

CÁLCULO DE QUANTIDADE DE TINTA POR ÁREA

Celso Gnecco – Gerente de Treinamento Técnico da [Sherwin-Williams](#) – [Divisão Sumaré](#)

Uma das dificuldades do projetista ou do comprador de uma Empresa de Construções Metálicas no momento da compra de tinta, é calcular a quantidade a ser adquirida.

A dificuldade está em calcular a área da estrutura, já que na maioria das vezes ela é constituída de peças de vários tamanhos e formatos e o calculista dispõe apenas do peso, ou melhor dizendo, da massa da estrutura em toneladas ou quilogramas.

Se houver possibilidade de medir ou estimar a área de toda a estrutura, com precisão, a compra da quantidade de tinta necessária, é mais fácil, pois é só dividir a Área pelo Rendimento prático da tinta:

$Qt = \frac{A}{Rp}$	<u>Onde:</u> Qt = Quantidade de tinta (Litros ou Galões) A = Área a ser pintada (m ²) Rp = Rendimento prático da tinta (m ² /L ou m ² /galão)
---------------------	--

O resultado é a quantidade de tinta por demão.

Rendimento prático

Trata-se de um valor estimado com base no Rendimento teórico, que por sua vez é calculado através da seguinte fórmula prática:

$Rt = \frac{SV \times 10}{EPS}$	<u>Onde:</u> Rt = Rendimento teórico da tinta (m ² /L) SV = Sólidos por Volume da tinta (%) 10 = Constante de fórmula para converter a (m ² /L) EPS = Espessura da película seca da tinta (µm)
---------------------------------	--

O rendimento prático é calculado através da seguinte fórmula:

$Rp = Rt \times Fa$	<u>Onde:</u> Rp = Rendimento prático da tinta (m ² /L) Rt = Rendimento teórico da tinta (m ² /L) Fa = Fator de aproveitamento da tinta
---------------------	---

O Fator de aproveitamento é definido em função do método empregado na aplicação da tinta e é calculado através da seguinte fórmula:

<i>Fórmula</i>	<i>Perdas</i>		<i>Fator</i>
$Fa = \frac{100 - \text{perdas}}{100}$	Pincel	10 a 20 %	0,9 a 0,8
	Rolo	10 a 30 %	0,9 a 0,7
	Pistola convencional	20 a 40%	0,8 a 0,6
	Pistola airless (sem ar)	10 a 20%	0,9 a 0,8

Portanto, tendo a área da estrutura a ser pintada, os Sólidos por Volume das tintas a serem usadas, a espessura seca especificada e o método de aplicação das tintas, é fácil calcular a quantidade de tinta a ser adquirida por demão.

No entanto, nem sempre é possível medir a área e por isso os projetistas e compradores lançam mão de tabelas ou de experiência própria. Existem várias tabelas com números e muita experiência pessoal nestes números.

Algumas tabelas que existem no mercado são reunidas abaixo:

Perfis em L – abas iguais

Nominal	1”	1 ¼”	1 ½”	1 ¾”	2”	4”
(mm)	25,40	31,75	38,10	44,45	50,80	101,60
Espessura (“)	¼ “	¼ “	¼ “	¼ “	¼ “	3/8”
kg/m linear	2,22	2,86	3,49	4,13	7,00	14,58
m ² /m linear	0,10	0,13	0,16	0,18	0,20	0,41
m²/ ton	45,0	45,4	45,8	43,6	28,6	28,1

Perfis em L – abas desiguais

Nominal	3 ½ x 2 ½”	4 x 3”	4 x 3 ½”	5 x 3 ½”	6 x 4”	7 x 4”
(mm) a	88,90	101,60	101,60	127,00	152,40	177,80
(mm) b	63,50	76,20	88,90	88,90	101,60	101,60
Espessura (“)	¼ “	3/8”	3/8”	½”	5/8”	5/8”
kg/m linear	7,29	12,65	17,22	28,80	29,75	32,89
m ² /m linear	0,30	0,36	0,38	0,43	0,81	0,56
m²/ ton	41,2	28,4	22,1	14,9	27,2	17,0

Perfis em I

Nominal	4 x 2 5/8”	5 x 3”	6 x 3 3/8”	8 x 4”	10 x 4 5/8”	12 x 5 ¼”
(mm) a	101,60	127,00	152,40	203,20	254,00	304,80
(mm) b	66,68	76,20	85,73	101,60	117,48	133,35
Espessura (“)	5/16”	5/16”	5/16”	7/16”	½”	11/16”
kg/m linear	11,46	14,88	18,6	27,38	37,80	60,17
m ² /m linear	0,47	0,55	0,65	0,81	0,92	1,14
m²/ ton	41,0	37,0	34,9	29,6	24,3	18,9

Perfis em U

Nominal	3 x 1 1/2”	4 x 1 5/8”	6 x 2”	8 x 2 1/4”	10 x 2 5/8”	12 x 3”
(mm) a	76,20	101,60	152,40	203,20	254,00	304,80
(mm) b	38,10	41,27	50,80	57,15	66,67	76,20
Espessura (“)	¼”	¼”	5/16”	3/8”	7/16”	½”
kg/m linear	7,44	8,40	15,63	17,11	29,76	37,20
m ² /m linear	0,30	0,37	0,51	0,64	0,77	0,91
m²/ ton	40,3	44,0	32,6	37,4	25,9	24,5

Tubulações

φ Nominal-“	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 ½	3
φ nominal-mm	3,17	6,35	9,52	12,7	19,05	25,4	31,75	38,10	50,80	63,50	76,20
m ² /m linear	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24
φ Nominal-“	3 1/2	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
φ nominal-mm	88,90	101,6	127,0	152,4	203,2	254,0	304,8	355,6	406,4	457,2	508,0
m ² /m linear	0,28	0,32	0,40	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
φ Nominal-“	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
φ nominal-mm	558,8	609,6	660,4	711,2	762,0	812,8	863,6	914,4	965,2	1016,0	1066,8
m ² /m linear	1,75	1,92	2,07	2,23	2,39	2,55	2,71	2,97	3,03	3,19	3,35

Perfis em H – Padrão sem solda

Nominal	4 x 4”	5 x 5”	6 x 6”
(mm) a	101,60	127,00	152,40
(mm) b	101,60	127,00	152,40
Espessura (“)	¼”	5/16”	½”
kg/m linear	20,54	28,13	37,20
m ² /m linear	0,61	0,75	0,81
m²/ ton	29,7	26,7	21,8

Uma outra classificação, que parece ser coerente com a primeira:

Tipo de construção metálica	m² / ton
Leve	28 – 46
Média	14 – 28
Pesada	9 – 14
Extra pesada	5 – 9
Construção industrial	19 – 23

Outra Classificação: (Segundo Sr. Carlos Aníbal Papasian)

Tipo de construção metálica	Kg / m²	m² / ton
Leve	30	33
Média	45	22
Pesada	60	16

Observações:

Os cálculos de quantidade de tinta por demão não levam em consideração outros fatores que influem principalmente na aplicação da primeira demão. Estes fatores são:

- Rugosidade da superfície
 - Quanto maior o perfil de rugosidade, maior é o consumo de tinta
 - Quanto mais corroída a superfície, com pites, maior é o consumo de tinta
- Condições de aplicação
 - Intensidade de ventos, altura em relação ao solo, estado de conservação do equipamento, geometria das peças a serem pintadas,
- Sólidos por Volume (SV) e diluição das tintas
 - Quanto maior o SV maior é o rendimento e quanto mais diluída é a tinta menor a espessura por demão e possibilidade de escorrimentos em superfícies verticais.
- Técnica de aplicação do pintor (se é treinado ou não)
 - Necessidade de retrabalho significa desperdícios de material, de tempo e de dinheiro.

Agradecimentos:

- Sr. Fernando Fernandes da Sherwin-Williams – Divisão Sumaré
- Sr. Pedro Almir Liza
- Sr. Rodolfo Rodrigues da Carbocloro S/A Ind. Químicas
- Sr. Carlos Aníbal Papasian Palma da Sherwin-Williams – Divisão Sumaré
- Sr. Roberto Santiago da Stock Minas – Belo Horizonte
- Sr. José Maria Araújo Villa Lobos