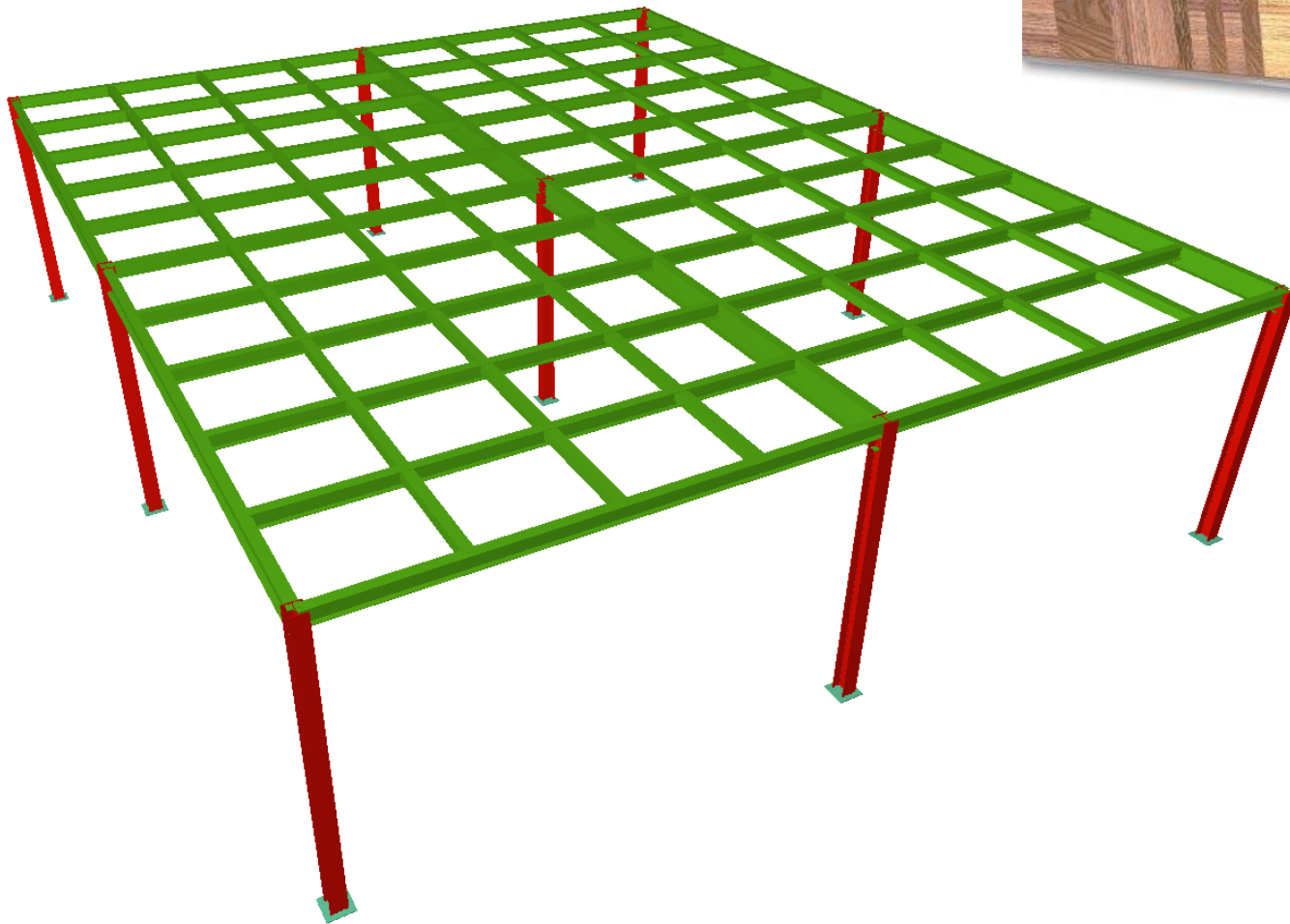


Orçamento de um mezanino de perfis Laminados em painel Wall para sobrecarga de 200kg/m^2

Curso de Orçamentos em Estruturas de Aço

Mezanino

Vista 3D



Curso de Orçamentos em Estruturas de Aço

Fatores que influenciam diretamente o peso de estruturas de aço

- Vão livre
- Pé direito
- Ação do vento
- Concepção estrutural
- Tipo de piso/ cobertura / fechamento
- Uso e ocupação (sobrecarga)

Tipos de estruturas mais comuns

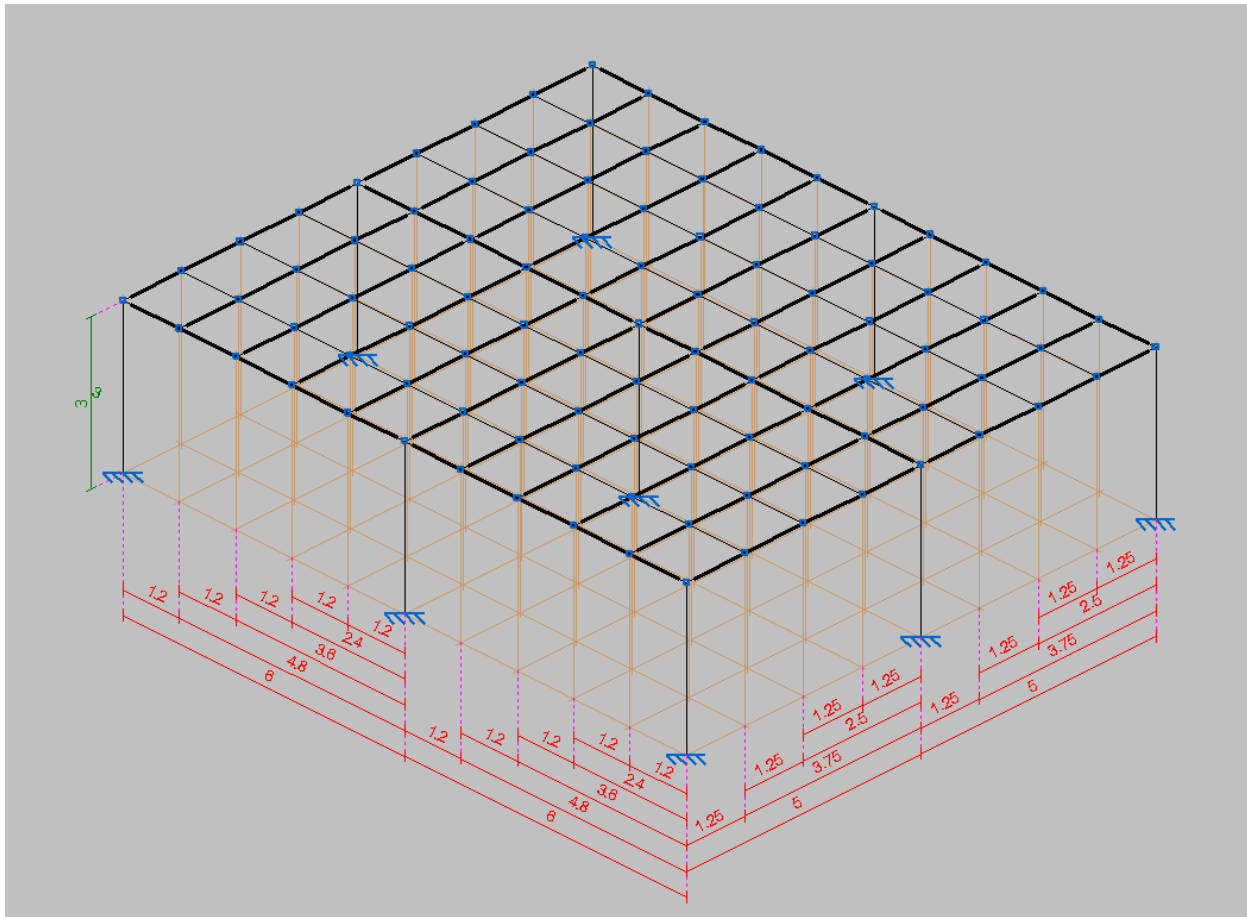


Mezaninos em Painel Wall

Curso de Orçamentos em Estruturas de Aço

Mezanino

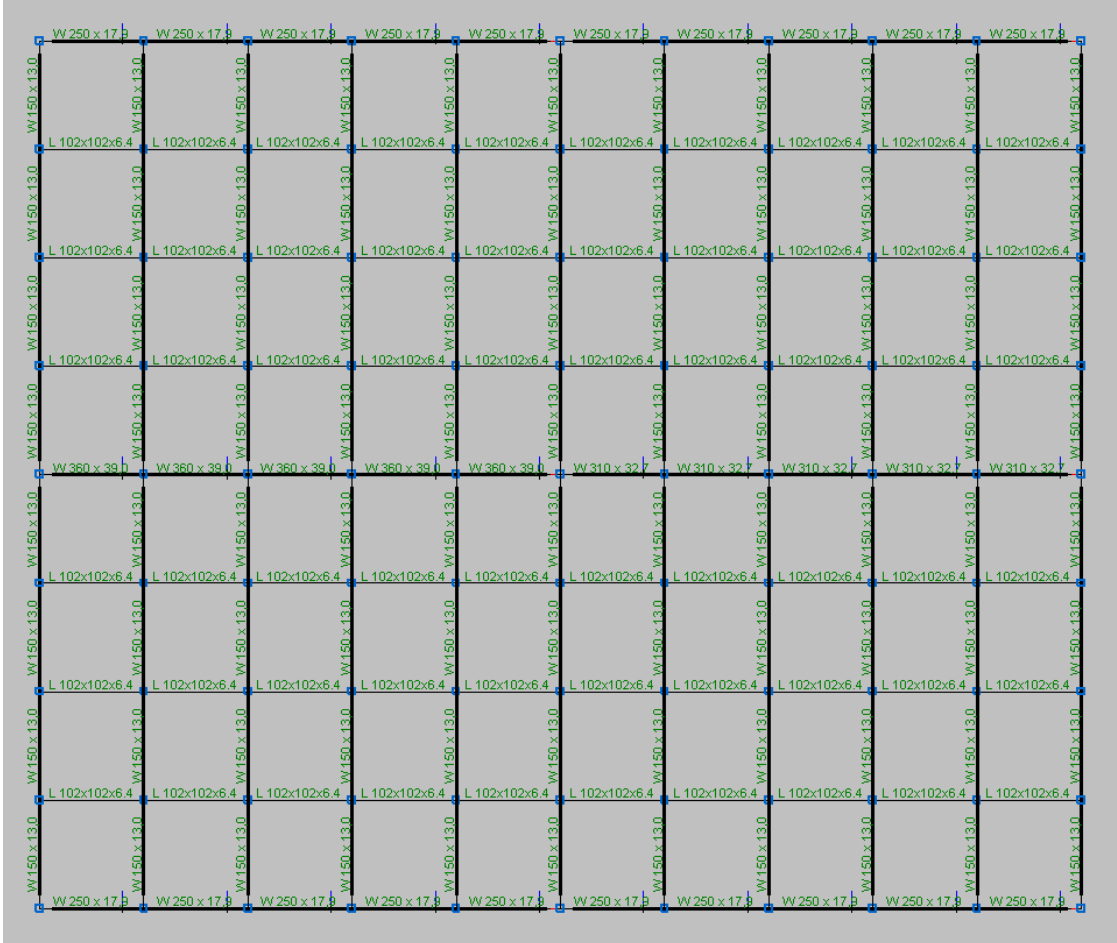
Sobrecarga: 200kg/m² (escritórios)



Inclui:
Contrapiso 2cm
Piso cerâmico
21kg/m²

Mezanino

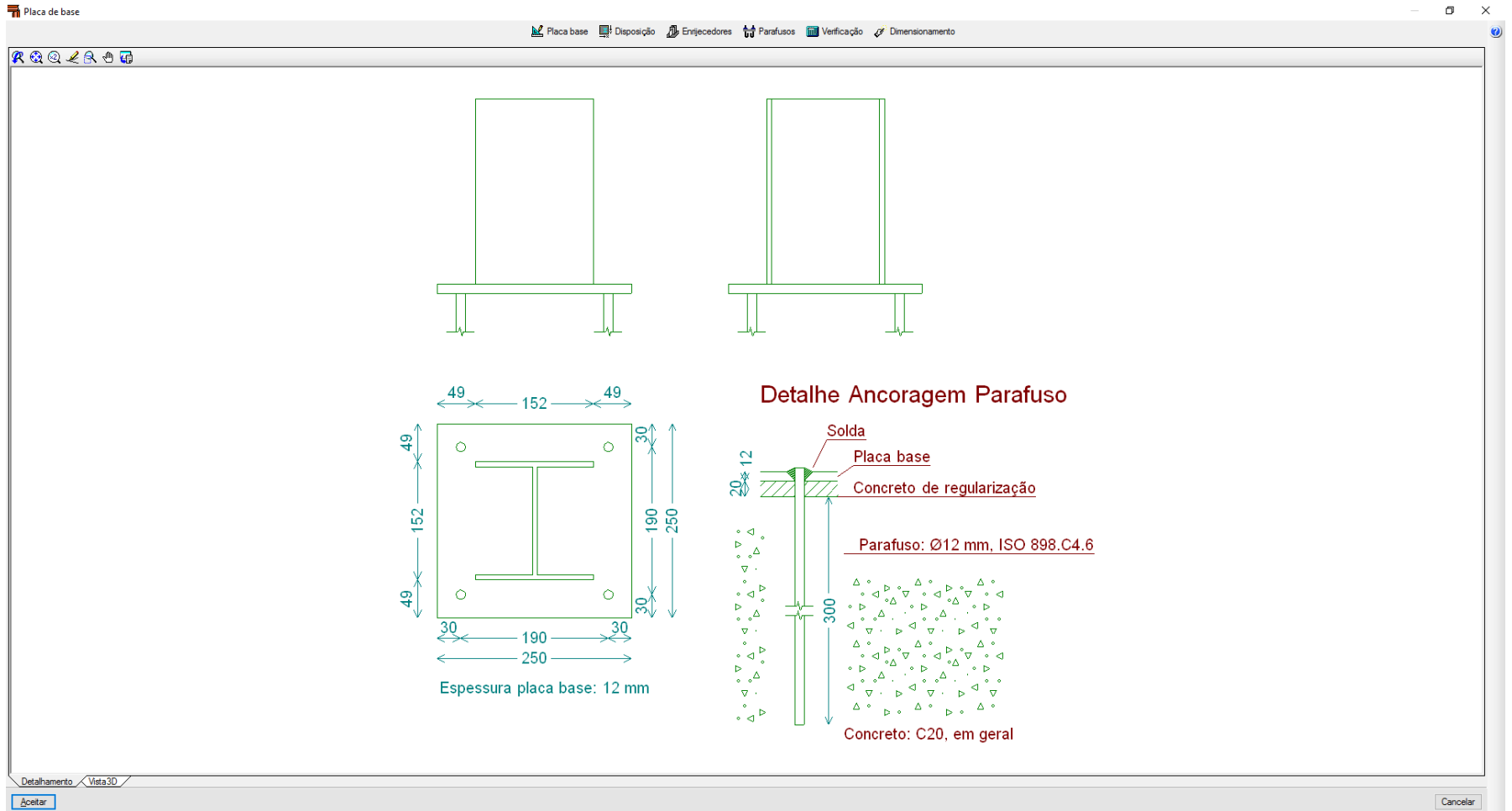
Planta



Curso de Orçamentos em Estruturas de Aço

Mezanino

Listas



Mezanino

Listas

1.- GEOMETRIA

1.1.- Barras

1.1.1.- Tabela resumo

Tabela resumo												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
Aço laminado	A-572 345MPa	Perfil H (série americana)	W 150 x 22,5	27.000	27.000		0.078	0.078		614.65	614.65	
			W 250 x 17,9	24.000			0.055			435.20		
			W 150 x 13,0	110.000			0.183			1433.41		
		Perfil I	W 360 x 39,0	12.000	146.000	0.060	0.298	472.88	2341.50			
			L 102x102x6.4	72.000						0.090	706.50	
		Cantoneiras de abas iguais			72.000	72.000	0.090	0.090	0.467	706.50	706.50	
					245.000						3662.65	

1.1.3.- Quantitativos de superfícies

Aço laminado: Quantitativos das superfícies a pintar				
Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Formas (m²)
Perfil H (série americana)	W 150 x 22,5	0.900	27.000	24.311
Perfil I	W 250 x 17,9	0.896	24.000	21.514
	W 150 x 13,0	0.687	110.000	75.614
	W 310 x 32,7	1.021	6.000	6.125
	W 360 x 39,0	1.205	6.000	7.230
Cantoneiras de abas iguais	L 102x102x6.4	0.406	72.000	29.261
Total				164.054

Placas de base: $9 \times 0,250 \times 0,250 \times 0,012 \times 7850 = 53\text{kg}$

Galões fundo: $164\text{m}^2 / 50 \sim 4$ galões 3,6 litros

Esmalte sintético: $164\text{m}^2 / 40 = 5$ galões 3,6 litros (1 demão)

Mezanino

Listas

Consumo médio de eletrodos por extremidade (solda de contorno):

W150.....	8 varetas 2,5mm
W200 / W250.....	10 varetas 2,5mm
W310 / W360.....	14 varetas 3,2mm
W410 / W460.....	18 varetas 3,2mm
W530 / W610.....	20 varetas 3,2mm

REGRA PRÁTICA: 1 eletrodo a cada 80mm de passe

Consumo médio de discos de corte por extremidade

W150.....	2 discos de 7" x 1,5mm
W200 / W250.....	3 discos de 7" x 1,5mm
W310 / W360.....	3 discos de 7" x 1,5mm
W410 / W460.....	4 discos de 7" x 1,5mm
W530 / W610.....	5 discos de 7" x 1,5mm

Mezanino

PERFIS
GERDAU AÇOMINAS

TABELA DE BITOLAS

BITOLA mm x kg/m	Massa Linear kg/m	d mm	b ₁ mm	ESPESSURA			h mm	d' mm	Área cm²	EIXO X - X				EIXO Y - Y				r _x cm	I _x cm⁴	ESBELTEZ		C _w cm³	u m/m	BITOLA mm x kg/m
				t _{mm} mm	t _{mm} mm	t _{mm} mm				I _x cm⁴	W _x cm³	r _x cm	Z _x cm³	I _y cm⁴	W _y cm³	r _y cm	Z _y cm³			ABA - λ ₁ b ₁ / 2t ₁	ALMA - λ ₂ d' / t ₂			
W 150 x 13,0	13,0	148	100	4,3	4,9	138	118	16,6	635	85,8	6,18	96,4	82	16,4	2,22	25,5	2,60	1,72	10,20	27,49	4,181	0,67	W 150 x 13,0	
W 150 x 18,0	18,0	153	102	5,8	7,1	139	119	23,4	939	122,8	6,34	139,4	126	24,7	2,32	38,5	2,69	4,34	7,18	20,48	6,683	0,69	W 150 x 18,0	
W 150 x 22,5 (H)	22,5	152	152	5,8	6,6	139	119	29,0	1.229	161,7	6,51	179,6	387	50,9	3,65	77,9	4,10	4,75	11,52	20,48	20,417	0,88	W 150 x 22,5 (H)	
W 150 x 24,0	24,0	160	102	6,6	10,3	139	115	31,5	1.384	173,0	6,63	197,6	183	35,9	2,41	55,8	2,73	11,08	4,95	17,48	10,206	0,69	W 150 x 24,0	
W 150 x 29,8 (H)	29,8	157	153	6,6	9,3	138	118	38,5	1.739	221,5	6,72	247,5	556	72,6	3,80	110,8	4,18	10,95	8,23	17,94	30,277	0,90	W 150 x 29,8 (H)	
W 150 x 37,1 (H)	37,1	162	154	8,1	11,6	139	119	47,8	2.244	277,0	6,85	313,5	707	91,8	3,84	140,4	4,22	20,58	6,64	14,67	39,930	0,91	W 150 x 37,1 (H)	
W 200 x 15,0	15,0	200	100	4,3	5,2	190	170	19,4	1.305	130,5	8,20	147,9	87	17,4	2,12	27,3	2,55	2,05	9,62	39,44	8,222	0,77	W 200 x 15,0	
W 200 x 19,3	19,3	203	102	5,8	6,5	190	170	25,1	1.686	166,1	8,19	190,6	116	22,7	2,14	35,9	2,59	4,02	7,85	29,31	11,098	0,79	W 200 x 19,3	
W 200 x 22,5	22,5	206	102	6,2	8,0	190	170	29,0	2.029	197,0	8,37	225,5	142	27,9	2,22	43,9	2,63	6,18	6,38	27,42	13,868	0,79	W 200 x 22,5	
W 200 x 26,6	26,6	207	133	5,8	8,4	190	170	34,2	2.611	252,3	8,73	282,3	330	49,6	3,10	76,3	3,54	7,65	7,92	29,34	32,477	0,92	W 200 x 26,6	
W 200 x 31,3	31,3	210	134	6,4	10,2	190	170	40,3	3.168	301,7	8,86	336,6	410	61,2	3,19	94,0	3,60	12,59	6,57	26,50	40,822	0,93	W 200 x 31,3	
W 200 x 35,9 (H)	35,9	201	165	6,2	10,2	181	161	45,7	3.437	342,0	8,67	379,2	764	92,6	4,09	141,0	4,50	14,51	8,09	25,90	69,502	1,03	W 200 x 35,9 (H)	
W 200 x 41,7 (H)	41,7	205	166	7,2	11,8	181	157	53,5	4.114	401,4	8,77	448,6	901	108,5	4,10	165,7	4,53	23,19	7,03	21,86	83,948	1,04	W 200 x 41,7 (H)	
W 200 x 46,1 (H)	46,1	203	203	7,2	11,0	181	161	58,6	4.543	447,6	8,81	495,3	1.535	151,2	5,12	229,5	5,58	22,01	9,23	22,36	141,342	1,19	W 200 x 46,1 (H)	
W 200 x 52,0 (H)	52,0	206	204	7,9	12,6	181	157	66,9	5.298	514,4	8,90	572,5	1.784	174,9	5,16	265,8	5,61	33,34	8,10	19,85	166,710	1,19	W 200 x 52,0 (H)	
HP 200 x 53,0 (H)	53,0	204	207	11,3	11,3	181	161	68,1	4.977	488,0	8,55	551,3	1.673	161,7	4,96	248,6	5,57	31,93	9,16	14,28	155,075	1,20	HP 200 x 53,0 (H)	
W 200 x 59,0 (H)	59,0	210	205	9,1	14,2	182	158	76,0	6.140	584,8	8,99	655,9	2.041	199,1	5,18	303,0	5,64	47,69	7,22	17,32	195,418	1,20	W 200 x 59,0 (H)	
W 200 x 71,0 (H)	71,0	216	206	10,2	17,4	181	161	91,0	7.660	709,2	9,17	803,2	2.537	246,3	5,28	374,5	5,70	81,66	5,92	15,80	249,976	1,22	W 200 x 71,0 (H)	
W 200 x 86,0 (H)	86,0	222	209	13,0	20,6	181	157	110,9	9.498	855,7	9,26	984,2	3.139	300,4	5,32	458,7	5,77	142,19	5,07	12,06	317,844	1,23	W 200 x 86,0 (H)	
W 250 x 17,9	17,9	251	101	4,8	5,3	240	220	23,1	2.291	182,6	9,96	211,0	91	18,1	1,99	28,8	2,48	2,54	9,53	45,92	13,735	0,88	W 250 x 17,9	
W 250 x 22,3	22,3	254	102	5,8	6,9	240	220	28,9	2.939	231,4	10,09	267,7	123	24,1	2,06	38,4	2,54	4,77	7,39	37,97	18,629	0,89	W 250 x 22,3	
W 250 x 25,3	25,3	257	102	6,1	8,4	240	220	32,6	3.473	270,2	10,31	311,1	149	29,3	2,14	46,4	2,58	7,06	6,07	36,10	22,955	0,89	W 250 x 25,3	
W 250 x 28,4	28,4	260	102	6,4	10,0	240	220	36,6	4.046	311,2	10,51	357,3	178	34,8	2,20	54,9	2,62	10,34	5,10	34,38	27,636	0,90	W 250 x 28,4	
W 250 x 32,7	32,7	258	146	6,1	9,1	240	220	42,1	4.937	382,7	10,83	428,5	473	64,8	3,35	99,7	3,86	10,44	8,02	36,03	73,104	1,07	W 250 x 32,7	
W 250 x 38,5	38,5	262	147	6,6	11,2	240	220	49,6	6.057	462,4	11,05	517,8	594	80,8	3,46	124,1	3,93	17,63	6,56	33,27	93,242	1,08	W 250 x 38,5	
W 250 x 44,8	44,8	266	148	7,6	13,0	240	220	57,6	7.158	538,2	11,15	606,3	704	95,1	3,50	146,4	3,96	27,14	5,69	28,95	112,398	1,09	W 250 x 44,8	
HP 250 x 62,0 (H)	62,0	246	256	10,5	10,7	225	201	79,6	8.728	709,6	10,47	790,5	2.995	234,0	6,13	357,8	6,89	33,46	11,96	19,10	417,130	1,47	HP 250 x 62,0 (H)	
W 250 x 73,0 (H)	73,0	253	254	8,6	14,2	225	201	92,7	11.257	889,9	11,02	983,3	3.880	305,5	6,47	463,1	7,01	56,94	8,94	23,33	552,900	1,48	W 250 x 73,0 (H)	
W 250 x 80,0 (H)	80,0	256	255	9,4	15,6	225	201	101,9	12.550	980,5	11,10	1.088,7	4.313	338,3	6,51	513,1	7,04	75,02	8,17	21,36	622,878	1,49	W 250 x 80,0 (H)	
HP 250 x 85,0 (H)	85,0	254	260	14,4	14,4	225	201	108,5	12.280	966,9	10,64	1.093,2	4.225	325,0	6,24	499,6	7,00	82,07	9,03	13,97	605,403	1,50	HP 250 x 85,0 (H)	
W 250 x 89,0 (H)	89,0	260	256	10,7	17,3	225	201	113,9	14.237	1.095,1	11,18	1.224,4	4.841	378,2	6,52	574,3	7,06	102,81	7,40	18,82	712,351	1,50	W 250 x 89,0 (H)	
W 250 x 101,0 (H)	101,0	264	257	11,9	19,6	225	201	128,7	16.352	1.238,8	11,27	1.395,0	5.549	418,6	6,57	656,3	7,10	147,70	6,56	16,87	828,031	1,51	W 250 x 101,0 (H)	
W 250 x 115,0 (H)	115,0	269	259	13,5	22,1	225	201	146,1	18.920	1.406,7	11,38	1.597,4	6.405	494,6	6,62	752,7	7,16	212,00	5,86	14,87	975,265	1,53	W 250 x 115,0 (H)	
W 310 x 21,0	21,0	303	101	5,1	5,7	292	272	27,2	3.776	249,2	11,77	291,9	98	19,5	1,90	31,4	2,42	3,27	8,66	53,25	21,628	0,98	W 310 x 21,0	
W 310 x 23,8	23,8	305	101	5,6	6,7	292	272	30,7	4.346	285,0	11,89	333,2	116	22,9	1,94	36,9	2,45	4,65	7,54	48,50	25,594	0,99	W 310 x 23,8	
W 310 x 28,3	28,3	309	102	6,0	8,9	291	271	36,5	5.500	356,0	12,28	412,0	158	31,0	2,08	49,4	2,55	8,14	5,73	45,20	35,441	1,00	W 310 x 28,3	
W 310 x 32,7	32,7	313	102	6,6	10,8	291	271	42,1	6.570	419,8	12,49	485,3	192	37,6	2,13	59,8	2,58	12,91	4,72	41,12	43,612	1,00	W 310 x 32,7	
W 310 x 38,7	38,7	310	165	5,8	9,7	291	271	49,7	8.581	553,6	13,14	615,4	727	88,1	3,82	134,9	4,38	13,20	8,51	46,66	163,728	1,25	W 310 x 38,7	
W 310 x 44,5	44,5	313	166	6,6	11,2	291	271	57,2	9.997	638,8	13,22	712,8	855	103,0	3,87	158,0	4,41	19,90	7,41	41,00	194,433	1,26	W 310 x 44,5	
W 310 x 52,0	52,0	317	167	7,6	13,2	291	271	67,0	11.909	751,4	13,33	842,5	1.026	122,9	3,91	188,8	4,45	31,81	6,33	35,61	236,422	1,27	W 310 x 52,0	
HP 310 x 79,0 (H)	79,0	299	306	11,0	11,0	277	245	100,0	16.316	1.091,3	12,77	1.210,1	5.258	343,7	7,25	525,4	8,20	46,72	13,91	22,27	1.089,258	1,77	HP 310 x 79,0 (H)	
HP 310 x 93,0 (H)	93,0	303	308	13,1	13,1	277	245	119,2	19.682	1.299,1	12,85	1.450,3	6.387	414,7	7,32	635,5	8,26	77,33	11,76	18,69	1.340,320	1,78	HP 310 x 93,0 (H)	
W 310 x 97,0 (H)	97,0	308	305	9,9	15,4	277	245	123,6	22.284	1.447,0	13,43	1.594,2	7.286	477,8	7,68	725,0	8,38	92,12	9,90	24,77	1.558,682	1,79	W 310 x 97,0 (H)	
W 310 x 107,0 (H)	107,0	311	306	10,9	17,0	277	245	136,4	24.839	1.597,3	13,49	1.768,2	8.123	530,9	7,72	806,1	8,41	122,86	9,00	22,48	1.754,271	1,80	W 310 x 107,0 (H)	
HP 310 x 110,0 (H)	110,0	308	310	15,4	15,5	277	245	141,0	23.703	1.539,1	12,97	1.730,6	7.707	49										

Mezanino

Consumo de Eletrodos

22 barras de W150X13 (44 extremidades) x 8 varetas	= 352 varetas E7018 2,5mm
4 barras de W250X17,5 (8 extremidades) x 10 varetas	= 80 varetas E7018 2,5mm
2 barras de W360X39,0 (4 extremidades) x 14 varetas	= 28 varetas E7018 3,2mm
60 barras de L101,6 X 6,35 (120 extremidades) x (405mm / 80)	= 600 varetas E7018 2,5mm
9 pilares W150X22,5 (9 extremidades) x 11 varetas	= 99 varetas E7018 3,2mm

Total = 1032 varetas de 2,5mm e 127 varetas de 3,1,5mm TOTAL: 1159 varetas

1 kg contém uma média de 25 eletrodos portanto: serão necessários 46,36 kg de Eletrodos

A primeira linha da ESAB (OK 4804) em Setembro de 2017 custa em torno de R\$24,00/kg

Portanto o custo aproximado desse consumível para essa obra será de R\$ 1112,64

Mezanino

Consumo de Discos de Corte

22 barras de W150X13 (44 extremidades) x 2 discos	= 88 discos
4 barras de W250X17,5 (8 extremidades) x 3 discos	= 24 discos
2 barras de W360X39,0 (4 extremidades) x 3 discos	= 12 discos
60 barras de L101,6 X 6,35 (120 extremidades) X 1 disco	= 120 discos
9 pilares W150X22,5 (18 extremidades) x 2 discos	= 36 discos

Total = 280 discos de 1,5mm

A primeira linha da makita em Setembro de 2017 custa em torno de R\$5,00 a unidade

Portanto o custo aproximado desse consumível para essa obra será de R\$ 1400,00

Mezanino

Consumo de Tintas e insumos

4 galões (3,6 litros) de tinta para fundo R\$ 60,00 x 4 latas (Natrielli) = R\$ 240,00

5 Galões (3,6 litros) de esmalte sintético..... R\$ 75,00 x 5 latas (Suvinil) = R\$375,00

6 recipientes de Aguarraz (900mm diluídos a 15%)R\$ 16,00 x 6 = R\$ 96,00

3 Rolinhos de lã (sintética ou natural).....R\$ 18,00 x 3 = R\$ 54,00

6 Pincéis de 50mmR\$ 5,00 x 6 = R\$ 30,00

TOTALR\$ 795,00

Mezanino

Consumo de painel Wall e insumos

40 chapas de Painel Wall 2,5m x 1,2m x 40mm (Eternit ou Madwall)R\$ 190,00 x 40 = R\$ 7600,00

40 x 9 = 360 Parafusos autoperfurantes.....R\$ 300,00

TOTAL.....R\$ 7900,00

Mezanino

Tempo estimado de fabricação e montagem

Fabricação das peças5 dias

Montagem e soldagem final.....5 dias

Total10 dias

Mezanino

Formação do Preço de Venda – Método 1

Custos Variáveis:

Aço Estrutural (3715 kg +3,8% = 3861 kg x 3,25)	R\$11.963,00
Painéis Wall e Insumos.....	R\$ 7900,00
Discos e Eletrodos.....	R\$ 2512,64
Tintas e Insumos.....	R\$ 795,00
Mão de Obra direta (88h x R\$69,82)	R\$ 6144,16
Projeto Estrutural + A.R.T.....	R\$ 2800,00
TOTAL.....	R\$ 32114,80

Custos Fixos

Custos hora (88h x 40,62)R\$ 3574,56

TOTAL DE CUSTOS:R\$ 35.689,36

Alíquota de impostos: 9%.....R\$ 4524,00

Lucro Pretendido: 20%.....R\$ 10.053,34

PREÇO DE VENDA TOTAL:.....R\$ 50.266,70 R\$ 13,00 / kg

Curso de Orçamentos em Estruturas de Aço

Mezanino

Formação do Preço de Venda – Método 2

Custos Variáveis:

Aço Estrutural (3677 kg +5% = 3861 kg x 3,25)	R\$ 11.963,00
Painéis Wall e Insumos	R\$ 7900,00
Discos e Eletrodos.....	R\$ 2512,64
Tintas e Insumos.....	R\$ 795,00
Mão de Obra direta (88h x R\$69,82)	R\$ 6144,16
Projeto Estrutural + A.R.T.	R\$ 2800,00
TOTAL.....	R\$ 9451,80

Custos Fixos

Custos hora (88h x 40,62)R\$ 3574,56

TOTAL DE CUSTOS:R\$ 13.026,36

Alíquota de impostos: 9%.....R\$ 1651,22

Lucro Pretendido: 20%.....R\$ 3669,39

PREÇO DE VENDA TOTAL:.....R\$ 18346,98 R\$ 4,75 / kg

Valor final para o cliente: R\$41.009,00 ou R\$10,62 / kg

Mezanino

Formação do Preço de Venda – Método 3

Custos Variáveis:

Aço Estrutural ($3677 \text{ kg} + 5\% = 3861 \text{ kg} \times 3,25$)	R\$ 11.963,00
Painéis Wall e Insumos.....	R\$ 7900,00
Mão de Obra direta.....	R\$ 18.346,98
Projeto Estrutural + A.R.T.....	R\$ 2800,00
TOTAL.....	R\$ 41.009,98

Serviço de Administração

Custos hora (88h x 120,00)R\$ 10.560,00

TOTAL DE CUSTOS:R\$ 10560,00

Alíquota de impostos: 9%.....R\$ 950,40

Valor final para o cliente: R\$51569,98 ou R\$13,35 / kg