metal do fogo em casos de incêndio.
- Acabamento (top coat): tem a função de proteger a tinta intumescente e trazer acabamento estético a superfície, na maioria dos casos o acabamento é feito em poliuretano.

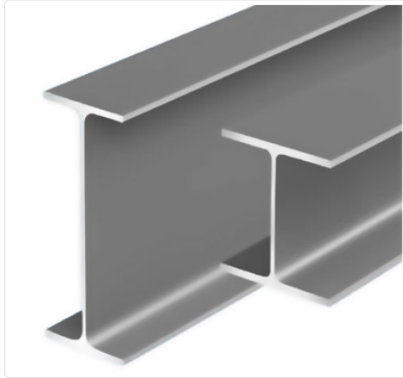
Obs.: Todas as superfícies a serem revestidas devem estar limpas, secas e isentas de qualquer contaminação. Antes de aplicar a tinta, as superfícies devem ser todas avaliadas e tratadas de acordo com a norma ISO 8504:2000. Os óleos e graxas devem ser removidos de acordo com a norma SSPC-SP1 - Limpeza com solvente. Superfícies de galvanizado ou tratadas por ferramentas mecânicas ST2 ou ST3 devem utilizar primers específicos.

6. ESPESSURA DO REVESTIMENTO

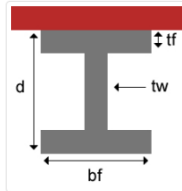
O tipo de perfil metálico, posição do perfil e quantidade de lados expostos determina a espessura de tinta a ser aplicado para suportar o TTRF de 30min.

Tipo de viga

GERDAU I W 200 x 15,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 15,0	200,00	100,00	5,20	4,30

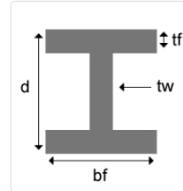


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perimetro	0.69140
Área	0.00186
FF	373



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perimetro	0.79140
Área	0.00186
FF	427

21.7

4 lados

1

30 minutos

Calcular

TTRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	17.17	1.279

Quantidade de Tinta Necessária

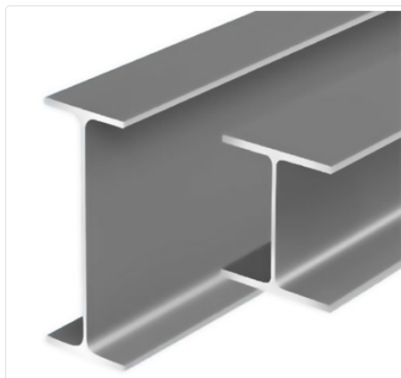
22 Kg

Espessura Seca

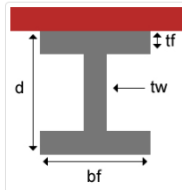
710 µ

Tipo de viga

GERDAU I W 200 x 26,6



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 26,6	207,00	133,00	8,40	5,80

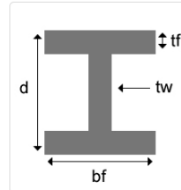


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2070
BF	0.1330
TF	0.0084
TW	0.0058
Perimetro	0.80140
Área	0.00334
FF	240



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2070
BF	0.1330
TF	0.0084
TW	0.0058
Perimetro	0.93440
Área	0.00334
FF	280

287.53

4 lados

1

30 minutos

Calcular

TTRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	288.67	1.171

Quantidade de Tinta Necessária

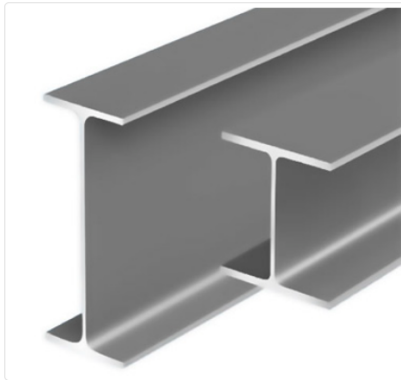
315 Kg

Espessura Seca

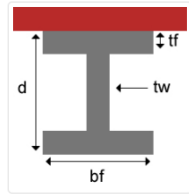
650 µ

Tipo de viga

GERDAU I W 410 x 75,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 410 x 75,0	413,00	180,00	16,00	9,70

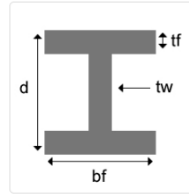


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4130
BF	0.1800
TF	0.0160
TW	0.0097
Perimetro	1.34860
Área	0.00946
FF	142



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4130
BF	0.1800
TF	0.0160
TW	0.0097
Perimetro	1.52660
Área	0.00946
FF	161

245 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	374.02	0.739

Quantidade de Tinta Necessária

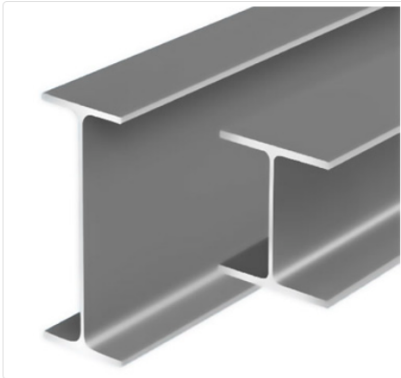
276 Kg

Espessura Seca

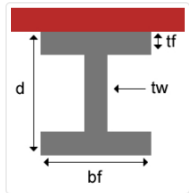
410 µ

Tipo de viga

GERDAU I W 460 x 52,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 460 x 52,0	450,00	152,00	10,80	7,60

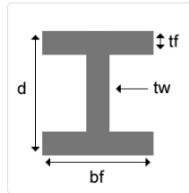


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4500
BF	0.1520
TF	0.0108
TW	0.0076
Perimetro	1.34080
Área	0.00654
FF	205



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4500
BF	0.1520
TF	0.0108
TW	0.0076
Perimetro	1.49280
Área	0.00654
FF	228

60.30 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	90.02	0.955

Quantidade de Tinta Necessária

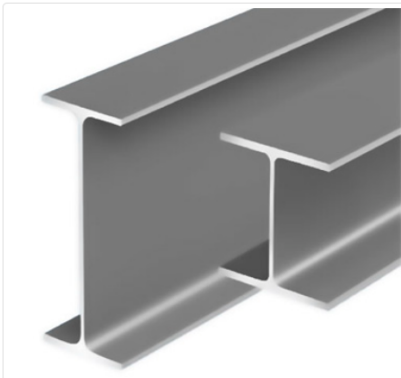
86 Kg

Espessura Seca

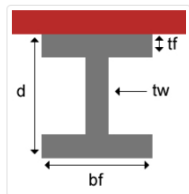
530 µ

Tipo de viga

GERDAU I W 460 x 89,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 460 x 89,0	463,00	192,00	17,70	10,50

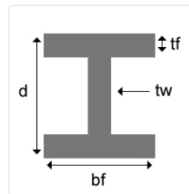


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4630
BF	0.1920
TF	0.0177
TW	0.0105
Perimetro	1.48100
Área	0.01129
FF	131



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4630
BF	0.1920
TF	0.0177
TW	0.0105
Perimetro	1.67300
Área	0.01129
FF	148

33.32 4 lados

1 30 minutos

Calcular

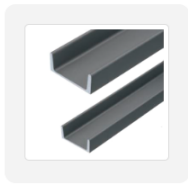
TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	55.74	0.667

Quantidade de Tinta Necessária

37 Kg

Espessura Seca

370 µ



SELECIONE UM PERFIL

*Ao selecionar um perfil as medidas são automaticamente adicionadas ao formulário ao lado.

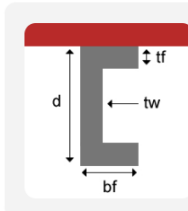
OU

DIGITE AS MEDIDAS ?

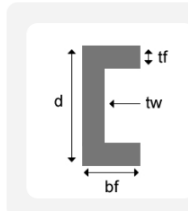
BF: D:

TF: TW:

COMPRIMENTO



3 LADOS	
FATOR DE FORMA	18
COMPRIMENTO	31.6 m
PERÍMETRO EXPOSTO	0.1620 m
METRAGEM QUADRADA	5.12 m ²



4 LADOS	
FATOR DE FORMA	23
COMPRIMENTO	31.6 m
PERÍMETRO EXPOSTO	0.2120 m
METRAGEM QUADRADA	6.70 m ²



SELECIONE UM PERFIL

*Ao selecionar um perfil as medidas são automaticamente adicionadas ao formulário ao lado.

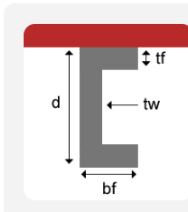
OU

DIGITE AS MEDIDAS ?

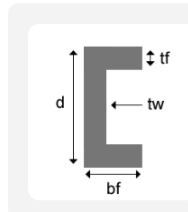
BF: D:

TF: TW:

COMPRIMENTO



3 LADOS	
FATOR DE FORMA	138
COMPRIMENTO	112.34 m
PERÍMETRO EXPOSTO	0.4400 m
METRAGEM QUADRADA	49.43 m ²



4 LADOS	
FATOR DE FORMA	157
COMPRIMENTO	112.34 m
PERÍMETRO EXPOSTO	0.5000 m
METRAGEM QUADRADA	56.17 m ²



SELECIONE UM PERFIL

*Ao selecionar um perfil as medidas são automaticamente adicionadas ao formulário ao lado.

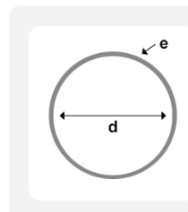
OU

DIGITE AS MEDIDAS ?

D:

E:

COMPRIMENTO



4 LADOS	
FATOR DE FORMA	156
COMPRIMENTO	65.62 m
PERÍMETRO EXPOSTO	0.3613 m
METRAGEM QUADRADA	23.71 m ²



SELECIONE UM PERFIL

*Ao selecionar um perfil as medidas são automaticamente adicionadas ao formulário ao lado.

OU

DIGITE AS MEDIDAS ?

D:

E:

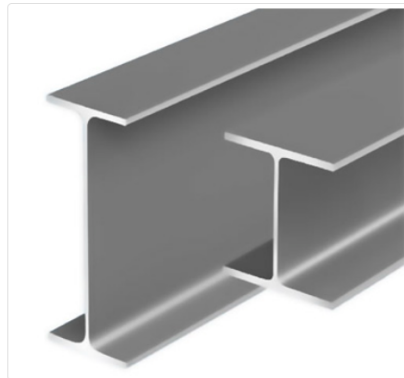
COMPRIMENTO



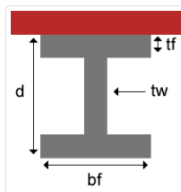
4 LADOS	
FATOR DE FORMA	156
COMPRIMENTO	68.88 m
PERÍMETRO EXPOSTO	0.3613 m
METRAGEM QUADRADA	24.89 m ²

Tipo de viga

GERDAU I W 200 x 15,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 15,0	200,00	100,00	5,20	4,30

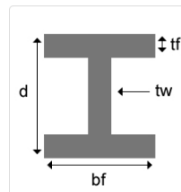


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perímetro	0.69140
Área	0.00186
FF	373



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perímetro	0.79140
Área	0.00186
FF	427

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m ²
30	4	1	8.86	1.279

Quantidade de Tinta Necessária

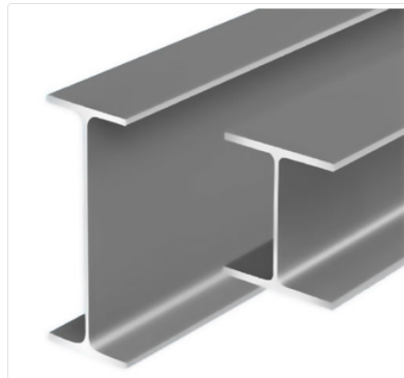
11 Kg

Espessura Seca

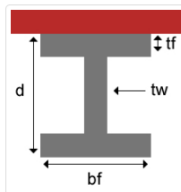
710 μ

Tipo de viga

GERDAU I W 200 x 26,6



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 26,6	207,00	133,00	8,40	5,80

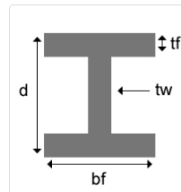


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2070
BF	0.1330
TF	0.0084
TW	0.0058
Perímetro	0.80140
Área	0.00334
FF	240



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2070
BF	0.1330
TF	0.0084
TW	0.0058
Perímetro	0.93440
Área	0.00334
FF	280

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m ²
30	4	1	258.47	1.171

Quantidade de Tinta Necessária

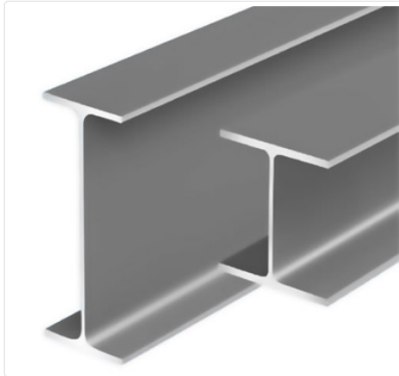
303 Kg

Espessura Seca

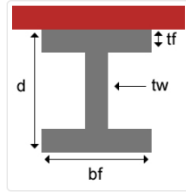
650 μ

Tipo de viga

GERDAU I W 460 x 52,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 460 x 52,0	450,00	152,00	10,80	7,60

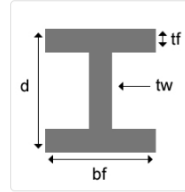


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4500
BF	0.1520
TF	0.0108
TW	0.0076
Perimetro	1.34080
Área	0.00654
FF	205



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4500
BF	0.1520
TF	0.0108
TW	0.0076
Perimetro	1.49280
Área	0.00654
FF	228

49.60 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qtd Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	74.04	0.955

Quantidade de Tinta Necessária

71 Kg

Espessura Seca

530 µ



SELECIONE UM PERFIL

*Ao selecionar um perfil as medidas são automaticamente adicionadas ao formulário ao lado.

OU

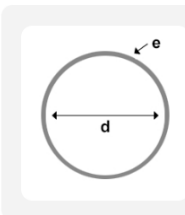
DIGITE AS MEDIDAS ?

D:

E:

COMPRIMENTO

Calcular

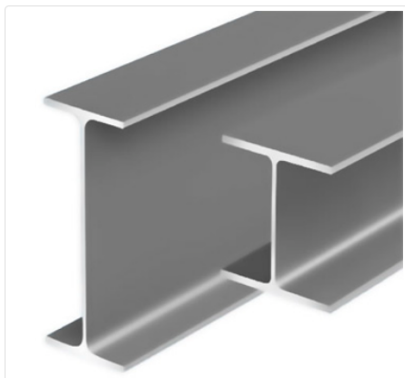


4 LADOS

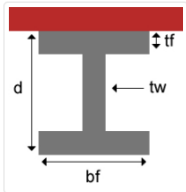
FATOR DE FORMA	156
COMPRIMENTO	66.38 m
PERÍMETRO EXPOSTO	0.3613 m
METRAGEM QUADRADA	23.98 m²

Tipo de viga

GERDAU I W 200 x 15,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 15,0	200,00	100,00	5,20	4,30

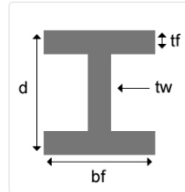


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perimetro	0.69140
Área	0.00186
FF	373



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perimetro	0.79140
Área	0.00186
FF	427

11.20 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qtd Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	8.86	1.279

Quantidade de Tinta Necessária

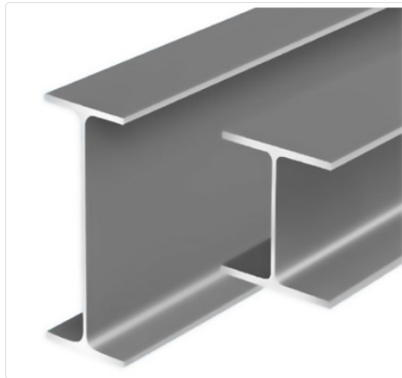
11 Kg

Espessura Seca

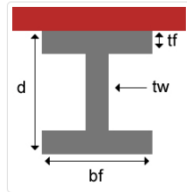
710 µ

Tipo de viga

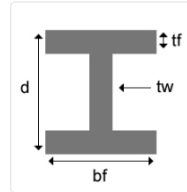
GERDAU | W 200 x 26,6



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 26,6	207,00	133,00	8,40	5,80



3 LADOS	
FF =	$\frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$
Perfis I e H	
D	0.2070
BF	0.1330
TF	0.0084
TW	0.0058
Perimetro	0.80140
Área	0.00334
FF	240



4 LADOS	
FF =	$\frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$
Perfis I e H	
D	0.2070
BF	0.1330
TF	0.0084
TW	0.0058
Perimetro	0.93440
Área	0.00334
FF	280

281.2 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m ²
30	4	1	282.75	1.171

Quantidade de Tinta Necessária

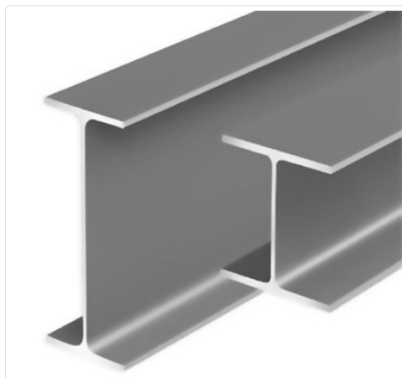
308 Kg

Espessura Seca

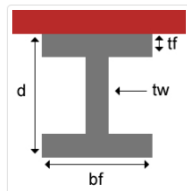
650 μ

Tipo de viga

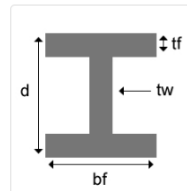
GERDAU | W 460 x 52,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 460 x 52,0	450,00	152,00	10,80	7,60



3 LADOS	
FF =	$\frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$
Perfis I e H	
D	0.4500
BF	0.1520
TF	0.0108
TW	0.0076
Perimetro	1.34080
Área	0.00654
FF	205



4 LADOS	
FF =	$\frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$
Perfis I e H	
D	0.4500
BF	0.1520
TF	0.0108
TW	0.0076
Perimetro	1.49280
Área	0.00654
FF	228

54.98 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m ²
30	4	1	82.07	0.955

Quantidade de Tinta Necessária

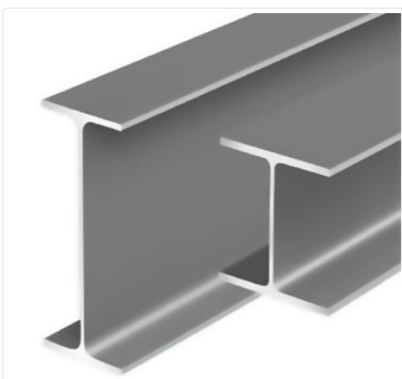
78 Kg

Espessura Seca

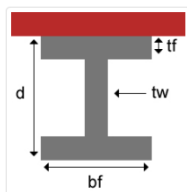
530 μ

Tipo de viga

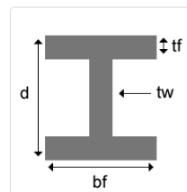
GERDAU | W 200 x 15,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 15,0	200,00	100,00	5,20	4,30



3 LADOS	
FF =	$\frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$
Perfis I e H	
D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perimetro	0.69140
Área	0.00186
FF	373



4 LADOS	
FF =	$\frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$
Perfis I e H	
D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perimetro	0.79140
Área	0.00186
FF	427

47.26 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m ²
30	4	1	37.40	1.279

Quantidade de Tinta Necessária

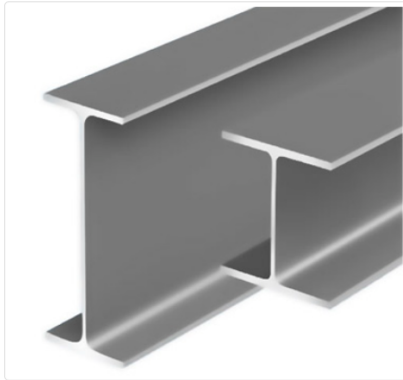
48 Kg

Espessura Seca

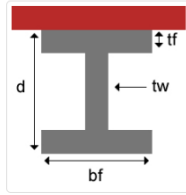
710 μ

Tipo de viga

GERDAU | W 410 x 38,8



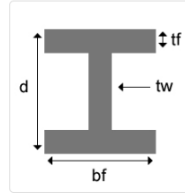
Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 410 x 38,8	399,00	140,00	8,80	6,40



3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H	
D	0.3990
BF	0.1400
TF	0.0088
TW	0.0064
Perimetro	1.20520
Área	0.00490
FF	246



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H	
D	0.3990
BF	0.1400
TF	0.0088
TW	0.0064
Perimetro	1.34520
Área	0.00490
FF	274

31.58 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	42.48	1.135

Quantidade de Tinta Necessária

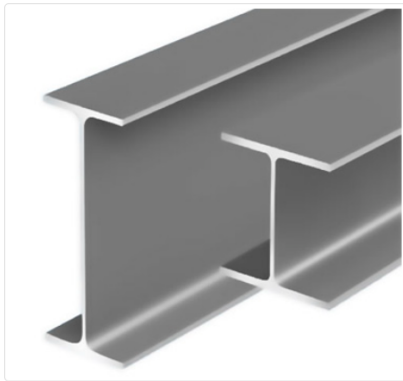
48 Kg

Espessura Seca

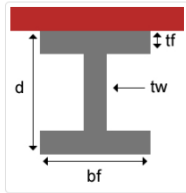
630 μ

Tipo de viga

GERDAU | W 200 x 15,0



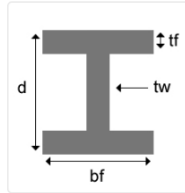
Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 15,0	200,00	100,00	5,20	4,30



3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H	
D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perimetro	0.69140
Área	0.00186
FF	373



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H	
D	0.2000
BF	0.1000
TF	0.0052
TW	0.0043
Perimetro	0.79140
Área	0.00186
FF	427

16 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	12.66	1.279

Quantidade de Tinta Necessária

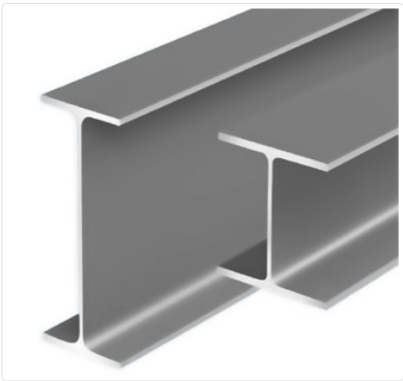
16 Kg

Espessura Seca

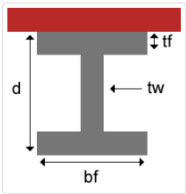
710 μ

Tipo de viga

GERDAU | W 200 x 26,6



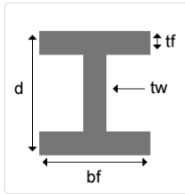
Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 200 x 26,6	207,00	133,00	8,40	5,80



3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H	
D	0.2070
BF	0.1330
TF	0.0084
TW	0.0058
Perimetro	0.80140
Área	0.00334
FF	240



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H	
D	0.2070
BF	0.1330
TF	0.0084
TW	0.0058
Perimetro	0.93440
Área	0.00334
FF	280

380.83 4 lados

1 30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	355.85	1.171

Quantidade de Tinta Necessária

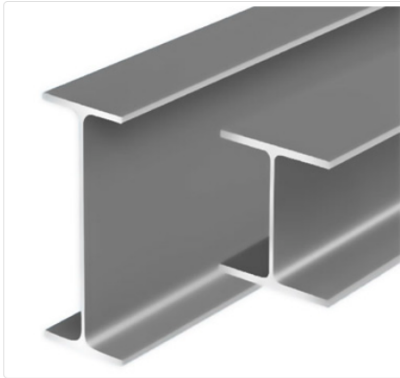
417 Kg

Espessura Seca

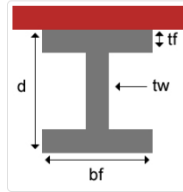
650 μ

Tipo de viga

GERDAU I W 410 x 38,8



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 410 x 38,8	399,00	140,00	8,80	6,40

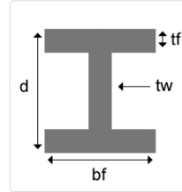


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.3990
BF	0.1400
TF	0.0088
TW	0.0064
Perimetro	1.20520
Área	0.00490
FF	246



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.3990
BF	0.1400
TF	0.0088
TW	0.0064
Perimetro	1.34520
Área	0.00490
FF	274

31.38

4 lados

1

30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qtd Perfis	Área	Kg/m ²
30	4	1	42.21	1.135

Quantidade de Tinta Necessária

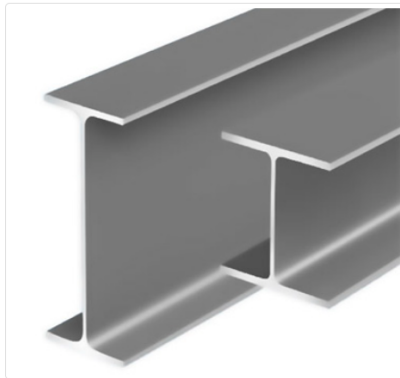
48 Kg

Espessura Seca

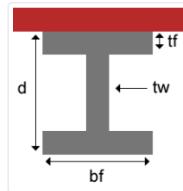
630 μ

Tipo de viga

GERDAU I W 410 x 75,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 410 x 75,0	413,00	180,00	16,00	9,70

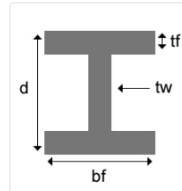


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4130
BF	0.1800
TF	0.0160
TW	0.0097
Perimetro	1.34660
Área	0.00946
FF	142



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4130
BF	0.1800
TF	0.0160
TW	0.0097
Perimetro	1.52660
Área	0.00946
FF	161

83.2

4 lados

1

30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qtd Perfis	Área	Kg/m ²
30	4	1	127.01	0.739

Quantidade de Tinta Necessária

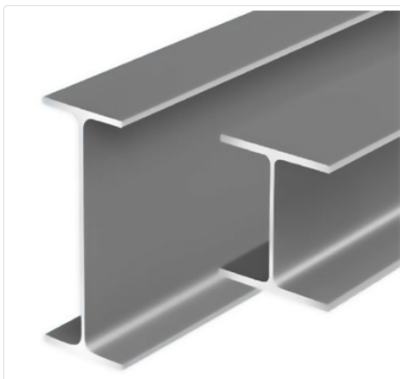
94 Kg

Espessura Seca

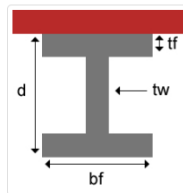
410 μ

Tipo de viga

GERDAU I W 460 x 52,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 460 x 52,0	450,00	152,00	10,80	7,60

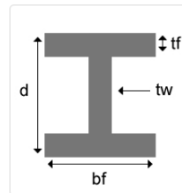


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4500
BF	0.1520
TF	0.0108
TW	0.0076
Perimetro	1.34080
Área	0.00654
FF	205



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4500
BF	0.1520
TF	0.0108
TW	0.0076
Perimetro	1.49280
Área	0.00654
FF	228

33

4 lados

1

30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qtd Perfis	Área	Kg/m ²
30	4	1	49.26	0.955

Quantidade de Tinta Necessária

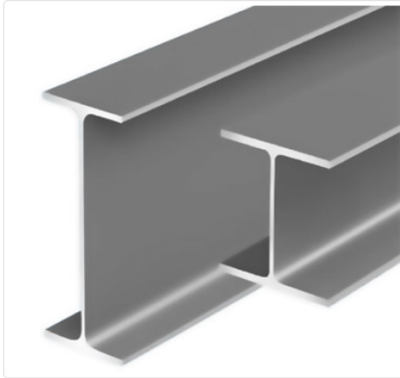
47 Kg

Espessura Seca

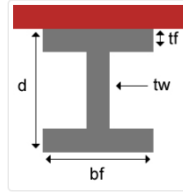
530 μ

Tipo de viga

GERDAU | W 460 x 89,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 460 x 89,0	463,00	192,00	17,70	10,50

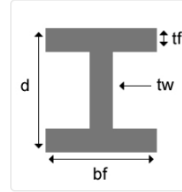


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4630
BF	0.1920
TF	0.0177
TW	0.0105
Perimetro	1.48100
Área	0.01129
FF	131



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4630
BF	0.1920
TF	0.0177
TW	0.0105
Perimetro	1.67300
Área	0.01129
FF	148

33.32

4 lados

1

30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	55.74	0.687

Quantidade de Tinta Necessária

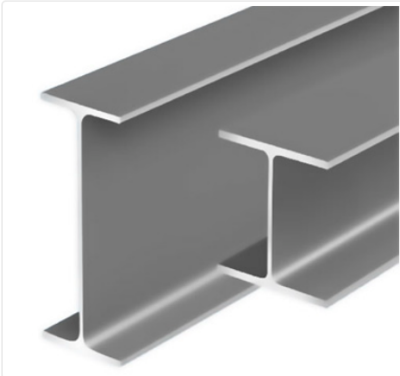
37 Kg

Espessura Seca

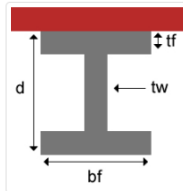
370 µ

Tipo de viga

GERDAU | W 460 x 97,0



Bitola	D	BF	TF	TW
mm x kg/m	mm	mm	mm	mm
W 460 x 97,0	466,00	193,00	19,00	11,40

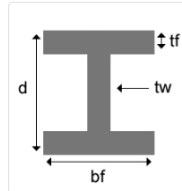


3 LADOS

$$FF = \frac{3bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4660
BF	0.1930
TF	0.0190
TW	0.0114
Perimetro	1.48820
Área	0.01221
FF	122



4 LADOS

$$FF = \frac{4bf+2d-2tw}{2(bf*tf)+(d-2tf)*tw}$$

Perfis I e H

D	0.4660
BF	0.1930
TF	0.0190
TW	0.0114
Perimetro	1.68120
Área	0.01221
FF	138

20.8

4 lados

1

30 minutos

Calcular

TRRF	Lados	Qty Perfis	Área	Kg/m²
30	4	1	34.97	0.63

Quantidade de Tinta Necessária

22 Kg

Espessura Seca

350 µ



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RJ

ART de Obra ou Serviço
2020230312433

COMPLEMENTAR à 2020230186713

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

1. Responsável Técnico

THAIS ARESTA DE MATTOS

Título profissional:
ENGENHEIRA CIVIL

RNP: **2015159096**

Registro: **2016100793**

Empresa contratada:
UNIO ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA

Registro: **2019200166**

2. Dados do contrato

Contratante: **RETROFIT ENGENHARIA DE SERVICOS LTDA**
RUA GENERAL BRUCE

CPF/CNPJ: **06173511000191**

Complemento: **A**

Bairro: **SAO CRISTOVAO** N°: **925**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

UF: **RJ**

CEP: **20921030**

Contrato: **545/2023**

Celebrado em: **01/12/2023**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Valor do Contrato: **R\$ 10.000,00**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA DESEMBARGADOR ELLIS HERMYDIO FIGUEIRA

Complemento: **-**

Bairro: **ATERRADO**

N°: **783**

Cidade: **VOLTA REDONDA**

UF: **RJ**

CEP: **27213145**

Data de Início: **08/12/2023** Previsão de término: **08/12/2024**

Finalidade: **ESCOLAR**

Proprietário: **UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

CPF/CNPJ: **28523215000106**

4. Atividade técnica

49 PROJETO
73 OUTROS
41 EDIFICACAO COMERCIAL
175 OUTROS

Quantidade	Unidade	Pavimento
5.009,02	m2	-

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA NAS ESTRUTURAS METÁLICAS DA EDIFICAÇÃO A SER CONSTRUÍDA, D ENOMINADA BLOCO D, DO CAMPUS DA UFF EM VOLTA REDONDA.

6. Declarações

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
Acessibilidade: Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio de Janeiro, 15 de **Dezembro** de 2023

THAIS ARESTA DE

Assinado de forma digital por THAIS ARESTA DE

MATTOS:09103179761

MATTOS:09103179761

THAIS ARESTA DE MATTOS - 09103179761

Dados: 2023.12.15 19:45:28 -03'00'

RETROFIT ENGENHARIA DE SERVICOS LTDA - 06173511000191

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-rj.org.br
Tel: (21) 2179-2007

atendimento@crea-rj.org.br
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ





Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

1. Responsável Técnico

THAIS ARESTA DE MATTOS

Título profissional:
ENGENHEIRA CIVIL

RNP: **2015159096**

Registro: **2016100793**

Empresa contratada:
UNIO ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA

Registro: **2019200166**

2. Dados do contrato

Contratante: **RETROFIT ENGENHARIA DE SERVICOS LTDA**

CPF/CNPJ: **06173511000191**

RUA GENERAL BRUCE

Complemento: **A**

Bairro: **SAO CRISTOVAO** N°: **925**

Cidade: **RIO DE JANEIRO**

UF: **RJ** CEP: **20921030**

Contrato: **545/2023**

Celebrado em: **01/12/2023**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Valor do Contrato: **R\$ 10.000,00**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA DESEMBARGADOR ELLIS HERMYDIO FIGUEIRA

Complemento: **-**

Bairro: **ATERRADO** N°: **783**

Cidade: **VOLTA REDONDA**

UF: **RJ** CEP: **27213145**

Data de Início: **08/12/2023** Previsão de término: **08/12/2024**

Finalidade: **ESCOLAR**

Proprietário: **UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

CPF/CNPJ: **28523215000106**

4. Atividade técnica

49 PROJETO
73 OUTROS
41 EDIFICACAO COMERCIAL
175 OUTROS

Quantidade	Unidade	Pavimento
5.009,02	m2	-

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PROTEÇÃO PASSIVA NAS ESTRUTURAS METÁLICAS DA EDIFICAÇÃO A SER CONSTRUÍDA, D ENOMINADA BLOCO D, DO CAMPUS DA UFF EM VOLTA REDONDA.

6. Declarações

Cláusula compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RJ, nos termos do respectivo regulamento por arbitragem que, expressamente, as partes declararam concordar.
Acessibilidade: Declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Rio de Janeiro, **15** de **Dezembro** de **2023**

THAIS ARESTA DE MATTOS-09103179761
THAIS ARESTA DE MATTOS - 09103179761

Assinado de forma digital por THAIS ARESTA DE MATTOS-09103179761
Dados: 2023.12.15 19:45:48 -03'00'

RETROFIT ENGENHARIA DE SERVICOS LTDA - 06173511000191

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-rj.org.br
Tel: (21) 2179-2007

atendimento@crea-rj.org.br
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ

