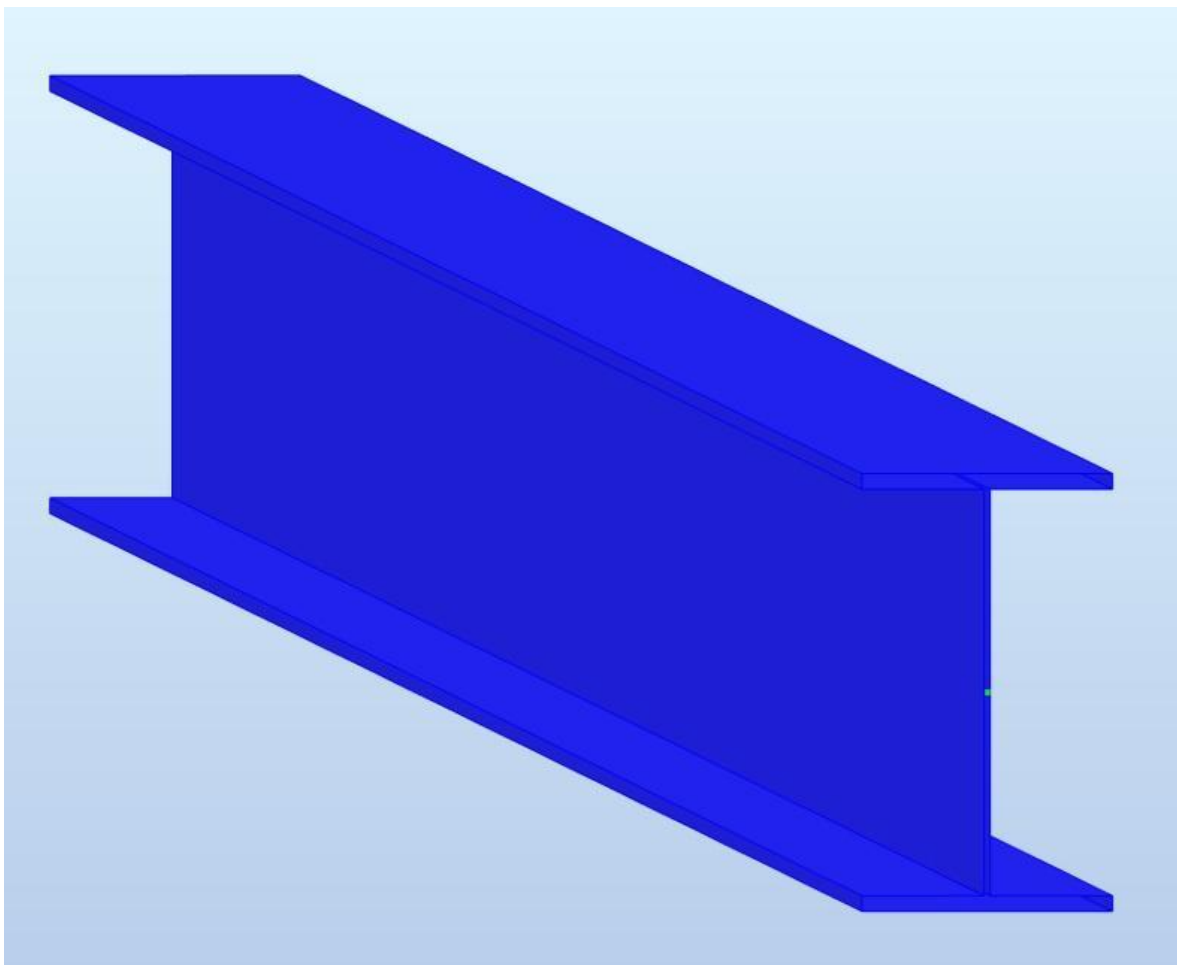


ANA PAULA FERREIRA RAMOS

**PERFIL I ESTRUTURAL
DE AÇO SOLDADO:
SÉRIE SIMÉTRICA
PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS -
EXEMPLOS**



Disclaimer

Esta obra está licenciada sob a Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual (CC BY-NC-SA). Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam a autora o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. O uso comercial desta obra ou de suas partes derivadas não é permitido sob nenhuma circunstância sem a autorização prévia e expressa da autora.

Adicionalmente, as equações, fórmulas, metodologias e planilhas de cálculo apresentadas nesta obra são fornecidas exclusivamente para fins ilustrativos e didáticos. A autora não assume qualquer responsabilidade, expressa ou implícita, por erros, omissões ou pela aplicação prática desses recursos em projetos reais. O uso das planilhas ou a reprodução dos cálculos é de inteira e exclusiva responsabilidade do usuário, cabendo ao profissional técnico habilitado validar, revisar e aprovar os resultados de acordo com as normas técnicas vigentes e as especificações de cada projeto.

Exemplos contidos nesta obra foram desenvolvidos utilizando também o software Autodesk® Robot®. Autodesk® é uma marca registrada da Autodesk, Inc. Este trabalho possui caráter puramente educacional/informativo e não é afiliado, patrocinado ou endossado pela detentora da marca.

ANA PAULA FERREIRA RAMOS

**PERFIL I ESTRUTURAL
DE AÇO SOLDADO:
SÉRIE SIMÉTRICA
PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS -
EXEMPLOS**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ramos, Ana Paula Ferreira

Perfil I estrutural de aço soldado [livro eletrônico] : série simétrica : propriedades geométricas : exemplos / Ana Paula Ferreira Ramos.

-- Mossoró, RN : Ed. da Autora, 2026.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-02-26295-5

1. Construção metálica 2. Engenharia civil
(Estruturas) 3. Engenharia estrutural 4. Estruturas
de aço I. Título.

26-381693.0

CDD-624

Índices para catálogo sistemático:

1. Engenharia civil 624

Suelen Silva Araújo Oliveira - Bibliotecária - CRB-8/11482

SOBRE A AUTORA

Ana Paula Ferreira Ramos é Engenheira Civil graduada pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), com Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado em Engenharia de Estruturas pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP). Sua sólida formação científica é complementada por especialização em Computação Aplicada à Educação pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC-USP).

Atualmente, atua como Professora Adjunta no Departamento de Engenharias da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA, Campus Caraúbas), onde ministra disciplinas na área de Estruturas e coordena linhas de pesquisa e extensão na área de engenharia de estruturas.

Sua experiência técnico-científica envolve o estudo do comportamento mecânico e o dimensionamento rigoroso de elementos estruturais segundo as normativas vigentes, com destaque para a NBR 8800. O arcabouço teórico e prático desenvolvido ao longo de sua atividade docente e de pesquisa serve de fundamento analítico para a presente obra, ***PERFIL I ESTRUTURAL DE AÇO SOLDADO: SÉRIE SIMÉTRICA, PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS - EXEMPLOS***, idealizada como uma ferramenta indispensável para o cálculo e a otimização de sistemas estruturais em aço.

ISNI: 0000 0005 3073 3165
<https://isni.org/isni/0000000530733165>

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0184549178268030>

DEDICATÓRIA

**Para aqueles que colaboraram para eu ser professora do curso Engenharia Civil -
Engenharia de Estruturas.**

Para a minha amada filha Maria Paula, pela sua existência na minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido - Campus Caraúbas: discentes e colegas.

Ao meu marido Oscar Bayardo.

2 Pedro 3:8

SUMÁRIO

PREFÁCIO.....	12
1. PERFIL I SIMÉTRICO SOLDADO.....	14
2. INTRODUÇÃO.....	14
3. PERFIL I SOLDADO.....	14
4. SÉRIE.....	15
5. NOMENCLATURA.....	16
6. MATERIAL.....	16
7. SIMBOLOGIA.....	16
8. PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DO PERFIL I SOLDADO.....	16
9. EXEMPLOS.....	18
9.1 CS 350 x 128.....	18
9.1 CVS 850 x 355.....	20
9.1 VS 300 x 26.....	21
9.2 PS 600 x 53.....	23
10. CONCLUSÃO.....	24
Referências.....	25
Anexos.....	26

PREFÁCIO

Na engenharia civil é indispensável o estudo das normas técnicas recomendadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de acordo com o trabalho que se pretende desenvolver.

Aqui encontra-se um guia objetivo com a finalidade de consultas diretas, que pode ser útil tanto para estudantes quanto para engenheiros(as) civis.

As planilhas excel, para a determinação das propriedades geométricas descritas neste livro são disponibilizadas pela autora, assim como o livro no eduCAPES.

Ana Paula Ferreira Ramos
ramosapf@gmail.com

1. PERFIL I SIMÉTRICO SOLDADO

2. INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresenta-se as propriedades geométricas para perfis I soldados da série simétrica. Os conceitos e aplicações apresentadas são importantes para o dimensionamento de barras prismáticas em estruturas de aço.

3. PERFIL I SOLDADO

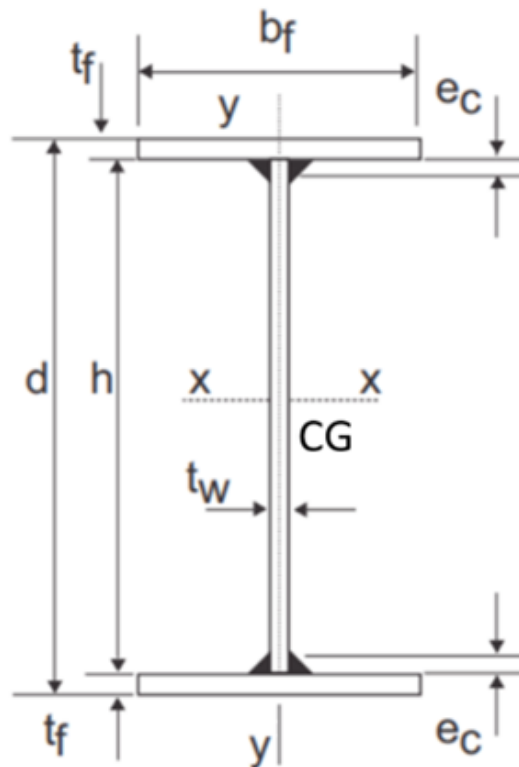
Uma das etapas do dimensionamento de estruturas de aço de acordo com a NBR 8800: 2024 é a escolha do perfil e determinação das suas propriedades geométricas. Aqui será abordado o perfil soldado de acordo com a NBR 5884: 2013. Assim, o perfil I é composto por 3 chapas de aço estrutural unidas por soldagem a arco elétrico, na forma da seção transversal I.

Como observa-se na Figura 1, os perfis soldados I apresentam simetria, em relação ao centróide (CG). O eixo X-X é paralelo às mesas e passa pelo centróide. Já o eixo Y-Y também passa pelo centróide, mas é paralelo à alma do perfil. Assim, o perfil I tem duas mesas, que correspondem às chapas $b_f \times t_f$. E uma alma, que é a chapa $t_w \times h$. Os perfis I, ainda podem ser simétricos ou monossimétricos.

4. SÉRIE

Os perfis soldados podem ser classificados quanto à série (Tabela 1).

Figura 1. Perfil I simétrico



Fonte: Autora (2026)

Tabela 1. Série de perfis soldados

Perfil I soldado			
Série	Elemento	d/b_f	Tabela (NBR 5884)
CS	pilar	$d/b_f = 1$	B.1
CVS	viga-pilar	$1 < d/b_f \leq 1,5$	B.2
VS	viga	$1,5 < d/b_f \leq 4$	B.3
PS	-	Perfis soldados duplamente simétricos e que não constam nas tabelas da NBR 5884	

Fonte: Autora (2026)

5. NOMENCLATURA

A nomenclatura do perfil soldado (Tabela 2) é a série, seguida da altura do perfil em milímetros (mm) e o peso em quilogramas por metro (kg/m):

Tabela 2. Nomenclatura

Nomenclatura		
série	altura (mm)	peso (kg/m)
CS	300 x	26

Fonte: Autora (2026)

6. MATERIAL

As chapas que constituem os perfis I soldados devem ser de aço e laminadas a quente, de acordo com a NBR 8800 e NBR 5884.

7. SIMBOLOGIA

Para o Perfil I soldado tem-se os seguintes símbolos principais:

b_f = largura da mesa

t_f = espessura da mesa

h = altura da alma

t_w = espessura da alma

ec = espessura do cordão de solda

8. PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DO PERFIL I SOLDADO

As propriedades geométricas das seções transversais irão interferir no dimensionamento estrutural e contribuirão para as verificações de estados limites, necessárias para o dimensionamento, de acordo com a NBR 8800. Mais detalhes sobre propriedades

geométricas das seções transversais e aplicações com o Método dos Elementos Finitos são encontradas em SANTOS (2008). Já para aplicações de propriedades geométricas com o Método dos Elementos de Contorno tem-se RAMOS & LOVON (2024). Na sequência descreve-se as propriedades geométricas da seção transversal I simétrica e perfil soldado, de acordo com a NBR 5884.

Altura total (d):

$$d = h + 2 \cdot t_f$$

Área bruta (A_g):

$$A_g = 2 \cdot b_f \cdot t_f + h \cdot t_w$$

Momento de Inércia em relação ao eixo x (I_x):

$$I_x = \frac{(t_w \cdot h^3) + b_f \cdot (d^3 - h^3)}{12}$$

Momento de Inércia em relação ao eixo y (I_y):

$$I_y = \frac{(2 \cdot t_f \cdot b_f^3) + (h \cdot t_w^3)}{12}$$

Momento de Inércia à torção (I_t):

$$I_t = \frac{2 \cdot b_f \cdot t_f^3 + (d - t_f) \cdot t_w^3}{3}$$

Raio de giração em relação ao eixo x (r_x):

$$r_x = \sqrt{\frac{I_x}{A_g}}$$

Raio de giração em relação ao eixo y (r_y):

$$r_y = \sqrt{\frac{I_y}{A_g}}$$

Raio de giração, em relação ao eixo Y-Y, da seção transversal formada pela mesa comprimida mais 1/3 da área comprimida da alma:

$$r_t = \sqrt{\frac{\left(t_f \cdot b_f^3\right) + \left(\frac{h}{6}\right) \cdot t_w^3}{12 \cdot \left(t_f \cdot b_f + t_w \cdot \frac{h}{6}\right)}}$$

Constante de empenamento (C_w):

$$C_w = \frac{b_f^3 \cdot t_f}{12} \cdot \frac{(d - t_f)^2}{2}$$

Módulo elástico em relação ao eixo x (W_x):

$$W_x = \frac{I_x}{\frac{d}{2}}$$

Módulo elástico em relação ao eixo y (W_y):

$$W_y = \frac{I_y}{\frac{b_f}{2}}$$

Módulo plástico em relação ao eixo x (Z_x):

$$Z_x = 2 \cdot \left[(b_f \cdot t_f) \cdot \left(\frac{t_f}{2} + \frac{h}{2} \right) + \left(\frac{h}{2} \cdot t_w \right) \cdot \left(\frac{h}{4} \right) \right]$$

Módulo plástico em relação ao eixo y (Z_y):

$$Z_y = b_f^2 \cdot \frac{t_f}{2} + 0,25 \cdot h \cdot t_w^2$$

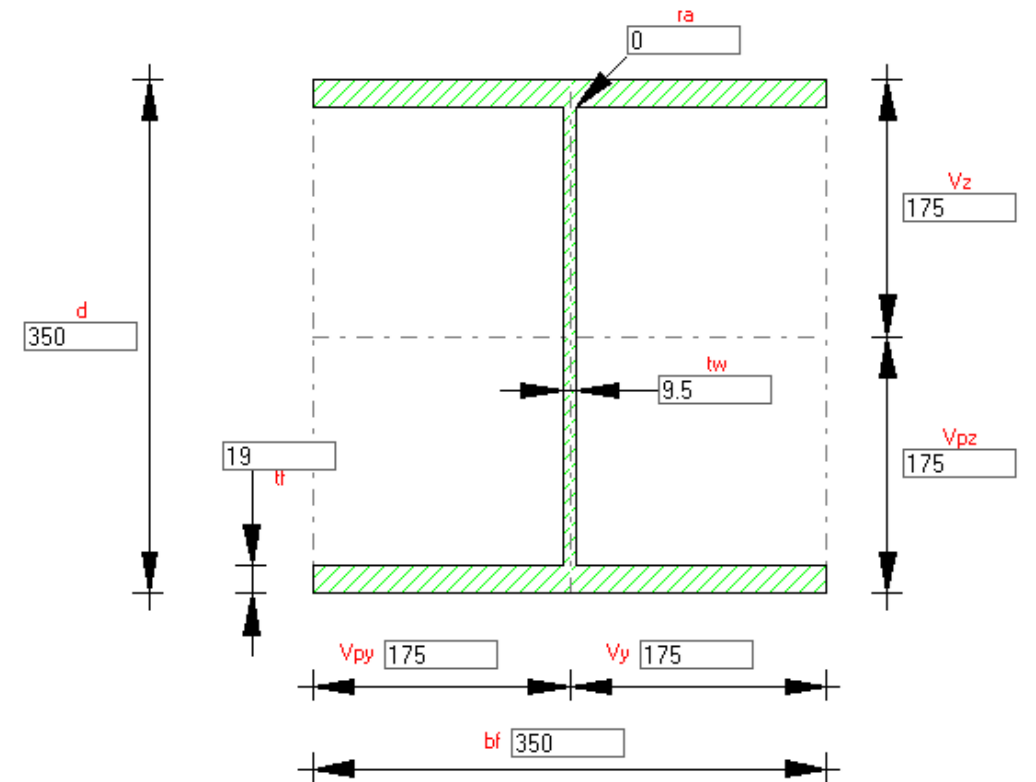
9. EXEMPLOS

Na sequência apresentam-se exemplos de propriedades geométricas dos seguintes perfis: CS 350 x 128, CVS 850 x 355, VS 300 x 26 e PS 600 x 53. Assim como a comparação dos resultados com as Tabela da NBR 5884, ao Robot Autodesk e as tabelas das indústrias (Anexo A).

9.1 CS 350 x 128

Para este exemplo adota-se o Perfil CS 350 x 128. Para este perfil tem-se d = 35cm e b_f = 35cm, portanto d/b_f = 1. Assim, de acordo com a Tabela 1, a série é CS, porque d/b_f é 1.

Figura 2. Perfil CS 350 x 128 gerado no Robot Autodesk



Fonte: Autora (2026)

A Tabela 3 são as propriedades geométricas obtidas com as equações descritas:

Tabela 3. CS 350 x 128. Propriedades Geométricas

Perfil I soldado simétrico	
VS 350x128	
bf (cm)	35
tf (cm)	1,9
h (cm)	31,2
tw (cm)	0,95
d cm	35
d/bf	1,00

Propriedades geométricas da seção	
Ag (cm ²)	162,6
Ix (cm ⁴)	38873
rx (cm)	15,46
Iy (cm ⁴)	13579
ry (cm)	9,14
rt (cm)	9,75
It (cm ⁴)	169,5
Cw (cm ⁶)	3718797
Wx (cm ³)	2221
Wy (cm ³)	776
ZX (cm ³)	2432
ZY (cm ³)	1171

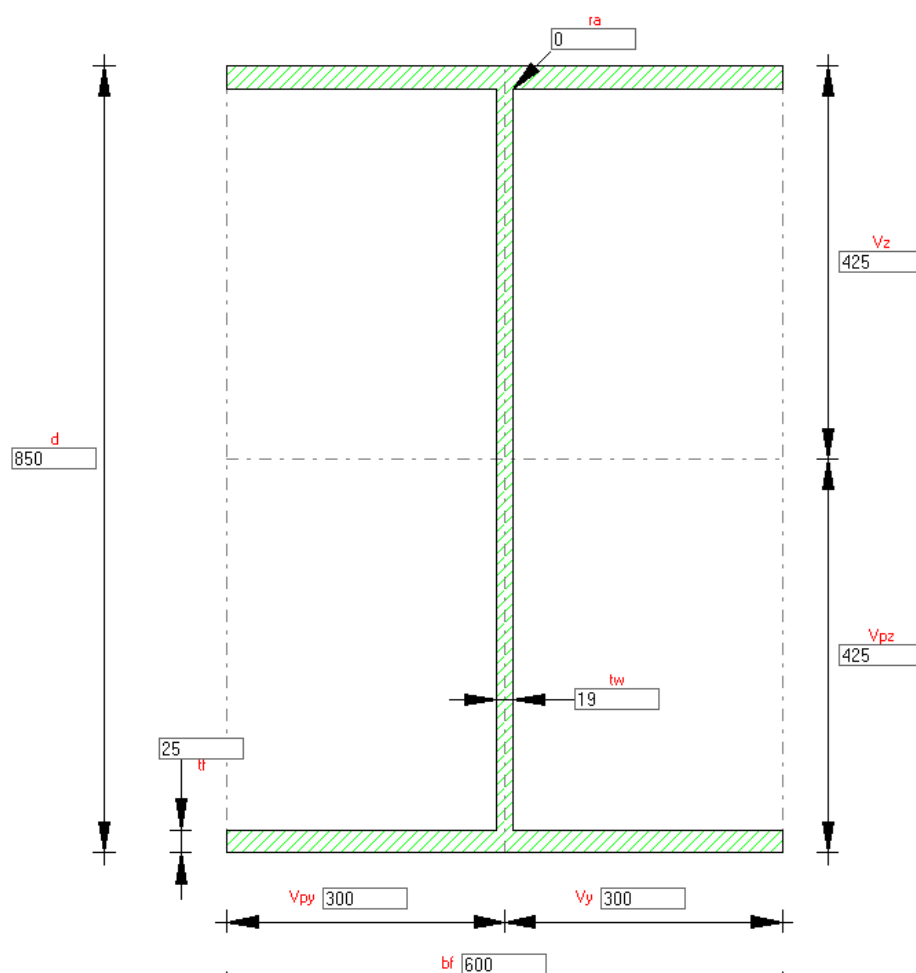
Fonte: Autora (2026)

Os resultados encontrados foram idênticos à Tabela B.1 da NBR 5884, ao Robot Autodesk e as tabelas das indústrias (Anexo A).

9.1 CVS 850 x 355

Para este exemplo adota-se o Perfil CVS 850 x 355. Para este perfil tem-se $d = 85$ cm e $bf = 60$ cm, portanto $d/bf = 1,42$. Assim, de acordo com a Tabela 1, a série é CVS, porque d/bf está no intervalo entre 1 e 1,5.

Figura 3. Perfil CVS 300 x 26 gerado no Robot Autodesk



Fonte: Autora (2026)

A Tabela 4 são as propriedades geométricas obtidas com as equações descritas:

Tabela 4. CVS 850 x 355. Propriedades Geométricas

Perfil I soldado simétrico		Propriedades geométricas da seção	
VS 300 x 26		Ag (cm ²)	452,0
bf (cm)	60	Ix (cm ⁴)	591692
tf (cm)	2,5	rx (cm)	36,18
h (cm)	80	Iy (cm ⁴)	90046
tw (cm)	1,9	ry (cm)	14,11
d cm	85	rt (cm)	16,02
d/bf	1,427	It (cm ⁴)	813,6
		Cw (cm ⁶)	153140625
		Wx (cm ³)	13922
		Wy (cm ³)	3002
		ZX (cm ³)	15415
		ZY (cm ³)	4572

Fonte: Autora (2026)

Os resultados encontrados foram idênticos à Tabela B.2 da NBR 5884, ao Robot Autodesk e as tabelas das indústrias (Anexo A).

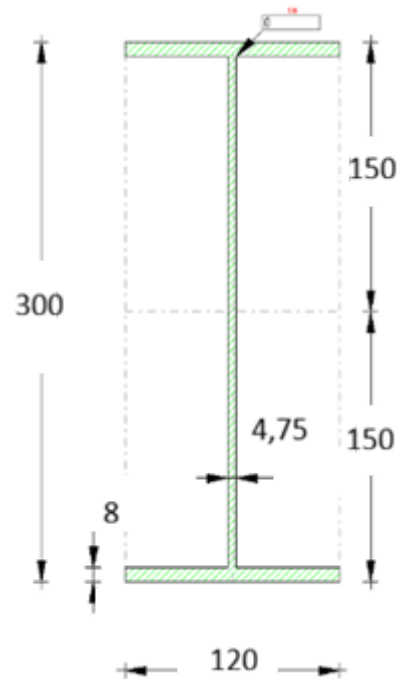
9.1 VS 300 x 26

Para este exemplo adota-se o Perfil VS 300 x 26. Para este perfil tem-se $d = 30\text{cm}$ e $bf = 12\text{cm}$, portanto $d/bf = 2,5$. Assim, de acordo com a Tabela 1, a série é VS, porque d/bf está no intervalo entre 1,5 e 4.

A Tabela 5 são as propriedades geométricas obtidas com as equações descritas.

Os resultados encontrados foram idênticos à Tabela B.3 da NBR 5884, ao Robot Autodesk e as tabelas das indústrias (Anexo A).

Figura 4. Perfil CVS 300 x 26 gerado no Robot Autodesk



Fonte: Autora (2026)

Tabela 5. VS 300 x 26. Propriedades Geométricas

Perfil I soldado simétrico		Propriedades geométricas da seção	
VS 300 x 26			
bf (cm)	12	Ag (cm ²)	32,7
tf (cm)	0,8	Ix (cm ⁴)	5000
h (cm)	28,4	rx (cm)	12,37
tw (cm)	0,475	Iy (cm ⁴)	231
d cm	30	ry (cm)	2,66
d/bf	2,5	rt (cm)	3,12
		It (cm ⁴)	5,1
		Cw (cm ⁶)	49112
		Wx (cm ³)	333
		Wy (cm ³)	38
		ZX (cm ³)	376
		ZY (cm ³)	59

Fonte: Autora (2026)

Figura 5. Perfil PS 600x53 gerado no Robot Autodesk

Tabela 6. PS 600 x 53. Propriedades Geométricas

Perfil I soldado simétrico		Propriedades geométricas da seção	
PS 600x53		Ag (cm ²)	67,1
bf (cm)	20	Ix (cm ⁴)	41300
tf (cm)	0,95	rx (cm)	24,82
h (cm)	58,1	Iy (cm ⁴)	1267
tw (cm)	0,5	ry (cm)	4,35
d cm	60	rt (cm)	5,15
d/bf	3	It (cm ⁴)	13,9
		Cw (cm ⁶)	1104186
		Wx (cm ³)	1377
		Wy (cm ³)	127
		ZX (cm ³)	1544
		ZY (cm ³)	194

Fonte: Autora (2026)

Os resultados foram idênticos ao Robot Autodesk.

10. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos são idênticos aos das tabelas B da NBR 5884. E também são iguais aos catálogos comerciais e aos resultados obtidos com o Robot Autodesk.

Nas próximas publicações pretende-se verificar a equivalência entre perfis soldados e laminados, no dimensionamento de barras prismáticas e de acordo com a NBR 8800: 2024.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5884: Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8800: Projetos de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações**. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

eduCAPES. **Portal educacional eduCAPES**. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/>>. Acesso em: 30 Julho 2026.

GERDAU. **Perfis estruturais Gerdau. Tabela de comparação entre perfis**. Disponível em: <<https://d1mwt7qdnq7b2.cloudfront.net/Cat%C3%A1logos%20e%20Manuais/Tabela-Perfis-Estruturais-Gerdau-Tabela-de-Comparacoes-entre-Perfis.pdf>>. Acesso em: 28 Julho 2026.

PIERGO. Tabela de perfis. Disponível em: <<https://piergo.com.br/tabelas-de-perfis/>>. Acesso em: 28 Julho 2026.

RAMOS, A. P. F.; LOVON, O. B. R. **Propriedades geométricas de seções transversais pelo método dos elementos de contorno: conceitos, implementação computacional e exemploS**. Ciências Exatas e da Terra, Volume 29 - Edição 140/NOV 2024 / 17/11/2024. Revista FT, v. 29, p. 44-45, 2024. REGISTRO DOI: 10.69849/revistaft/th102411172244

SANTOS, A. P. F. **Aprimoramento de formulação do MEF para barra geral laminada tridimensional pela consideração da cinemática de empenamento para seção qualquer**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 226P. 2008.

Anexos

Na sequência tem-se exemplos de tabelas de Perfis. A Tabela 7 é encontrada na NBR 5884. Já a Tabela 8 foi vista na GERDAU. E a tabela 9 é da PIERGO.

Tabela 7. Perfis VS

Perfil CS	Massa	Área	Altura	Alma		Mesas		Eixo X - X				Eixo Y - Y			
	m kg/m	A cm ²	d mm	t _w mm	h mm	t _f mm	b _f mm	I _x cm ⁴	W _x cm ³	r _x cm	Z _x cm ³	I _y cm ⁴	W _y cm ³	r _y Cm	Z _y cm ³
150 × 25	25,4	32,4	150	6,3	134	8,0	150	1337	178	6,42	199	450	60	3,73	91
150 × 29	28,9	36,8	150	6,3	131	9,5	150	1527	204	6,44	227	535	71	3,81	108
150 × 31	30,6	39	150	8	131	9,5	150	1559	208	6,32	235	535	71	3,7	109
150 × 37	37,3	47,5	150	8	125	12,5	150	1908	254	6,34	289	704	94	3,85	143
150 × 45	45,1	57,4	150	8	118	16,0	150	2274	303	6,29	349	901	120	3,96	182
200 × 29	29	37	200	6,3	187	6,30	200	2778	278	8,66	299	840	84	4,76	128
200 × 34	34,2	43,6	200	6,3	184	8,0	200	3278	328	8,67	361	1067	107	4,95	162
200 × 39	38,8	49,4	200	6,3	181	9,5	200	3762	376	8,73	414	1267	127	5,06	192
200 × 41	41,2	52,5	200	8	181	9,5	200	3846	385	8,56	427	1267	127	4,91	193
200 × 50	50,2	64	200	8	175	12,5	200	4758	476	8,62	530	1667	167	5,1	253
200 × 61	60,8	77,4	200	8	168	16,0	200	5747	575	8,62	645	2134	213	5,25	323
250 × 43	42,9	54,7	250	6,3	234	8,0	250	6531	522	10,93	570	2084	167	6,17	252
250 × 49	48,7	62,1	250	6,3	231	9,5	250	7519	602	11	655	2474	198	6,31	299
250 × 52	51,8	66	250	8	231	9,5	250	7694	616	10,8	678	2475	198	6,12	301
250 × 63	63,2	80,5	250	8	225	12,5	250	9581	766	10,91	843	3256	260	6,36	394
250 × 66	65,9	83,9	250	9,5	225	12,5	250	9723	778	10,77	862	3257	261	6,23	396
250 × 76	76,5	97,4	250	8	218	16,0	250	11659	933	10,94	1031	4168	333	6,54	503
250 × 79	79	100,7	250	9,5	218	16,0	250	11788	943	10,82	1049	4168	333	6,43	505
250 × 84	84,2	107,3	250	12,5	218	16,0	250	12047	964	10,6	1085	4170	334	6,23	509
250 × 90	90,4	115,1	250	9,5	212	19,0	250	13456	1076	10,81	1204	4949	396	6,56	599
250 × 95	95,4	121,5	250	12,5	212	19,0	250	13694	1096	10,62	1238	4951	396	6,38	602
250 × 108	108	137,6	250	12,5	205	22,4	250	15501	1240	10,61	1406	5837	467	6,51	708
300 × 62	62,4	79,5	300	8	281	9,5	300	13509	901	13,04	986	4276	285	7,33	432
300 × 76	76,1	97	300	8	275	12,5	300	16894	1126	13,2	1229	5626	375	7,62	567
300 × 92	92,2	117,4	300	8	268	16,0	300	20661	1377	13,27	1507	7201	480	7,83	724
300 × 95	95,4	121,5	300	9,5	268	16,0	300	20902	1393	13,12	1534	7202	480	7,7	726
300 × 102	101,7	129,5	300	12,5	268	16,0	300	21383	1426	12,85	1588	7204	480	7,46	730
300 × 109	109	138,9	300	9,5	262	19,0	300	23962	1597	13,13	1765	8552	570	7,85	861
300 × 115	115,2	146,8	300	12,5	262	19,0	300	24412	1627	12,9	1816	8554	570	7,63	865
300 × 122	122,4	155,9	300	16	262	19,0	300	24936	1662	12,65	1876	8559	571	7,41	872
300 × 131	130,5	166,3	300	12,5	255	22,4	300	27774	1852	12,92	2069	10084	672	7,79	1.018
300 × 138	137,5	175,2	300	16	255	22,4	300	28257	1884	12,7	2126	10089	673	7,59	1.024
300 × 149	149,2	190	300	16	250	25,0	300	30521	2035	12,67	2313	11259	751	7,7	1.141
350 × 89	89,1	113,5	350	8	325	12,5	350	27217	1555	15,49	1688	8934	511	8,87	771
350 × 93	92,9	118,4	350	9,5	325	12,5	350	27646	1580	15,28	1727	8935	511	8,69	773
350 × 108	107,9	137,4	350	8	318	16,0	350	33403	1909	15,59	2073	11435	653	9,12	985
350 × 112	111,6	142,2	350	9,5	318	16,0	350	33805	1932	15,42	2111	11436	653	8,97	987
350 × 119	119,2	151,8	350	12,5	318	16,0	350	34609	1978	15,1	2186	11439	654	8,68	992
350 × 128	127,6	162,6	350	9,5	312	19,0	350	38873	2221	15,46	2432	13579	776	9,14	1.171

Fonte: Tabela B.1 da NBR 5884: 2013

Tabela 7. Perfis VS

Perfil	Massa	Área	Altura	Alma		Mesas		Eixo X - X				Eixo Y - Y			
CVS	m kg/m	A cm ²	d mm	t _w mm	h mm	t _f mm	b _f mm	I _x cm ⁴	W _x cm ³	r _x cm	Z _x cm ³	I _y cm ⁴	W _y cm ³	r _y cm	Z _y cm ³
550 × 319	319	406,4	550	22,4	475	37,5	400	217349	7904	23,13	8951	40044	2002	9,93	3060
550 × 329	328,8	418,8	550	25	475	37,5	400	219671	7988	22,9	9098	40062	2003	9,78	3074
550 × 361	360,6	459,3	550	22,4	461	44,5	400	246298	8956	23,16	10188	47510	2376	10,17	3618
550 × 370	370	471,3	550	25	461	44,5	400	248420	9033	22,96	10326	47527	2376	10,04	3632
600 × 156	156,2	199	600	12,5	568	16	400	128254	4275	25,39	4746	17076	854	9,26	1302
600 × 190	189,9	241,9	600	16	562	19	400	151986	5066	25,07	5679	20286	1014	9,16	1556
600 × 210	210,4	268	600	16	555	22,4	400	172948	5765	25,4	6407	23912	1196	9,45	1828
600 × 226	226,1	288	600	16	550	25	400	187600	6253	25,52	6960	26685	1334	9,63	2035
600 × 239	239	304,5	600	19	550	25	400	191759	6392	25,09	7187	26698	1335	9,36	2050
600 × 278	277,9	354	600	19	537	31,5	400	228338	7611	25,4	8533	33631	1682	9,75	2568
600 × 292	292,3	372,3	600	22,4	537	31,5	400	232726	7758	25	8778	33650	1683	9,51	2587
600 × 328	327,8	417,6	600	22,4	525	37,5	400	264668	8822	25,18	9981	40049	2002	9,79	3066
600 × 339	338,6	431,3	600	25	525	37,5	400	267803	8927	24,92	10160	40068	2003	9,64	3082
600 × 369	369,3	470,5	600	22,4	511	44,5	400	300131	10004	25,26	11350	47515	2376	10,05	3624
650 × 211	211,1	268,9	650	16	612	19	450	200828	6179	27,33	6893	28877	1283	10,36	1963
650 × 234	234,2	298,4	650	16	605	22,4	450	228951	7045	27,7	7790	34041	1513	10,68	2307
650 × 252	252	321	650	16	600	25	450	248644	7651	27,83	8471	37989	1688	10,88	2570
650 × 266	266,1	339	650	19	600	25	450	254044	7817	27,38	8741	38003	1689	10,59	2585
650 × 282	282,1	359,4	650	22,4	600	25	450	260164	8005	26,91	9047	38025	1690	10,29	2607
650 × 310	310,1	395	650	19	587	31,5	450	303386	9335	27,71	10404	47874	2128	11,01	3242
650 × 326	325,8	415	650	22,4	587	31,5	450	309117	9511	27,29	10697	47896	2129	10,74	3263
650 × 351	350,7	446,8	650	19	575	37,5	450	347034	10678	27,87	11906	56986	2533	11,29	3849
650 × 366	366	466,3	650	22,4	575	37,5	450	352421	10844	27,49	12187	57007	2534	11,06	3869
650 × 413	413,1	526,2	650	22,4	561	44,5	450	400707	12329	27,6	13888	67637	3006	11,34	4576
650 × 461	461,2	587,5	650	25	550	50	450	440599	13557	27,39	15391	76009	3378	11,37	5148
700 × 214	214,1	272,8	700	12,5	662	19	500	250564	7159	30,31	7839	39594	1584	12,05	2401
700 × 232	232,3	295,9	700	16	662	19	500	259026	7401	29,59	8222	39606	1584	11,57	2417
700 × 278	277,9	354	700	16	650	25	500	321513	9186	30,14	10128	52106	2084	12,13	3167
700 × 293	293,2	373,5	700	19	650	25	500	328378	9382	29,65	10444	52120	2085	11,81	3184
700 × 327	327,3	416,9	700	16	637	31,5	500	386651	11047	30,45	12152	65647	2626	12,55	3978
700 × 342	342,3	436	700	19	637	31,5	500	393113	11232	30,03	12456	65661	2626	12,27	3995
750 × 284	284,2	362	750	16	700	25	500	374379	9983	32,16	11023	52107	2084	12	3170
750 × 301	300,7	383	750	19	700	25	500	382954	10212	31,62	11390	52123	2085	11,67	3188
750 × 334	333,5	424,9	750	16	687	31,5	500	450034	12001	32,54	13204	65648	2626	12,43	3981
750 × 350	349,7	445,5	750	19	687	31,5	500	458140	12217	32,07	13558	65664	2627	12,14	4000
800 × 288	288,3	367,2	800	16	755	22,4	550	431525	10788	34,28	11860	62139	2260	13,01	3436
800 × 310	310,1	395	800	16	750	25	550	469323	11733	34,47	12906	69349	2522	13,25	3829
800 × 328	327,7	417,5	800	19	750	25	550	479870	11997	33,9	13328	69366	2522	12,89	3849
800 × 365	364,6	464,4	800	16	737	31,5	550	565262	14132	34,89	15487	87372	3177	13,72	4812
800 × 382	381,9	486,5	800	19	737	31,5	550	575270	14382	34,39	15894	87389	3178	13,4	4831
850 × 336	336	428	850	16	800	25	600	578892	13621	36,78	14935	90027	3001	14,5	4551
850 × 355	354,8	452	850	19	800	25	600	591692	13922	36,18	15415	90046	3002	14,11	4572

Fonte: Tabela B.2 da NBR 5884: 2013

Tabela 7. Perfis VS

Perfil	Massa	Área	Altura	Alma		Mesas		Eixo X - X				Eixo Y - Y			
VS	m kg/m	A cm ²	d mm	t _w mm	h mm	t _f mm	b _f mm	I _x cm ⁴	W _x cm ³	r _x cm	Z _x cm ³	I _y cm ⁴	W _y cm ³	r _y cm	Z _y cm ³
150 × 15	15	19,1	150	4,75	137	6,3	100	771	103	6,35	113	105	21	2,34	32
150 × 18	17,6	22,4	150	4,75	134	8	100	903	120	6,35	135	133	27	2,44	41
150 × 20	19,8	25,2	150	4,75	131	9,5	100	1028	137	6,39	154	158	32	2,5	48
150 × 19	19,2	24,4	150	6,3	134	8	100	934	125	6,19	142	134	27	2,34	41
150 × 21	21,4	27,3	150	6,3	131	9,5	100	1057	141	6,22	161	159	32	2,41	49
200 × 19	18,8	24	200	4,75	187	6,3	120	1720	172	8,47	188	182	30	2,75	46
200 × 22	21,9	27,9	200	4,75	184	8	120	2017	202	8,5	225	231	39	2,88	59
200 × 25	24,6	31,4	200	4,75	181	9,5	120	2305	231	8,57	256	274	46	2,95	69
200 × 20	19,9	25,3	200	4,75	187	6,3	130	1841	184	8,53	200	231	36	3,02	54
200 × 23	23,2	29,5	200	4,75	184	8	130	2165	217	8,57	240	293	45	3,15	69
200 × 26	26,1	33,3	200	4,75	181	9,5	130	2477	248	8,62	274	348	54	3,23	81
250 × 21	20,7	26,4	250	4,75	237	6,3	120	2840	227	10,37	251	182	30	2,63	47
250 × 24	23,8	30,3	250	4,75	234	8	120	3319	266	10,47	297	231	39	2,76	59
250 × 27	26,5	33,8	250	4,75	231	9,5	120	3787	303	10,58	338	274	46	2,85	70
250 × 23	22,7	28,9	250	4,75	237	6,3	140	3225	258	10,56	282	288	41	3,16	63
250 × 26	26,3	33,5	250	4,75	234	8	140	3788	303	10,63	336	366	52	3,31	80
250 × 30	29,5	37,6	250	4,75	231	9,5	140	4336	347	10,74	383	435	62	3,4	94
250 × 25	24,6	31,4	250	4,75	237	6,3	160	3611	289	10,72	312	430	54	3,7	82
250 × 29	28,8	36,7	250	4,75	234	8	160	4257	341	10,77	375	546	68	3,86	104
250 × 32	32,5	41,4	250	4,75	231	9,5	160	4886	391	10,86	429	649	81	3,96	123
300 × 23	22,6	28,8	300	4,75	287	6,3	120	4296	286	12,21	320	182	30	2,51	47
300 × 26	25,7	32,7	300	4,75	284	8	120	5000	333	12,37	376	231	39	2,66	59
300 × 28	28,3	36,1	300	4,75	281	9,5	120	5690	379	12,55	425	274	46	2,76	70
300 × 25	24,6	31,3	300	4,75	287	6,3	140	4856	324	12,46	357	288	41	3,03	63
300 × 28	28,2	35,9	300	4,75	284	8	140	5683	379	12,58	423	366	52	3,19	80
300 × 31	31,3	39,9	300	4,75	281	9,5	140	6492	433	12,76	480	435	62	3,3	95
300 × 27	26,5	33,8	300	4,75	287	6,3	160	5416	361	12,66	394	430	54	3,57	82
300 × 31	30,7	39,1	300	4,75	284	8	160	6365	424	12,76	470	546	68	3,74	104
300 × 34	34,3	43,7	300	4,75	281	9,5	160	7294	486	12,92	535	649	81	3,85	123
300 × 33	33,2	42,3	300	4,75	284	8	180	7047	470	12,91	516	778	86	4,29	131
300 × 37	37,3	47,5	300	4,75	281	9,5	180	8096	540	13,06	591	924	103	4,41	155
300 × 46	45,6	58,1	300	4,75	275	12,5	180	10128	675	13,2	737	1215	135	4,57	204
350 × 26	26,4	33,6	350	4,75	337	6,3	140	6884	393	14,31	438	288	41	2,93	64
350 × 30	30,1	38,3	350	4,75	334	8	140	8026	459	14,48	516	366	52	3,09	80
350 × 33	33,2	42,3	350	4,75	331	9,5	140	9148	523	14,71	583	435	62	3,21	95
350 × 28	28,4	36,2	350	4,75	337	6,3	160	7651	437	14,54	481	430	54	3,45	83
350 × 33	32,6	41,5	350	4,75	334	8	160	8962	512	14,7	570	546	68	3,63	104
350 × 36	36,2	46,1	350	4,75	331	9,5	160	10249	586	14,91	648	649	81	3,75	123
350 × 30	30,4	38,7	350	4,75	337	6,3	180	8418	481	14,75	525	613	68	3,98	104
350 × 35	35,1	44,7	350	4,75	334	8	180	9898	566	14,88	625	778	86	4,17	131

Fonte: Tabela B.3 da NBR 5884: 2013

Tabela 8. Perfis VS

PERFIS SOLDADOS SÉRIE VS NBR 5884	MASSA LINEAR m kg/m	ÁREA cm ²	ALT. d mm	ALMA		ABAS		EIXO X - X				EIXO Y - Y			
				t _w mm	h mm	t _f mm	b _f mm	I _x cm ⁴	W _x cm ³	r _x cm	Z _x cm ³	I _y cm ⁴	W _y cm ³	r _y cm	Z _y cm ³
VS 150 x 15	15,0	19,1	150	4,75	137	6,3	100	754	100	6,28	113	105	21	2,34	32
VS 150 x 18	17,6	22,4	150	4,75	134	8,0	100	903	120	6,35	135	133	27	2,44	41
VS 150 x 19	19,2	24,4	150	6,30	134	8,0	100	934	124	6,18	142	134	27	2,34	41
VS 150 x 20	19,8	25,2	150	4,75	131	9,5	100	1028	137	6,38	154	158	32	2,51	48
VS 150 x 21	21,4	27,3	150	6,30	131	9,5	100	1057	141	6,23	161	159	32	2,41	49
VS 200 x 19	18,9	24,0	200	4,75	187	6,3	120	1679	168	8,36	188	182	30	2,75	46
VS 200 x 20	19,8	25,3	200	4,75	187	6,3	130	1797	180	8,43	200	231	36	3,02	54
VS 200 x 22	21,9	27,9	200	4,75	184	8,0	120	2017	202	8,50	225	231	38	2,87	59
VS 200 x 23	23,2	29,5	200	4,75	184	8,0	130	2165	216	8,56	240	293	45	3,15	69
VS 200 x 25	24,6	31,4	200	4,75	181	9,5	120	2305	230	8,57	256	274	46	2,95	69
VS 200 x 26	26,1	33,3	200	4,75	181	9,5	130	2477	248	8,63	274	348	54	3,23	81
VS 250 x 21	20,7	26,4	250	4,75	237	6,3	120	2775	222	10,25	251	182	30	2,62	47
VS 250 x 23	22,7	28,9	250	4,75	237	6,3	140	3149	252	10,44	282	288	41	3,16	63
VS 250 x 24	23,8	30,3	250	4,75	234	8,0	120	3319	266	10,46	297	231	38	2,76	59
VS 250 x 25	24,7	31,4	250	4,75	237	6,3	160	3524	282	10,59	313	430	54	3,70	82
VS 250 x 26	26,3	33,5	250	4,75	234	8,0	140	3788	303	10,63	336	366	52	3,30	80
VS 250 x 27	26,5	33,8	250	4,75	231	9,5	120	3787	303	10,59	338	274	46	2,85	70
VS 250 x 29	28,8	36,7	250	4,75	234	8,0	160	4257	341	10,77	375	546	68	3,86	104
VS 250 x 30	29,5	37,6	250	4,75	231	9,5	140	4336	347	10,74	383	435	62	3,40	94
VS 250 x 32	32,5	41,4	250	4,75	231	9,5	160	4886	391	10,87	429	649	81	3,96	123
VS 300 x 23	22,6	28,8	300	4,75	287	6,3	120	4201	280	12,08	320	182	30	2,51	47
VS 300 x 25	24,6	31,3	300	4,75	287	6,3	140	4744	316	12,31	357	288	41	3,04	63
VS 300 x 26	25,7	32,7	300	4,75	284	8,0	120	5000	333	12,37	376	231	38	2,66	59
VS 300 x 27	26,5	33,8	300	4,75	287	6,3	160	5288	353	12,51	394	430	54	3,57	82
VS 300 x 28	28,4	36,1	300	4,75	281	9,5	120	5690	379	12,55	425	274	46	2,75	70

Fonte: Gerdau

Tabela 9. Perfis VS

Perfil VS	Massa m kg/m	Área A cm ²	Altura d mm	Alma		Mesas		Eixo X - X				Eixo Y - Y				rT cm	It cm ⁴	Cw cm ⁴
				tW mm	h mm	tf mm	bf mm	Ix cm ⁴	Wx cm ³	rx cm	ZX cm ³	Iy cm ⁴	Wy cm ³	ry cm	ZY cm ³			
— Perfis soldados serie VS																		
150 x 15	15	19,1	150	4,75	137	6,3	100	771	103	6,35	113	105	21	2,34	32	2,67	2,2	5421
150 x 18	17,6	22,4	150	4,75	134	8,00	100	903	120	6,35	135	133	27	2,44	41	2,71	3,9	6721
150 x 20	19,8	25,2	150	4,75	131	9,5	100	1028	137	6,39	154	158	32	2,5	48	2,74	6,2	7814
150 x 19	19,2	24,4	150	6,3	134	8,00	100	934	125	6,19	142	134	27	2,34	41	2,66	4,6	6721
150 x 21	21,4	27,3	150	6,3	131	9,5	100	1057	141	6,22	161	159	32	2,41	49	2,7	6,9	7814
200 x 19	18,8	24,0	200	4,75	187	6,3	120	1720	172	8,47	188	182	30	2,75	46	3,17	2,7	17019
200 x 22	22	27,9	200	4,75	184	8,00	120	2017	202	8,5	225	231	39	2,88	59	3,23	4,8	21234
200 x 25	24,6	31,4	200	4,75	181	10	120	2305	231	8,57	256	274	46	2,95	69	3,27	7,5	24823
200 x 20	19,9	25,3	200	4,75	187	6,3	130	1841	184	8,53	200	231	36	3,02	54	3,45	2,9	21638
200 x 23	23,2	29,5	200	4,75	184	8,00	130	2165	217	8,57	240	293	45	3,15	69	3,52	5,1	26997
200 x 26	26,1	33,3	200	4,75	181	9,5	130	2477	248	8,62	274	348	54	3,23	81	3,55	8,1	31560
250 x 21	20,7	26,4	250	4,75	237	6,3	120	2840	227	10,37	251	182	30	2,63	47	3,1	2,9	26939
250 x 24	23,8	30,3	250	4,75	234	8,00	120	3319	266	10,47	297	231	39	2,76	59	3,17	5	33733
250 x 27	26,5	33,8	250	4,75	231	9,5	120	3787	303	10,58	338	274	46	2,85	70	3,22	7,7	39563
250 x 23	22,7	28,9	250	4,75	237	6,3	140	3225	258	10,56	282	288	41	3,16	63	3,67	3,2	42778
250 x 26	26,3	33,5	250	4,75	234	8,00	140	3788	303	10,63	336	366	52	3,31	80	3,74	5,6	53567
250 x 30	30	37,6	250	4,75	231	9,5	140	4336	347	10,74	383	435	62	3,4	94	3,79	8,9	62824
250 x 25	24,6	31,4	250	4,75	237	6,3	160	3611	289	10,72	312	430	54	3,7	82	4,24	3,5	63856
250 x 29	28,8	36,7	250	4,75	234	8,00	160	4257	341	10,77	375	546	68	3,86	104	4,32	6,3	79959
250 x 32	32,5	41,4	250	4,75	231	9,5	160	4886	391	10,86	429	649	81	3,96	123	4,36	10	93778
300 x 23	22,6	28,8	300	4,75	287	6,3	120	4296	286	12,21	320	182	30	2,51	47	3,04	3	39127
300 x 26	25,7	32,7	300	4,75	284	8,00	120	5000	333	12,37	376	231	39	2,66	59	3,12	5,1	49112

Fonte: PIERGO