

RPA CONSTRUTORA E SERVIÇOS TERCEIRIZADOS LTDA
CNPJ: 28.313.205/0001-46
ENDEREÇO: QNM 34 AREA ESPECIAL 01 SALA 2308 - SHOPPING JK TAGUATINGA NORTE

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE FECHAMENTOS NOS 4 (QUATRO) EMBOQUES DO TÚNEL RODOVIÁRIO DE TAGUATINGA - REI PELÉ
LOCAL: TAGUATINGA -DF
BDI 1: 24,85%
BDI 2: 16,54%

TABELAS REFERÊNCIA: SINAPI MAI/2023 - SICRO JAN/2023 - ORSE DEZ/2022 E DATA DE COTAÇÃO
COM DESONERAÇÃO

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total S/ BDI	Preço Total C/ BDI	OBSERVAÇÕES
1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA									
1.1 EQUIPE GERENCIAL TÉCNICA									
1.1.1	SINAPI	93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	1,00	R\$ 14.249,87	R\$ 14.249,87	R\$ 17.790,96	Permanência 1 Profissional periodo integral. (Cálculo Orçamento)
						ITEM	R\$ 14.249,87	R\$ 17.790,96	
2 ALAMBRADO									
2.1 URBANIZAÇÃO E DIVERSOS									
2.1.1	SINAPI-M	4805750-M	ESCAVAÇÃO MANUAL EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA NA PROFUNDIDADE DE ATÉ 1M	M3	3,54	R\$ 40,90	R\$ 144,79	R\$ 180,77	Conforme cálculo orçamento. Sendo 103 blocos com medidas de (0,25x0,25x0,55)m
2.1.2	SINAPI-M	103519-M	BLOCO CONCRETADO NO LOCAL, 25X25X55CM, PARA BASE DE FIXAÇÃO DA ESTRUTURA DO ALAMBRADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	UN	103,00	R\$ 32,20	R\$ 3.316,60	R\$ 4.140,78	Conforme cálculo orçamento
2.1.3	SINAPI	102363	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 1/4"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRA 1,00X1,00M (EXCETO MURTEL) AF_09/2021	M2	540,12	R\$ 137,98	R\$ 74.525,76	R\$ 93.045,41	Conforme Planilha/Memória de Quantitativos (Anexo). Sendo 257,20 m x 2,10 m = 540,12 m²
2.1.4	ORSE-M	12953-M	PORTÃO EM FERRO, TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2" E TELA DE ARAME GALVANIZADO, #12 HEXAGONAL, MALHA 7,5X7,5cm H=2,00m (1,00X2,00M)	UN	2,00	R\$ 1.715,20	R\$ 3.430,40	R\$ 4.282,85	Conforme Planilha/Memória de Quantitativos (Anexo).
2.1.5	SICRO-M	5213571-M	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA EM AÇO - PELICULA I+III	M2	4,20	R\$ 533,50	R\$ 2.240,70	R\$ 2.797,51	Conforme Planilha/Memória de Quantitativos (Anexo) - Placa retangular - 0,60x1,00m (7 un) - 0,60 m²/placa
2.1.6	SICRO-M	5213571-M	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA EM AÇO - PELICULA I+III	M2	0,48	R\$ 533,50	R\$ 256,08	R\$ 319,72	Conforme Planilha/Memória de Quantitativos (Anexo) - Placa retangular - 0,60x0,40m (2 un) - 0,24 m²/placa
						ITEM	R\$ 83.914,32	R\$ 104.767,03	
ORÇAMENTO PREÇO TOTAL COM BDI							R\$ 98.164,19	R\$ 122.558,00	

**Governo do Distrito Federal**Secretaria de Estado de Fazenda do Distrito Federal
www.economia.df.gov.brSérie do Documento
Nota Fiscal de Serviço
Eletrônica - NFS-eNúmero do Documento
129**Dados do Prestador de Serviço****R.P.A CONSTRUTORA E SERVICOS TERCEIRIZADOS LT**
*****QNM 34 ÁREA ESPECIAL 1 SALA 2308 ANDAR 23 - TAGUATINGA, .
.- BRASÍLIA - DF CEP: 72145-450
(61)3048-3442 rpaengenharia.servicos@gmail.comCPF/CNPJ: 28.313.205/0001-46
I.M.: 0782019000137 I.E.: 0782019000137Data de Geração da NFS-e
20/10/2023 11:00:17Data de Competência/Emissão
20/10/2023Cód de Autenticidade
7B58A7FA7

Responsável pela Retenção

**Identificação da Nota Fiscal Eletrônica**

Natureza da Operação 1 - Exigível	Número do RPS 133	Série do RPS RPS - Recibo Provisórios de Serviço	Data de Emissão do RPS 20/10/2023
Local dos Serviços Brasília - DF		Município Incidência Brasília - DF	

Dados do Tomador de ServiçoCPF/CNPJ: 00.394.742/0001-49 I.E.: I.M.:
Nome/Razão Social: SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA DO DISTRITO F
Endereço: SIA SETOR DE ÁREAS PÚBLICAS, . - ZONA INDUSTRIAL (GUARÁ) - CEP: 71215-000
Complemento:
Município: BRASÍLIA **UF:** DF **CEP:** 71215-000
Telefone: (61)3363-5510 **E-mail:****Descrição dos Serviços**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ALAMBRADO NAS IMEDIAÇÕES DE TUNEL RODOVIARIO NA AVENIDA CENTRAL DE TAGUATINGA , RA TAG
PROCESSO SEI Nº 001110-00002768/2023-39

MÃO DE OBRA R\$ 30.639,50
MATERIAL APLICADO R\$ 91.918,50

EMPRESA OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL**Detalhamento dos Tributos**

Atividade do Município 7.02 - Execução, por administração, empreitada ou subempreitada, de obras de	Alíquota 2,00	Item da LC116/2003 07.02	Cód. NBS	Cód. CNAE 4299599			
Valor Total dos Serviços R\$ 122.558,00	Desconto Incondicionado R\$ 0,00	Deduções Base Cálculo R\$ 0,00	Base de Cálculo R\$ 122.558,00	Total do ISSQN R\$ 2.451,16	ISSQN Retido 1 - Sim	Desconto Condicionado R\$ 0,00	
PIS R\$ 0,00	COFINS R\$ 0,00	INSS R\$ 0,00	IRRF R\$ 0,00	CSLL R\$ 0,00	Outras Retenções R\$ 0,00	Valor ISSQN Retido R\$ 2.451,16	Valor Líquido da Nota Fiscal R\$ 120.106,84

Informações AdicionaisDOCUMENTO EMITIDO POR ME OU EPP OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL.
NÃO GERA DIREITO A CRÉDITO FISCAL DE ICMS, DE ISS E DE IPI



Governo do Distrito Federal
Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal
Subsecretaria de Acompanhamento e Fiscalização
Unidade Especial de Execução de Obras

Relatório Técnico - SODF/SUAF/UNEOBRAS

PROCESSO SEI Nº.:	00110-00002768/2023-39
CONTRATO Nº.:	022/2023– SODF

RELATÓRIO TÉCNICO DE TÉRMINO DE ETAPA – 1ª MEDIÇÃO - FINAL

1. INTRODUÇÃO

1. Tratam os autos do encaminhamento da documentação referente à 1ª medição dos serviços do Contrato nº. 022/2023 – SODF, que tem por objeto o fornecimento e instalação de alambrado nas imediações do túnel Rodoviário na Avenida Central de Taguatinga, Região Administrativa de Taguatinga - RA-TAG, consoante especifica do Edital de Licitação - Pregão Eletrônico nº 09/2023-SODF (117981402), da Proposta de Preços (118334861), da Lei Federal nº 8.666/1993, Lei Federal nº 10.520/2022, ao Decreto nº 10.024/2019 e à Instrução Normativa nº 05/2017 - MPOG e Termo de Referência (116777066)
2. Na qualidade de Executores do contrato nº. 022/2023 - SODF, nomeados conforme PORTARIA Nº 119, DE 16 DE AGOSTO DE 2023, publicada no DODF de 18/08/2023, apresentamos o presente Relatório Técnico.
3. Note-se que a manifestação desses Executores cingem-se estritamente às atribuições previstas no Art. 41 do Decreto nº. 32.598/2010.

2. INFORMAÇÕES CONTRATUAIS

Edital de licitação:	Pregão Eletrônico nº. 02/2023-SODF (id. 108720372)
Assinatura do contrato:	11/08/2023
Prazo de vigência:	11/10/2023
Prazo de execução:	17/10/2023

Valor do Contrato Licitado:	R\$ 122.558,00 (cento e vinte e dois mil, quinhentos e cinquenta e oito reais)
-----------------------------	--

3. **SERVIÇOS EXECUTADOS E VALOR TOTAL**

4. Os serviços ora analisados foram executados no período de 17/08/2023 a 18/09/2023. Os mesmos estão atestados pelo representante legal da Contratada conforme previsto no Decreto nº. 32.598/2010 e cláusulas contratuais.

5. É apresentado o Boletim de Medição (id. 123079216), no valor de **R\$ 122.558,00 (cento e vinte e dois mil quinhentos e cinquenta e oito reais)** onde são elencados a execução de:

- Fornecimento e instalação de alambrado;
- Instalação de placas;
- Instalação de portão;
- Acompanhamento gerencial técnico.

4. **CONFERÊNCIAS E ACEITAÇÃO**

4.1. **Valores e quantitativos medidos**

6. Para fins de análise dos valores e quantitativos medidos foram observados os serviços faturados conforme Boletim de Medição (id. 123079216), memórias de cálculo, croquis e projetos, bem como a conferência em campo.

7. Os quantitativos e serviços medidos foram comparados com aqueles previstos no orçamento licitatório e aditamentos, possibilitando identificar eventuais discrepâncias.

8. Entendemos que tais quantitativos e serviços estão limitados aos valores e itens apresentados pela contratada em sua proposta quando da participação no certame licitatório, bem como, aqueles acrescidos através dos ajustes contratuais (aditamentos financeiros) posteriores.

9. Portanto, quaisquer serviços executados em quantidade superior à prevista ou quaisquer serviços não previstos (serviços novos) apropriados na presente medição devem ser glosados em definitivo.

10. Ressaltamos que qualquer alteração contratual deve ser efetuada em conformidade com a Cláusula Décima Segunda do referido contrato.

4.2. **Documentos técnicos acostados aos autos**

11. Foi verificada a apresentação nos autos da documentação técnica pertinente aos serviços medidos.

12. Assim, observamos os documentos apresentados pela RPA CONSTRUTORA E SERVIÇOS TERCEIRIZADOS LTDA, conforme documentos e planilhas abaixo relacionados:

<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>REFERÊNCIA</u>	<u>SITUAÇÃO</u>
Ofício de Encaminhamento da Medição	(124054857) (123078617)	Ofício nº: 05102/2023 protocolado em 05/10/2023 Ofício nº: 16/2023 RPA-GO protocolado em 22/09/2023
Boletim de Medição	(123079216)	Valor Medido do BM =R\$ 122.558,00 (cento e vinte e dois mil quinhentos e cinquenta e oito reais)
Croquis / Projetos	(124059374)	Croqui - Instalação de Alambrado, placas e portão
Licença de Obras	(123591397)	Justificativa
Diário de Obras	(124058587)	Dados
Memórias de cálculo	(124059374)	Fornecimento e instalação de alambrado, portão e placas
ART	(123591623)	Documento
Relatório Fotográfico	(123079604)	Atestado pela Contratada e Fiscalização no diário de obras
Laudo Técnico	(123591246)	Justificativa
Folhas de Pagamento / FGTS / SEFIP / GPS	(124059344) (124059330) (124059268) (124058639) (123079437) (123079394) (123079383) (123079266)	Documentos
Certidões	(123079340) (123079319) (123079310) (123079282)	Dados

5. ANÁLISE

5.1. Do acompanhamento de campo

13. Objetivando o acompanhamento das obras e serviços de engenharia, com a finalidade de

assegurar a fiel execução do projeto, conforme previsto no Art. 41 do Decreto nº. 32.598/2010, procedemos à vistoria ao local das obras para fins de verificação da execução dos serviços medidos.

14. Foi constatada nessa medição a execução de serviços:

- Fornecimento e instalação de alambrado;
- Instalação de placas;
- Instalação de portão;
- Acompanhamento gerencial técnico.

15. Destacamos a conferência do serviço de topografia no Ofício nº 110-2023 - SURFACE (id.124237631), onde foi atestado o quantitativo executado, conforme vemos:

"Em atenção ao Despacho SODF/GAB/CAOC 04/2016 SINESP (SEI nº120085099), o qual solicita a conferência e atesto dos serviços executados conforme croquis apresentados nos documentos id. (124059374), temos a informar que **os valores apresentados estão condizentes com os quantitativos levantados em campo.**

Posto isso, **atestamos os valores apresentados** nos croquis."

16. Observamos que os serviços medidos foram executados e seus valores estão condizentes com os projetos, normas previstas e critérios de medição.

5.2. **Da verificação do Diário de Obras**

17. Na verificação do Diário de Obras (124058587), não constatamos apontamentos no que concerne as interferências que prejudicaram o andamento dos serviços.

5.3. **Da análise do Boletim de Medição e Memorial de Cálculo**

18. Verificada em campo a execução dos serviços medidos, passamos à análise da planilha de medição com base na metodologia adotada. Foi observado que os itens medidos estão condizentes com o orçamento contratual, corroborando com a conferência apresentada pela Coordenação de Análise e Conferência de Medições - COACM através do Relatório Técnico - SODF/SUAF/COACM (124059852), no que dispõe:

"Informamos que os **documentos relacionados acima foram conferidos sem apresentar, aparentemente, nenhuma incongruência entre os valores fornecidos na medição e os critérios de medição, porém com os seguintes apontamentos:**

1. **DIÁRIO DE OBRAS:** (ANÁLISE ADMINISTRATIVA)

1.1. **Não foram apresentados alguns dias do período de execução no Diário de Obras.**

2. **FOLHA DE PAGAMENTO MENSAL DOS TRABALHADORES DA OBRA:** (ANÁLISE ADMINISTRATIVA)

2.1. **Falta apresentar a documentação digital (PDF), referente ao mês 08/2023**, com tamanho máximo de 19 MB, compatível com a inserção no Sistema Eletrônico de Informação – SEI.

3. **GUIA DA PREVIDÊNCIA SOCIAL - GPS:** (ANÁLISE ADMINISTRATIVA)

3.1. **Falta apresentar a documentação digital (PDF), referente ao mês 08/2023**, com tamanho máximo de 19 MB, compatível com a inserção no Sistema Eletrônico de Informação – SEI.

4. **RELAÇÃO DOS TRABALHADORES CONSTANTES NO ARQUIVO SEFIP:** (ANÁLISE ADMINISTRATIVA)

4.1. **Falta apresentar a documentação digital (PDF), referente ao mês 08/2023**, com tamanho máximo de 19 MB, compatível com a inserção no Sistema Eletrônico de Informação – SEI." (*grifo nosso*)

6. **DA VERIFICAÇÃO DA PROPORCIONALIDADE ENTRE SERVIÇOS EXECUTADOS E ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

19. Em outro giro, ressaltamos a necessidade de cumprimento das orientações dos órgãos de controle, quanto a manutenção da taxa de administração local proporcional ao andamento da obra. Dessa forma, apuramos a proporcionalidade entre os serviços executados e os itens de Administração Local, tendo em vista a execução de 100% do objeto contratual.

7. **CONCLUSÃO**

20. Dessa forma, analisando o Boletim de Medição (id. 123079216), no valor de **R\$ 122.558,00 (cento e vinte e dois mil quinhentos e cinquenta e oito reais)**, concluímos pela:

- **Liberação** para pagamento no valor de **R\$ 122.558,00 (cento e vinte e dois mil quinhentos e cinquenta e oito reais)** no âmbito da 1ª medição.

21. Por fim, ante o exposto, somos favoráveis à liberação do pagamento de **R\$ 122.558,00 (cento e vinte e dois mil quinhentos e cinquenta e oito reais)** referente à medição em epígrafe, desde que satisfeitas todas as demais condicionantes necessárias a continuidade da marcha processual, em especial o disposto no **Relatório Técnico - SODF/SUAF/COACM (124059852)**.

22. Destacamos que se trata da **última medição** do contrato em epígrafe, dessa forma informamos que o **Termo de Recebimento Provisório (124811242)** encontra-se acostado no Processo SEI 00110-00002969/2023-36.

23. Assim, segue inicialmente o presente relatório para a **RPA CONSTRUTORA E SERVIÇOS TERCEIRIZADOS LTDA**, para fins de ciência, emissão da Nota Fiscal e demais providências.

24. Às considerações superiores e devidos encaminhamentos.



Documento assinado eletronicamente por **BRUNO SOUSA ALMEIDA - Matr.0278725-3, Assessor(a) Especial**, em 20/10/2023, às 08:09, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **DANILO EDSON HAYAKAWA - Mat.0278516-1, Assessor(a) Especial.**, em 20/10/2023, às 08:32, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **124974721** código CRC= **AF00A820**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"
Setor de Áreas Públicas, lote B, Bloco A-15 - Bairro Zona Industrial (Guará) - CEP 71215-000 - DF
Telefone(s): 3306-5055
Site - so.df.gov.br

Relatório Fotográfico

Obra: IMPLANTAÇÃO DE FECHAMENTOS NOS 4 (QUATRO) EMBOQUES DO TÚNEL RODOVIÁRIO DE TAGUATINGA - REI PELÉ

Local: TAGUATINGA -DF

Medição: 1ª MEDIÇÃO:

As fotos datadas no período da medição e georreferenciadas na própria foto.



Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga

Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga



Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga

Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga



05/09/2023 10:49
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1163.6m
Velocidade: 0.0km/h



05/09/2023 10:49
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1167.7m
Velocidade: 0.0km/h

Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga

Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga



05/09/2023 17:27
156 Avenida Elmo Serejo
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1169.9m
Velocidade: 0.0km/h



05/09/2023 17:26
156 Avenida Elmo Serejo
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1168.4m
Velocidade: 0.0km/h

Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga

Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga



05/09/2023 16:06
10:11
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1171.5m
Velocidade: 0.0km/h



06/09/2023 09:08
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1170.4m
Velocidade: 0.0km/h

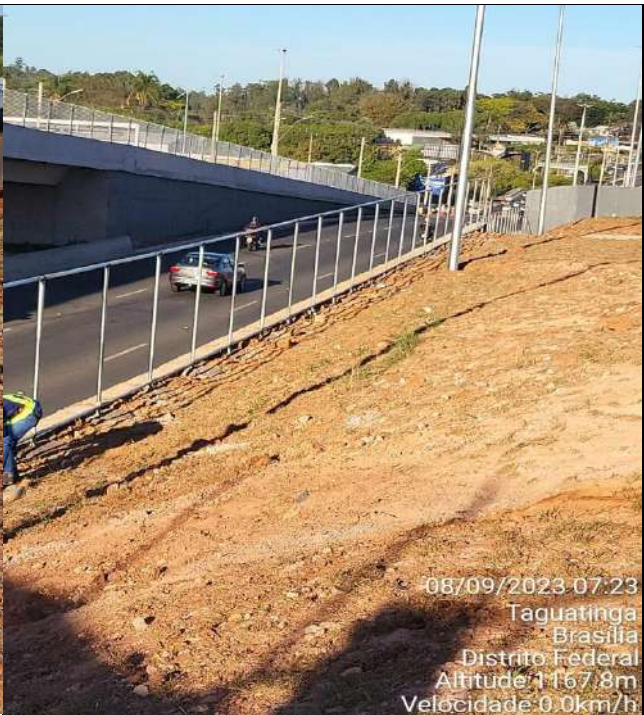
Serviço: Concretagem
Local: Taguatinga

Serviço: Instalação de Alambrado
Local: Taguatinga



07/09/2023 12:59
2304 Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1165.6m
Velocidade: 2.5km/h

Serviço: Montagem dos Quadros
Local: Taguatinga



08/09/2023 07:23
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1167.8m
Velocidade: 0.0km/h

Serviço: Montagem dos Quadros
Local: Taguatinga



07/09/2023 13:00
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1164.8m
Velocidade: 0.0km/h

Serviço: Montagem dos Quadros
Local: Taguatinga



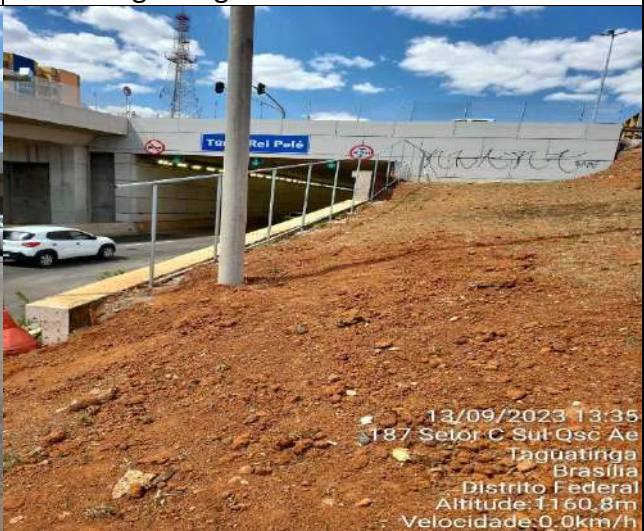
07/09/2023 13:00
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1163.7m
Velocidade: 0.0km/h

Serviço: Montagem dos Quadros
Local: Taguatinga



13/09/2023 13:35
155 Avenida Elmo Serejo
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1161.1m
Velocidade: 0.0km/h

Serviço: Montagem dos Quadros
Local: Taguatinga



13/09/2023 13:35
187 Setor C Sul Qsc Ae
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1160.8m
Velocidade: 0.0km/h

Serviço: Montagem dos Quadros
Local: Taguatinga



13/09/2023 13:35
156 Avenida Elmo Serejo
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1161.5m
Velocidade: 0.0km/h



19/09/2023 12:06
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1202.4m
Velocidade: 0.7km/h

Serviço: Montagem dos Quadros
Local: Taguatinga

Serviço: Montagem dos Quadros
Local: Taguatinga



16/09/2023 08:08
4 C 11
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1162.7m
Velocidade: 1.7km/h



11/09/2023 09:14
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1161.9m
Velocidade: 0.0km/h

Serviço: Instalação da Tela
Local: Taguatinga

Serviço: Instalação da Tela
Local: Taguatinga



17/09/2023 11:45
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1199.7m
Velocidade: 0.0km/h



16/09/2023 08:18
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1165.1m
Velocidade: 0.0km/h

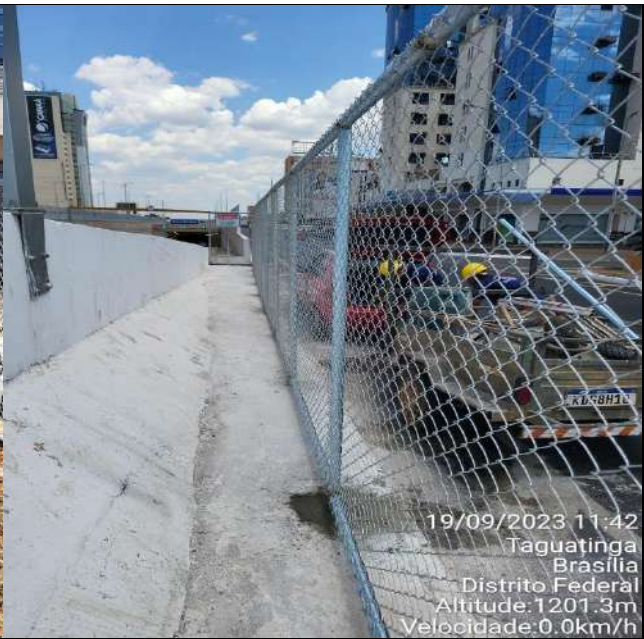
Serviço: Instalação da Tela
Local: Taguatinga

Serviço: Instalação da Tela
Local: Taguatinga



09/09/2023 11:23
4 C 11
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1160,2m
Velocidade: 0,0km/h

Serviço: Instalação da Tela
Local: Taguatinga



19/09/2023 11:42
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1201,3m
Velocidade: 0,0km/h

Serviço: Instalação da Tela
Local: Taguatinga



19/09/2023 12:46
187 Setor C Sul Qsc Ae
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1169,3m
Velocidade: 0,0km/h

Serviço: Instalação da Placa
Local: Taguatinga



19/09/2023 11:59
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1200,7m
Velocidade: 0,0km/h

Serviço: Instalação da Placa
Local: Taguatinga



19/09/2023 12:38
1420 Setor C Sul Qsc
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1171,0m
Velocidade: 0,0km/h

Serviço: Instalação da Placa
Local: Taguatinga



19/09/2023 12:28
Taguatinga
Brasília
Distrito Federal
Altitude: 1168,7m
Velocidade: 0,0km/h

Serviço: Instalação da Placa
Local: Taguatinga



Serviço: Alambrado Finalizado
Local: Taguatinga



Serviço: Alambrado Finalizado
Local: Taguatinga



Serviço: Alambrado Finalizado
Local: Taguatinga



Serviço: Alambrado Finalizado
Local: Taguatinga



Cliente	807807 - R.P.A CONSTRUTORA E SERVICOS TERCEIRIZADOS LTDA	Nome da oportunidade	SF-1039170
CNPJ	28.313.205/0001-46	Endereço de cobrança	Q QNM 34 AREA ESPECIAL, 1 SL 2308 AND 23
Inscrição estadual	0782019000137		
Tipo Representante	Cotação 10107 - WALMAQ		BRASILIA-DF
Data da proposta	09/11/2023		72.145-450 BRASIL
		Bairro	TAGUATINGA NORTE

A/C

Depto de compras

Apresentamos proposta comercial para fornecimento de Tubos de Aço Carbono com Costura, produzidos conforme norma , sendo:

Código do produto	Produto	T	Tipo fat	Qt. Pc	Qt. Kg	Preço de Venda	Preço Peça	Valor Total.
266058	42,40x3,35x6000-NBR5580-CM Rir	P	Kg	102	1.974	BRL 7,90	BRL 152,92	BRL 15.597,84
321040	42,40x3,35x6000-NBR5580-CM Rir Galv	E	Kg	150	2.994	BRL 10,40	BRL 207,59	BRL 31.139,16
252917	60,30x3,75x6000-NBR5580-CM Rir	P	Kg	150	4.707	BRL 7,90	BRL 247,89	BRL 37.182,93
321042	60,30x3,75x6000-NBR5580-CM Rir Galv	P	Kg	100	3.225	BRL 10,40	BRL 335,43	BRL 33.543,12

Quant. Kg Total da Venda 12.900,5640

Valor Total da Venda BRL 117.463,05

Valor Total da Venda c/ IPI BRL 121.280,60

* Descarga por conta do cliente

Condições Comerciais

Condição de pagamento. ANTECIPADO

Frete CIF
Natureza da operação. 611S - VENDA PROD. EST. (12%+IPI)**Impostos incidentes sobre o preço de venda:**

ICMS ICMS 12% Incluso

IPI À incluir

**** PIS/ COFINS não incide sobre o preço de venda para clientes que se beneficiam e/ou pertencentes da Zona Franca de Manaus - ZFM**

Atenciosamente,

Preparado por Rodrigo Soares

Email walmaq2002@gmail.com

CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTOTuper S.A.
CNPJ sob nº 81.315.426/0001-36**1) Prazo de Entrega:**

1.1) O prazo refere-se à disponibilização para embarque na sede da Tuper em São Bento do Sul - SC e é contado a partir de:

- a) Recebimento e aceite do pedido de compra em conformidade com a proposta técnica / comercial;
- b) Limite de Crédito liberado para a condição negociada à prazo ou confirmação de pagamento antecipado.
- c) De acordo com o cronograma de produção que leva em consideração a particularidade dos processo envolvidos para cada item;
- d) Itens e processos não previstos em cronograma, estarão sujeitos a formação de lote mínimo de produção para terem os prazos de conclusão definidos.

1.2) A Tuper não se responsabiliza por atrasos de entrega, se houver a falta de aprovação do pedido ou envio de ordem de compra pelo cliente, limite de crédito inexistente ou insuficiente ou falta de informações técnicas por parte do cliente.

1.3) A alteração de datas fixas previamente acordadas no pedido devem ser comunicadas com antecedência mínima de 20 dias para Tubos e 10 dias para Perfis e Telhas;

1.4) Cancelamento de pedidos não serão aceitos. Exceções poderão ser acatadas se os materiais ainda não estiverem programados, em processo ou parcialmente produzidos;

2) Preços:

Tipo de Cotação
2.1) Os preços apresentados são válidos somente para a presente proposta e válidos por 48 horas da data de emissão, não podendo ser utilizados como referência para futuras negociações. Os estoques são dinâmicos, podendo não haver disponibilidade no fechamento do negócio;

2.2) Todos os preços estão sujeitos à reajuste mediante aumento de preços da matéria prima aplicado pelas usinas, aumento de insumos inerentes ao processo, inclusive galvanização, pintura, aumento de frete e outros que possam impactar no resultado do negócio;

2.3) Os preços apresentados na presente proposta são feitos para a aquisição da totalidade dos itens e suas respectivas quantidades;

2.4) Os preços poderão sofrer alterações em função de evolução/refinamento do produto. Quaisquer alterações introduzidas pelo Cliente no trabalho já definido serão consideradas serviços suplementares, devendo ser orçadas em separado;

2.5) Possíveis Revisões: Os valores expressos serão revistos com base nas seguintes eventualidades:

2.5.1) Necessidade de alteração técnica de produtos, processos, embalagens ou quantidades diferente da proposta;

2.5.2) Contratação de garantias não previstas na proposta, requeridas posteriormente pelo cliente,;

2.5.3) Elaboração de ferramental especial para produção do item.

2.6) Em caso de pagamento parcelado, valores referentes à impostos serão cobrados na primeira parcela.

3) Produtos:

3.1) Todos os produtos Tuper são feitos de acordo com as normas que regem as suas especificações e tolerâncias;

3.2) Os pesos dos produtos são considerados teóricos, podendo sofrer variações de acordo com as normas de fabricação;

3.3) Devido as particularidades do processo de produção de Tubos, a Tuper se reserva a condição de entregar até 10% a mais em quantidade que o pedido.

3.4) Clientes que exigem inspeção dos produtos no pré-embarque, devem formalizar a solicitação antes do fechamento do pedido. Para esse processo, a Tuper adota como padrão a Norma NBR 5426, nível geral de inspeção I, tipo simples normal, obedecendo ao NQA 10. Caso o cliente tenha requisitos específicos para inspeção, os mesmos também deverão ser apresentados antecipadamente para análise, aprovação e preparação das amostras, podendo neste caso, gerar custos extras que devem ser tratados no fechamento do pedido. A data de inspeção pelo cliente ou empresa contratada, será agendada em tempo de forma a cumprir com os procedimentos de segurança aplicáveis.

4) Gerais:

4.1) Os valores apresentados na presente proposta serão revisados quando do término de sua validade ou quando for necessário para proteger o equilíbrio econômico e financeiro do fornecimento.

4.2) Todos os valores devidos e não pagos até o vencimento, serão acrescidos de multa de 2% (dois por cento), juros de mora diário e correção monetária. O prazo para envio ao cartório é de 5 dias corridos após o vencimento.

4.3) Amostras Iniciais ao fornecimento, deverão ser negociados os custos entre as partes, gerando um pedido de compra devidamente aceito pelo cliente.

4.4) A Tuper não se responsabilizará por não conformidades nos produtos e serviços quando estas forem originadas pela falta ou envio de informações incorretas do cliente, ou ainda pela aplicação ou armazenagem inadequada dos produtos.

4.5) A descarga dos produtos é por conta do cliente.

4.5.1) Descarga, movimentação ou armazenagem de Tubos e Telhas devem sempre ser realizadas em local coberto, seco e arejado para evitar oxidação.

4.6) Toda as condições de fornecimento devem ser conferidas no ato da descarga, e qualquer irregularidade deve ser comunicada imediatamente à Tuper e anotada no canhoto da NF.

4.6) Qualquer critério de penalidades pelo fornecimento somente serão considerados se previamente negociados na proposta comercial.

4.7) Os títulos emitidos pela Tuper, sendo estes duplicatas oriundas de vendas e/ou prestações de serviços, poderão ser cedidos a terceiros, a critério da Tuper, a qualquer tempo, sem a anuência dos seus devedores.

4.8) O cliente deve disponibilizar todas as informações solicitadas pela Tuper para facilitar a análise e viabilizar o limite necessário para a operação à prazo.

Emissão de Boleto Bancário, Acesso fácil e sem riscos!

Tenha acesso aos seus boletos de forma rápida e segura.

As informações financeiras são essenciais para os negócios, e precisam ser adequadamente protegidas. Por outro lado, também é necessário que estejam sempre disponíveis para tornar as operações ágeis.

Pensando nisso, a Tuper disponibiliza o Portal Financeiro, um serviço prático e seguro para facilitar a rotina da sua empresa. Atendendo aos critérios da LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados, pelo portal é possível consultar boletos, emitir segundas vias e acompanhar as

operações com tranquilidade, com total controle e sem risco algum.

<https://portal.tuper.com.br/>



UTILIZE O PORTAL FINANCEIRO TUPER. É SIMPLES, RÁPIDO E MUITO SEGURO.

Tipo	Cotação
Data da proposta	09/11/2023



ESTRADA DO CUIABA, 1270
BAIRRO JARDIM AMANDA CAIUBI
ITAQUAQUECETUBA/SP - CEP 08587190
TEL: (11) 4644-8691 - www.gematt.com.br

Orçamento nº: 002829

Emissão: 09/11/2023

Validade: 09/11/2023

Cliente: R.P.A CONSTRUTORA E SERVICOS TERCEIRIZADOS LTDA

Código: 116705

Endereço: QNM 34 AREA ESPECIAL, N 23, 308 ANDAR 2

Bairro: TAGUATINGA NORTE (TAGUATINGA)

Cidade/UF: BRASILIA / DF

CEP: 72145450

CNPJ/CPF: 28313205000146

INSC. EST.: 0782019000137

TEL: 61 - 984536750

Comprador: REGIS (comercial12@telasmm.com.br)

COND. PGTO.: A VISTA

Vendedor:

APLICAÇÃO:	CONSUMO
VALOR PROD.:	61.276,20
SUBST TRIB.:	8.219,98
VALOR FRETE:	0,00
VALOR TOTAL:	69.496,18

FRETE: 0,00

PESO (KG): 3.781,4000

Quantidade: 0

Espécie:

OBSERVAÇÕES:

VENDEDORA MARIA

Cod.	Quant.	UM.	Descrição	VrUnit.	Subtotal	VrST	Valor
10976	1.460,00	M2	TELA ALAMBRADO GALV. M. 57 MM F.10	41,97	61.276,20	8.219,98	69.496,18

RESPONSÁVEL

APROVAÇÃO CLIENTE

TABELA TÉCNICA DE PRODUTOS
2019



Transformando aço,
conduzindo soluções.

BAIXE O APLICATIVO,
APONTE SEU CELULAR
PARA ESTA PÁGINA E
SURPREENDA-SE
COM A TUPER.



Índice

A Tuper	05
Linha de Produtos	06
Engenharia de Desenvolvimento	07
Qualidade Certificações	08
Normas Técnicas	09
Principais Normas Técnicas de Referência	10
Tolerâncias Dimensionais / Torção Máxima Admissível	12
Matéria-Prima - Tubos Industriais / Tubos Estruturais	15
Fluxograma de Produção	16
Condições de Fornecimento	17
Line Pipe e Casing	19
Composição Química - Line Pipe	20
Propriedades Mecânicas - Line Pipe	21
Bitolas - Line Pipe	22
Composição Química - Casing	23
Propriedades Mecânicas - Casing	23
Bitolas - Casing	24
Tubos Estruturais / Industriais	27
Tubos Redondos	28
Tubos Retangulares	41
Tubos Quadrados	55
Geometrias Complexas	63



Tubos de Condução Pretos e Galvanizados	73
Normas de Fornecimento para o Mercado Interno	74
Normas de Fornecimento para o Mercado Externo	81
Composição Química / Propriedades Mecânicas / Condições de Fornecimento NBR 5590	82
Tubos Galvanizados para Aplicações Diversas	83
Certificações	83
Tubos Pintados Tuper	84
Tubos para Troca Térmica	85
Composição Química / Propriedades Mecânicas / Condições de Fornecimento ASTM A-178	86
Composição Química / Propriedades Mecânicas / Condições de Fornecimento ASTM A-214	87
Eletrodutos	89
Normas de Fornecimento NBR 5597	90
Normas de Fornecimento NBR 5598	90
Certificações	90
Tubos Trefilados	91
Capacidade Tuper para Tubos Trefilados	92
Peças e Componentes	97
Aplicações das Normas	98
Substituição das Normas	98
Composição Química e Propriedades Mecânicas	99
Estado de Fornecimento	101
Diferenciais Tecnológicos	102
Dados Técnicos	103
Procedimento para Cálculo de Peso Teórico	104
Fórmulas para Cálculo do Diâmetro de Partida	105
Fatores de Conversão para Principais Medidas e Pesos	106



TRANSFORMANDO AÇO

COM TECNOLOGIA E EVOLUÇÃO

HÁ MAIS DE 48 ANOS.

A TUPER TEM ALTA CAPACIDADE DE TRANSFORMAR O AÇO EM SOLUÇÕES PARA INÚMERAS APLICAÇÕES.

4 UNIDADES

INDUSTRIAIS

1,6 MIL

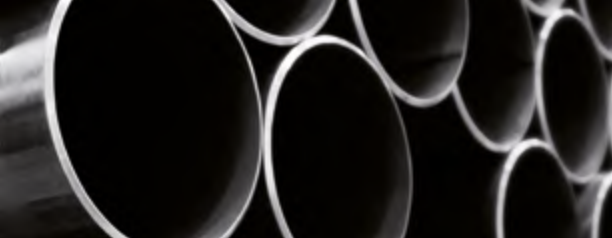
PROFISSIONAIS

120 MIL/M²

DE ÁREA CONSTRUÍDA

826 MIL/TON

CAPACIDADE DE TRANSFORMAÇÃO DO AÇO



LINHA DE PRODUTOS

GARANTIA DE EXCELÊNCIA NOS PRODUTOS E SERVIÇOS PRESTADOS.

Ampla portfólio de produtos e uma moderna estrutura permitem que a Tuper atenda os mercados com soluções para a Indústria, Construção Civil, Óleo e Gás, Agronegócio, Automotivo e Distribuição.



Tubos Estruturais e Industriais

Tubos de Condução NBR 5580 e NBR 5590

Tubos Galvanizados

Eletrodutos Galvanizados

Tubos Trefilados

Tubos para Caldeiras, Condensadores e Trocadores de Calor

Line Pipe - API 5L e Casing - API 5CT

Perfis Estruturais

Sistemas de Coberturas

Lajes Nervuradas

Andaimes e Tubos para Andaimes

Slitters

Peças e Componentes Automotivos

Sistemas de Exaustão para Montadoras

Escapamentos Aftermarket





ENGENHARIA DE DESENVOLVIMENTO

A Tuper sabe que excelência e vanguarda em tecnologia são essenciais para o sucesso. Por isso, todas as unidades realizam constante aprimoramento tecnológico e de processos.

Além disso, a empresa conta com uma estrutura sólida para o desenvolvimento de novos produtos, com laboratórios equipados para realizar análises químicas, ensaios mecânicos e metalúrgicos, alinhados com os melhores conceitos mundiais.





QUALIDADE | CERTIFICAÇÕES

A excelência nos produtos e serviços Tuper é garantida através dos sistemas de monitoramento do processo de produção e pelas inspeções da qualidade, realizadas ao longo das várias fases da cadeia produtiva.

Confira abaixo as principais certificações das diversas unidades da empresa:

Tuper Óleo e Gás

- Certificação ISO 9001
- API Q1
- Certificação ISO 14001

Tubos Especiais e Componentes

- Certificação IATF 16949
- Certificação ISO 14001

Escapamentos e Catalisadores

- Certificação ISO 9001

Tubos Estruturais, Industriais e de Condução

- Certificação ISO 9001
- Certificação ISO 14001

Tuper Exhaust Systems - OEM

- Certificação IATF 16949
- Certificação ISO 14001

Sistemas Construtivos

- Certificação ISO 14001





NORMAS TÉCNICAS

- Principais Normas Técnicas de Referência
- Fluxograma de Produção
- Tolerâncias Dimensionais / Torção Máxima Admissível
- Condições de Fornecimento
- Matéria-Prima - Tubos Industriais / Tubos Estruturais

Principais Normas Técnicas de Referência

Norma	Processo de Fabricação	Finalidade Principal	Norma Similar		
NBR	5580	COM OU SEM SOLDA	Condução de fluidos	DIN EN	10255
	5581	SEM SOLDA	Tubos para aquecimento	ASTM	A161
	5582	SEM SOLDA	Fornos de refinarias	ASTM	A200
	5584	SEM SOLDA	Condensadores e trocadores de calor	ASTM	A199
	5590	COM OU SEM SOLDA	Condutores de fluidos pretos ou galvanizados	ASTM	A53
	5593	SEM SOLDA	Caldeiras e superaquecedores	ASTM	A209
	5594	SEM SOLDA	Caldeiras e superaquecedores de alta pressão	ASTM	A192
	5596	COM SOLDA	Caldeiras e superaquecedores de alta pressão	ASTM	A226
	5597	COM OU SEM SOLDA	Eletrodutos rígidos, com revestimento, com roscas, pesados e extra pesados		
	5598	COM OU SEM SOLDA	Eletrodutos rígidos, com revestimento, com roscas, médios e pesados		
	5599-1	SEM SOLDA	De precisão	DIN EN	10305-1
	5599-2	COM SOLDA	De precisão	DIN EN	10305-2
	5599-3	COM SOLDA	De precisão	DIN EN	10305-3
	5603	SEM SOLDA	Serviços em altas temperaturas	ASTM	A335
	6321	SEM SOLDA	Serviços em altas temperaturas	ASTM	A106
6591	COM SOLDA	Industriais, perfis redondos, quadrados e retangulares	DIN	2394	
8261	COM OU SEM SOLDA	Estruturais			
8476	SEM SOLDA	De precisão	DIN	2391	
DIN	1626	COM SOLDA	Evaporadores, aquecedores, condução de gases		
	1629	SEM SOLDA	Caldeiras, aparelhos, reservatórios		
	17175	SEM SOLDA	Caldeiras - altas temperaturas		
DIN EN	10220	COM OU SEM SOLDA	Aplicações mecânicas, estruturais e de pressão		
	10255	COM SOLDA	Condução de fluidos	NBR	5580
	10305-1	SEM SOLDA	De precisão (autopeças e diversos)	NBR	5599-1
	10305-2	COM OU SEM SOLDA	De precisão (autopeças e diversos)	NBR	5599-2
10305-3	COM SOLDA	Tubos de precisão	NBR	5599-3	

Norma informativa, não fornecida pela Tupac

Norma fornecida pela Tupac, sob consulta

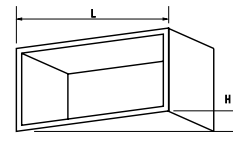
Norma fornecida pela Tupac

Norma fornecida pela Tupac

Norma	Processo de Fabricação	Finalidade Principal	Norma Similar		
ASTM	A53	COM OU SEM SOLDA	Condução de fluidos	NBR	5590
	A106	SEM SOLDA	Condução de fluidos em altas temperaturas e alta pressão	NBR	6321
	A128	COM SOLDA	Condução de fluidos (uso comum)	NBR	5885
	A134	COM SOLDA	Tubos para baixa pressão		
	A135	COM SOLDA	Condução de fluidos		
	A139	COM SOLDA	Tubos para condução de líquido, gás ou vapor		
	A161	SEM SOLDA	Serviços em refinaria	NBR	5581
	A178	COM SOLDA	Caldeiras	NBR	5595
	A179	SEM SOLDA	Condensadores e trocadores de calor	NBR	5583
	A192	SEM SOLDA	Caldeiras e superaquecedores de alta pressão	NBR	5534
	A199	SEM SOLDA	Condensadores e trocadores de calor	NBR	5584
	A200	SEM SOLDA	Serviços em refinaria	NBR	5582
	A209	SEM SOLDA	Caldeiras e superaquecedores	NBR	5593
	A210	SEM SOLDA	Caldeiras e superaquecedores	NBR	5592
	A213	SEM SOLDA	Caldeiras, superaquecedores e trocadores de calor		
	A214	COM SOLDA	Condensadores e trocadores de calor	NBR	5585
	A226	COM SOLDA	Caldeiras e superaquecedores de alta pressão	NBR	5596
	A252	COM OU SEM SOLDA	Tubos para estacas		
	A333	COM OU SEM SOLDA	Serviços em baixas temperaturas	NBR	5602
	A334	COM OU SEM SOLDA	Serviços em baixas temperaturas	NBR	5605
	A335	SEM SOLDA	Serviços em altas temperaturas	NBR	5603
	A405	SEM SOLDA	Serviços em altas temperaturas		
	A423	COM OU SEM SOLDA	Trabalhos sob pressão, com maior resistência à corrosão		
	A500	COM OU SEM SOLDA	Estruturas metálicas		
	A501	SEM SOLDA	Estruturas metálicas		
	A513	COM SOLDA	Fins mecânicos		
	A519	SEM SOLDA	Fins mecânicos		
A523	COM OU SEM SOLDA	Condução de cabos elétricos			
A524	SEM SOLDA	Temperaturas atmosféricas e abaixo			
A556	SEM SOLDA	Aquecedores de água de alimentação			
A557	COM SOLDA	Aquecedores de água de alimentação			
A589	COM OU SEM SOLDA	Poços artesanais			
API	5CT	COM OU SEM SOLDA	Poços petrolíferos (revestimento/bombeamento - "CASING/TUBING")		
	5D	SEM SOLDA	Poços petrolíferos (perfuração = "DRILL PIPE")		
	5L	COM OU SEM SOLDA	Condução de produtos petrolíferos = ("LINE PIPE")		
	2B	COM SOLDA	Tubos estruturais		

Norma informativa, não fornecida pela Tuper
 Norma fornecida pela Tuper, sob consulta
 Norma fornecida pela Tuper

Tolerâncias Dimensionais / Torção Máxima Admissível



NBR 6591: 2008	
Bitola (mm)	Tolerância (mm)
≤ 15,0	± 0,12
15,0 < D ≤ 40,0	± 0,20
40,0 < D ≤ 63,0	± 0,25
63,0 < D ≤ 90,0	± 0,30
90,0 < D ≤ 100,0	± 0,35
100,0 < D ≤ 127,0	± 0,40
127,0 < D ≤ 168,30	± 0,45
168,30 < D ≤ 203,20	± 0,60
203,20 < D ≤ 219,10	± 1,50
Comprimento (mm)	Tolerância (mm)
Padrão	+ 50,0 / - 0,0
C ≤ 2000	+ 2 / - 0
2000 < C < 3000	+ 6 / - 0
3000 ≤ C ≤ 12000	+ 12 / - 0
> 12000	Acordo Prévio
Espessura (mm)	Tolerância (mm)
Laminados a frio	± 10 %
Laminados a quente	± 12,5%
Empenamento (mm)	Tolerância (mm)
Todos	2,50
Torção (mm)	Tolerância (mm)
D ≤ 38,10	1,30
38,10 < D ≤ 63,50	1,50
63,50 < D ≤ 101,60	1,90
101,60 < D ≤ 152,40	2,20
152,40 < D ≤ 168,30	2,50
168,30 < D ≤ 219,10	2,80

NBR 8261: 2010	
Bitola (mm)	Tolerância (mm)
CIRCULAR	
D ≤ 65,0	± 0,50 mm
65 < D ≤ 90	± 0,75 %
90 < D ≤ 140	± 0,75 %
D > 140	± 0,75 %
QUADRADO e RETANGULAR	
D ≤ 65,0	± 0,50 mm
65 < D ≤ 90	± 0,60 mm
90 < D ≤ 140	± 0,80 mm
D > 140	± 1%
Comprimento (mm)	Tolerância (mm)
Todos	-0 / +100
Espessura (mm)	Tolerância (mm)
Todas espessuras nominais	± 12,50%
Empenamento (mm)	Tolerância (mm)
Máximo	2,50
Torção (mm)	Tolerância (mm)
D ≤ 38,10	1,30
38,10 < D ≤ 63,50	1,50
63,50 < D ≤ 101,60	1,90
101,60 < D ≤ 152,40	2,20
152,40 < D ≤ 203,20	2,50
D > 203,20	2,80

Propriedades Mecânicas			
	Grau A	Grau B	Grau C
CIRCULAR			
LR (MPa)	310	400	427
LE (MPa)	228	290	317
A(%)	25*	23**	21***
QUADRADO e RETANGULAR			
LR (MPa)	310	400	427
LE (MPa)	269	317	345
A(%)	21*	19**	16***

* Aplicável para espessuras de parede maior ou igual a 3,0 mm. Para espessuras de parede menor, o alongamento deve ser calculado de acordo com a seguinte equação:

$$A = [2,20.e + 17,50]$$

** Aplicável para espessuras de parede maior ou igual a 4,6 mm. Para espessura de parede menor, o alongamento deve ser calculado de acordo com a seguinte equação:

$$A = [2,40.e + 12,00]$$

*** Aplicável para espessuras de parede maior ou igual a 3,0 mm. Para espessura de parede menor, o valor do alongamento deve ser estabelecido por acordo prévio entre produtor e comprador.

Tolerâncias Dimensionais

Dimensional	Conforme DIN EN10305-2										
	4,00 ≤ Ø ≤ 30,00	32,00 ≤ Ø ≤ 40,00	42,00 ≤ Ø ≤ 50,00	55,00 ≤ Ø ≤ 60,00	65,00 ≤ Ø ≤ 70,00	75,00 ≤ Ø ≤ 80,00	85,00 ≤ Ø ≤ 90,00	95,00 ≤ Ø ≤ 100,00	110,00 ≤ Ø ≤ 120,00	130,00 ≤ Ø ≤ 140,00	140,00 ≤ Ø ≤ 150,00
Diâmetro Ø (mm)											
Tolerância (mm)	±0,08	±0,15	±0,20	±0,25	±0,30	±0,35	±0,40	±0,45	±0,50	±0,70	±0,80
Comprimento l (mm)	500 ≤	500 < ≤ 2000	2000 < ≤ 5000	5000 < ≤ 8000	> 8000						
Tolerância (mm)	*	-0/+3	-0/+5	-0/+10	*						
Empenamento Máximo (mm/m) **	0,002 x L PARA LE > 500 MPa						0,0015 x L PARA LE ≤ 500 MPa				

* A tolerância deve ser acordada na especificação do produto.

** Para tubos com Diâmetro Ø (mm) ≥ 15 a faixa de desvio deverá ser acordada na especificação do produto.

L= Comprimento do tubo (mm)

Tolerâncias Dimensionais

Dimensional	Conforme DIN EN10305-3										
	6,00 ≤ Ø ≤ 19,00	20,00 ≤ Ø ≤ 30,00	32,00 ≤ Ø ≤ 42,40	44,00 ≤ Ø ≤ 51,00	55,00 ≤ Ø ≤ 63,50	70,00 ≤ Ø ≤ 76,00	80,00 ≤ Ø ≤ 90,00	100,00 ≤ Ø ≤ 101,60	108,00 ≤ Ø ≤ 120,00	127,00 ≤ Ø ≤ 139,70	159,00 ≤ Ø ≤ 193,70
Diâmetro Ø (mm)											
Tolerância (mm)	±0,12	±0,15	±0,20	±0,25	±0,30	±0,35	±0,40	±0,50	±0,60	±0,80	±1,00
Comprimento l (mm)	500 ≤	500 < ≤ 2000	2000 < ≤ 5000	5000 < ≤ 8000	> 8000						
Tolerância (mm)	*	-0/+3	-0/+5	-0/+10	*						
Empenamento Máximo (mm/m) **	0,002 x L										

* A tolerância deve ser acordada na especificação do produto.

** Para tubos com Diâmetro Ø (mm) <15 a faixa de desvio deverá ser acordada na especificação do produto.

L= Comprimento do tubo (mm)

Matéria-Prima – Tubos Industriais / Tubos Estruturais

Principais "Tipos de Aço x Composição Química"

Grau Aço	Tipo Aço	Carbono máx. (%)	Manganês máx. (%)	Fósforo máx. (%)	Enxofre máx. (%)	Silício máx. (%)
SAE 1006	Aço carbono	0,08	0,45	0,030	0,035	-
SAE 1008	Aço carbono	0,10	0,50	0,030	0,035	-
SAE 1010	Aço carbono	0,08 - 0,13	0,30 - 0,60	0,030	0,035	-
SAE 1012	Aço carbono	0,10 - 0,15	0,30 - 0,60	0,030	0,035	-
SAE 1016	Aço carbono	0,13 - 0,18	0,60 - 0,90	0,030	0,035	-
SAE 1020	Aço carbono	0,18 - 0,23	0,30 - 0,60	0,030	0,035	-
ASTM A36	Aço estrutural	0,26	-	0,040	0,050	0,40
CST COR 400	Aço estrutural resistente à corrosão	0,18	0,90	0,050	0,015	0,60
CST COR 500	Aço estrutural resistente à corrosão	0,15	1,30	0,050	0,010	0,60
CST CIVIL 300	Aço estrutural	0,25	1,35	0,035	0,040	-
NBR 7008 ZC	Aço zincado	0,15	0,60	0,040	0,040	-
NBR 7008 ZAR 230	Aço zincado	0,20	-	0,040	0,040	-
NBR 7008 ZAR 345	Aço zincado	0,20	-	0,020	0,040	-

Fluxograma de Produção – Formadora VII



Estoque de Bobinas



Linha de Corte Longitudinal



Acumulador



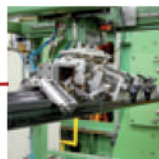
Fresadora de Bordas



Formadora de Tubos



Corte Contínuo Orbital



Ultrassom em Linha



Tratamento Térmico em Linha



Escarfagem Interna



Solda à Alta Frequência



Teste Hidrostático



Ultrassom de Corpo



Empacotamento e Identificação



Carregamento e Expedição

Condições de Fornecimento

	Normal	Especial (sob consulta)	
Cordão de Solda Interno	RA - Rebarba Interna Alta Sem Remoção	RIR - Rebarba Interna Removida	RIC - Rebarba Interna Controlada
Metalização (Zincados e Aluminizados)	Sem recobrimento sobre a região externa da SOLDA.	Com recobrimento longitudinal sobre a região externa da SOLDA.	
Proteção Anticorrosiva	Protegidos com emulsão (água / óleo) para armazenamento em recinto fechado por período reduzido.	Proteção com óleo integral ou similar, conforme especificações técnicas do cliente.	
Embalagem	Fardo Padrão / Pacote Padrão Quantidade de Peças conforme "Tabela Prática Orientativa"	Contentores / Caixa Padrão Tuper Tubos cortados e peças	Caixas Padrão Cliente Tubos cortados e peças
Identificação e Rastreabilidade	Etiqueta Tuper com Código de Barras (código do item, ordem de produção, plano de corte / bobina, turno de produção, normas tubo / aço e quantidades). Gravação interna e externa nos tubos.	Informações adicionais na identificação do lote (códigos do fornecedor, item do cliente, cliente, e outras).	

Todos os itens estão sujeitos a lotes mínimos de produção.

Os itens poderão ser fornecidos em comprimentos múltiplos, cortados (blanks), cortados e chanfrados (biselados).

Também fornecemos peças processadas.

Consulte-nos para desenvolvimento de novos produtos.



LINE PIPE E CASING

LINE PIPE

- Composição Química
- Propriedades Mecânicas
- Bitolas

CASING

- Composição Química
- Propriedades Mecânicas
- Bitolas

Composição Química - Line Pipe

Qualidade PSL1	C % máx.	Mn* % máx.	P % máx.	S % máx.	Cu % máx.	Cr % máx.	Ni % máx.	Mo % máx.	Nb+V % máx.	Nb+V+Ti % máx.	B % máx.
5L B (L245)	0,26	1,20	0,030	0,030	0,50	0,50	0,50	0,15	0,06	0,15	0,001
5L X42 (L290)	0,26	1,30	0,030	0,030	0,50	0,50	0,50	0,15	-	0,15	0,001
5L X46 (L320)	0,26	1,40	0,030	0,030	0,50	0,50	0,50	0,15	-	0,15	0,001
5L X52 (L360)	0,26	1,40	0,030	0,030	0,50	0,50	0,50	0,15	-	0,15	0,001
5L X56 (L390)	0,26	1,40	0,030	0,030	0,50	0,50	0,50	0,15	-	0,15	0,001
5L X60 (L415)	0,26	1,40	0,030	0,030	0,50	0,50	0,50	0,15	-	0,15	0,001
5L X65 (L450)	0,26	1,45	0,030	0,030	0,50	0,50	0,50	0,15	-	0,15	0,001
5L X70 (L485)	0,26	1,65	0,030	0,030	0,50	0,50	0,50	0,15	-	0,15	0,001

Qualidade PSL2	C % máx.	Mn* % máx.	Si % máx.	P % máx.	S % máx.	Nb % máx.	V % máx.	Ti % máx.	Cu % máx.	Cr % máx.	Ni % máx.	Mo % máx.	Nb+V % máx.	Nb+V+Ti % máx.	CE _{IW} **	CE _{PCM} ***	B % máx.
5L B (L245)	0,22	1,20	0,45	0,025	0,015	0,05	0,05	0,04	0,50	0,30	0,30	0,15	-	-	0,43	0,25	0,001
5L X42 (L290)	0,22	1,30	0,45	0,025	0,015	0,05	0,05	0,04	0,50	0,30	0,30	0,15	-	-	0,43	0,25	0,001
5L X46 (L320)	0,22	1,30	0,45	0,025	0,015	0,05	0,05	0,04	0,50	0,30	0,30	0,15	-	-	0,43	0,25	0,001
5L X52 (L360)	0,22	1,40	0,45	0,025	0,015	-	-	-	0,50	0,30	0,30	0,15	-	0,15	0,43	0,25	0,001
5L X56 (L390)	0,22	1,40	0,45	0,025	0,015	-	-	-	0,50	0,30	0,30	0,15	-	0,15	0,43	0,25	0,001
5L X60 (L415)	0,12	1,60	0,45	0,025	0,015	-	-	-	0,50	0,50	0,50	0,50	-	0,15	0,43	0,25	0,001
5L X65 (L450)	0,12	1,60	0,45	0,025	0,015	-	-	-	0,50	0,50	0,50	0,50	-	0,15	0,43	0,25	0,001
5L X70 (L485)	0,12	1,70	0,45	0,025	0,015	-	-	-	0,50	0,50	0,50	0,50	-	0,15	0,43	0,25	0,001

*Para cada redução de 0,01% C é aceito um aumento de 0,05% no teor de Mn até os seguintes máximos:

§ 1.65% para graus B até X52

§ 1.75% para graus X56 até X65

§ 2.00% para grau X70

** CE_{IW} deve ser utilizado quando o teor de carbono do referido material é maior que 0,12% e é definido pela fórmula abaixo:

$$CE_{IW} = \frac{\%C + \%Mn}{6} + \frac{(\%Cr + \%Mo + \%V)}{5} + \frac{(\%Ni + \%Cu)}{15}$$

*** CE_{PCM} deve ser utilizado quando o teor de carbono do referido material é igual ou menor a 0,12% e é definido pela fórmula abaixo:

$$CE_{PCM} = \frac{\%C + \%Si}{30} + \frac{\%Mn}{20} + \frac{\%Cu}{20} + \frac{\%Ni}{60} + \frac{\%Cr}{20} + \frac{\%Mo}{15} + \frac{\%V}{10} + 5\%B$$

Propriedades Mecânicas – Line Pipe

Qualidade PSL1	LR (MPa)		LE (MPa)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
5L B (L245)	415	-	245	-
5L X42 (L290)	415	-	290	-
5L X46 (L320)	435	-	320	-
5L X52 (L360)	460	-	360	-
5L X56 (L390)	490	-	390	-
5L X60 (L415)	520	-	415	-
5L X65 (L450)	535	-	450	-
5L X70 (L485)	570	-	485	-

Qualidade PSL2	LR (MPa) (MPa)		LE (MPa)		Impacto 0°C (J)
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
5L B (L245)	415	655	245	450	27
5L X42 (L290)	415	655	290	495	27
5L X46 (L320)	435	655	320	525	27
5L X52 (L360)	460	760	360	530	27
5L X56 (L390)	490	760	390	545	27
5L X60 (L415)	520	760	415	565	27
5L X65 (L450)	535	760	450	600	27
5L X70 (L485)	570	760	485	635	27

O Alongamento deve ser calculado conforme fórmula abaixo:

Onde:

$$A_f = C \frac{A_{xc}^{0,2}}{U^{0,9}}$$

A_f = Alongamento Mínimo [%];

C = 1940 [um];

A_{xc} = Área do corpo de prova [um];

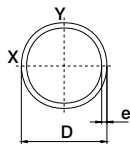
U = Mínimo Tensão de Resistência [um].

* Obs.: necessidade e valor de ensaio serão de acordo com os dimensionais da tabela 22 API 5L 45 edição.

LE MPa - Limite de Escoamento

LR MPa - Limite de Resistência

API 5L	Diâmetro Externo (D) Pol - (mm)		Ø 5.9/16" (141,29)				Ø 6.5/8" (168,28)				Ø 8.5/8" (219,08)				Ø 10.3/4" (273,05)				Ø 12.3/4" (323,85)			
			e		p		e		p		e		p		e		p		e		p	
			mm	pol	kg/m	lb/ft	mm	pol	kg/m	lb/ft	mm	pol	kg/m	lb/ft	mm	pol	kg/m	lb/ft	mm	pol	kg/m	lb/ft
3,96	0,156	13,41	9,004	3,96	0,156	16,049	10,774	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4,37	0,172	14,76	9,907	4,37	0,172	17,667	11,860	4,37	0,172	23,142	15,531	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4,78	0,188	16,09	10,804	4,78	0,188	19,276	12,941	4,78	0,188	25,264	16,961	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5,16	0,203	17,32	11,630	5,16	0,203	20,760	13,937	5,16	0,203	27,225	18,277	5,16	0,203	34,084	22,881	-	-	-	-	-	-	
5,56	0,219	18,61	12,495	5,56	0,219	22,315	14,980	5,56	0,219	29,280	19,657	5,56	0,219	36,671	24,618	-	-	-	-	-	-	
6,35	0,250	21,13	14,187	6,35	0,250	25,361	17,026	6,35	0,250	33,317	22,366	6,35	0,250	41,758	28,033	6,35	0,250	49,713	33,373	-	-	
6,55	0,258	21,77	14,612	6,55	0,258	26,128	17,540	6,55	0,258	34,334	23,049	6,55	0,258	43,040	28,894	6,55	0,258	51,246	34,403	-	-	
7,04	0,277	23,31	15,648	7,04	0,277	27,997	18,795	7,04	0,277	36,817	24,716	7,04	0,277	46,175	30,999	7,04	0,277	54,995	36,919	-	-	
7,09	0,279	23,47	15,754	7,09	0,279	28,188	18,923	7,09	0,279	37,070	24,886	7,09	0,279	46,494	31,213	7,09	0,279	55,377	37,176	-	-	
7,11	0,280	23,53	15,796	7,11	0,280	28,264	18,974	7,11	0,280	37,171	24,954	7,11	0,280	46,622	31,299	7,11	0,280	55,529	37,278	-	-	
7,14	0,281	23,62	15,859	7,14	0,281	28,378	19,051	7,14	0,281	37,323	25,056	7,14	0,281	46,813	31,427	7,14	0,281	55,758	37,432	-	-	
7,80	0,307	25,68	17,240	7,80	0,307	30,874	20,726	7,80	0,307	40,646	27,286	7,80	0,307	51,014	34,247	7,80	0,307	60,786	40,807	-	-	
7,92	0,312	26,05	17,489	7,92	0,312	31,325	21,029	7,92	0,312	41,247	27,690	7,92	0,312	51,775	34,758	7,92	0,312	61,697	41,419	-	-	
8,18	0,322	26,85	18,028	8,18	0,322	32,301	21,685	8,18	0,322	42,549	28,564	8,18	0,322	53,422	35,864	8,18	0,322	63,670	42,744	-	-	
8,38	0,330	27,47	18,441	8,38	0,330	33,050	22,187	8,38	0,330	43,548	29,235	8,38	0,330	54,687	36,713	8,38	0,330	65,186	43,761	-	-	
8,74	0,344	28,57	19,181	8,74	0,344	34,392	23,088	8,74	0,344	45,341	30,439	8,74	0,344	56,959	38,238	8,74	0,344	67,909	45,589	-	-	
9,27	0,365	30,18	20,263	9,27	0,365	36,356	24,407	9,27	0,365	47,970	32,203	9,27	0,365	60,292	40,475	9,27	0,365	71,905	48,272	-	-	
9,53	0,375	30,97	20,790	9,53	0,375	37,315	25,050	9,53	0,375	49,254	33,065	9,53	0,375	61,922	41,570	9,53	0,375	73,861	49,585	-	-	
-	-	-	-	10,31	0,406	40,171	26,968	10,31	0,406	53,087	35,639	10,31	0,406	66,792	44,839	10,31	0,406	79,708	53,510	-	-	
-	-	-	-	10,97	0,432	42,564	28,574	10,97	0,432	56,307	37,800	10,97	0,432	70,889	47,589	10,97	0,432	84,632	56,816	-	-	
-	-	-	-	11,13	0,438	43,140	28,961	11,13	0,438	57,084	38,322	11,13	0,438	71,879	48,254	11,13	0,438	85,822	57,615	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	12,70	0,500	64,645	43,398	12,70	0,500	81,526	54,731	12,70	0,500	97,437	65,412	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	14,27	0,562	72,084	48,392	14,27	0,562	91,052	61,126	14,27	0,562	108,930	73,127	-	-	



e = espessura
p = peso teórico

SCH 80
SCH 60
SCH 40
SCH 30
SCH 20
SCH 10
Legenda:

Graus: B, X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70
Outras espessuras sob consulta
Número de peças do fardo depende do comprimento solicitado pelo cliente

Composição Química – Casing

Qualidade PSL1	C % máx.	Mn* % máx.	P % máx.	S % máx.	Cu % máx.	Cr % máx.	Ni % máx.	Mo % máx.	Nb+V % máx.	Nb+V+Ti % máx.	B % máx.
5CT H40	-	-	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	-
5CT J55	-	-	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	-
5CT K55	-	-	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	-

*Para cada redução de 0,01% C é aceito um aumento de 0,05% no teor de Mn até os seguintes máximos:

§ 1.65% para graus B até X52

§ 1.75% para graus X56 até X65

§ 2.00% para grau X70

** CE_{IIV} deve ser utilizado quando o teor de carbono do referido material é maior que 0,12% e é definido pela fórmula abaixo:

$$CE_{IIV} = \frac{\%C + \%Mn}{6} + \frac{(\%Cr + \%Mo + \%V)}{5} + \frac{(\%Ni + \%Cu)}{15}$$

*** CE_{PCM} deve ser utilizado quando o teor de carbono do referido material é igual ou menor a 0,12% e é definido pela fórmula abaixo:

$$CE_{PCM} = \frac{\%C + \%Si}{30} + \frac{\%Mn}{20} + \frac{\%Cu}{20} + \frac{\%Ni}{60} + \frac{\%Cr}{20} + \frac{\%Mo}{15} + \frac{\%V}{10} + 5\%B$$

Propriedades Mecânicas – Casing

Qualidade PSL1	LR (MPa)		LE (MPa)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
5CT H40	414	-	276	552
5CT J55	517	-	379	552
5CT K55	655	-	379	552

O Alongamento deve ser calculado conforme fórmula abaixo:

Onde:

$$A_f = C \frac{A_{xc}^{0,2}}{U^{0,9}}$$

A_f = Alongamento Mínimo [%];

C = 1940 [um];

A_{xc} = Área do corpo de prova [um²];

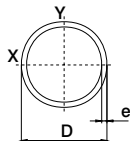
U = Mínimo Tensão de Resistência [um].

* Obs.: necessidade e valor de ensaio serão de acordo com os dimensionais da tabela 22 API 5L 45 edição.

LE MPa - Limite de Escoamento | LR MPa - Limite de Resistência

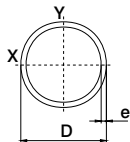
API 5CT	Diâmetro Externo (D) Pol (mm)	Ø 5.1/2" (139,70)						Ø 6.5/8" (168,28)					
		e		p*		p		e		p*		p	
		mm	pol	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	mm	pol	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
e = espessura p = peso teórico p* = peso nominal		6,20	0,244	20,83	14,00	20,41	13,73	7,32	0,288	29,76	20,00	29,06	19,54
		6,98	0,275	23,07	15,50	22,85	15,36	8,94	0,352	35,72	24,00	35,13	23,63
		7,72	0,304	25,30	17,00	25,13	16,90	10,59	0,417	41,67	28,00	41,19	27,70
		9,17	0,361	29,76	20,00	29,52	19,85	12,06	0,475	47,62	32,00	46,47	31,25
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

API 5CT	Diâmetro Externo (D) Pol (mm)	Ø 7" (177,80)						Ø 7.5/8" (193,68)					
		e		p*		p		e		p*		p	
		mm	pol	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	mm	pol	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
e = espessura p = peso teórico p* = peso nominal		5,87	0,231	25,30	17,00	24,89	16,74	7,62	0,300	35,72	24,00	34,97	23,51
		6,91	0,272	29,76	20,00	29,12	19,58	8,33	0,328	39,29	26,40	38,08	25,61
		8,05	0,317	34,23	23,00	33,70	22,66	9,52	0,375	44,20	29,70	43,24	29,08
		9,19	0,362	38,69	26,00	38,21	25,70	10,92	0,430	50,15	33,70	49,22	33,10
		10,36	0,408	43,16	29,00	42,78	28,77	12,70	0,500	58,04	39,00	56,69	38,12
		11,51	0,453	47,62	32,00	47,20	31,74	-	-	-	-	-	-
		12,65	0,498	52,09	35,00	51,52	34,65	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Outras espessuras sob consulta.
 Número de peças do fardo depende do comprimento solicitado pelo cliente.

API 5CT	Diâmetro Externo (D) Pol - (mm)		Ø 8.5/8" (219,08)				Ø 9.5/8" (244,48)							
			e		p*		p		e		p*		p	
	mm	pol	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	mm	pol	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
e = espessura	6,71	0,264	35,72	24,00	35,15	23,63	7,92	0,312	48,07	32,30	46,20	31,07		
p = peso teórico	7,72	0,304	41,67	28,00	40,24	27,06	8,94	0,352	53,57	36,00	51,93	34,92		
p* = peso nominal	8,94	0,352	47,62	32,00	46,33	31,16	10,03	0,395	59,53	40,00	57,99	39,00		
	10,16	0,400	53,57	36,00	52,35	35,20	11,05	0,435	64,73	43,50	63,61	42,78		
	11,43	0,450	59,53	40,00	58,54	39,36	11,99	0,472	69,94	47,00	68,75	46,23		
	12,70	0,500	65,48	44,00	64,64	43,47	13,84	0,545	79,62	53,50	78,72	52,94		
	14,15	0,557	72,92	49,00	71,52	48,09	-	-	-	-	-	-		



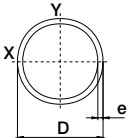
API 5CT	Diâmetro Externo (D) Pol - (mm)		Ø 10.3/4" (273,05)				Ø 13.3/8" (339,72)							
			e		p*		p		e		p*		p	
	mm	pol	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	mm	pol	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft	kg/m	lb/ft
e = espessura	7,09	0,279	48,74	32,75	46,49	31,27	8,38	0,330	71,43	48,00	68,47	46,04		
p = peso teórico	8,89	0,350	60,27	40,50	57,90	38,94	9,65	0,380	81,10	54,50	78,55	52,82		
p* = peso nominal	10,16	0,400	67,71	45,50	65,86	44,29	10,92	0,430	90,78	61,00	88,54	59,54		
	11,43	0,450	75,90	51,00	73,73	49,58	12,19	0,480	101,19	68,00	98,46	66,21		
	12,57	0,495	82,59	55,50	80,73	54,29	13,06	0,514	107,15	72,00	105,20	70,74		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Outras espessuras sob consulta.
Número de peças do fardo depende do comprimento solicitado pelo cliente.



TUBOS ESTRUTURAIS / INDUSTRIAIS

- Tubos Redondos
- Tubos Retangulares
- Tubos Quadrados
- Geometrias Complexas

Redondos	Bitola (mm - Pol)		Ø 15,87 - 5/8"		Ø 18,00		Ø 19,05 - 3/4"		Ø 20,00		Ø 20,65		Ø 21,00		
	Espessuras (mm)		0,75 a 1,95		0,75 a 1,95		0,75 a 2,25		0,75 a 2,25		0,75 a 2,25		0,75 a 2,65		
	Barras / Fardo (un)		366		309		309		309		309		309		
	Matriz de Origem (mm)		15,87		19,05		19,05		19,05		21,30		22,22		
 <p>e = espessura p = peso teórico</p>	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	
	0,75	1,678	0,75	1,914	0,75	2,031	0,75	2,136	0,75	2,208	0,75	2,247	0,75	2,247	
	0,90	1,994	0,90	2,277	0,90	2,417	0,90	2,544	0,90	2,630	0,90	2,677	0,90	2,677	
	0,95	2,097	0,95	2,397	0,95	2,544	0,95	2,678	0,95	2,769	0,95	2,818	0,95	2,818	
	1,06	2,323	1,06	2,657	1,06	2,822	1,06	2,971	1,06	3,073	1,06	3,128	1,06	3,128	
	1,11	2,424	1,11	2,774	1,11	2,947	1,11	3,103	1,11	3,209	1,11	3,267	1,11	3,267	
	1,20	2,605	1,20	2,983	1,20	3,169	1,20	3,338	1,20	3,454	1,20	3,516	1,20	3,516	
	1,25	2,704	1,25	3,098	1,25	3,292	1,25	3,468	1,25	3,588	1,25	3,653	1,25	3,653	
	1,50	3,189	1,50	3,662	1,50	3,895	1,50	4,106	1,50	4,250	1,50	4,328	1,50	4,328	
	1,55	3,284	1,55	3,773	1,55	4,014	1,55	4,232	1,55	4,381	1,55	4,461	1,55	4,461	
	1,80	3,747	1,80	4,315	1,80	4,594	1,80	4,847	1,80	5,021	1,80	5,114	1,80	5,114	
	1,90	3,928	1,90	4,526	1,90	4,822	1,90	5,089	1,90	5,271	1,90	5,370	1,90	5,370	
	1,95	4,016	1,95	4,631	1,95	4,934	1,95	5,208	1,95	5,396	1,95	5,497	1,95	5,497	
	-	-	-	-	2,00	5,046	2,00	5,327	2,00	5,519	2,00	5,623	2,00	5,623	
	-	-	-	-	2,25	5,593	2,25	5,910	2,25	6,126	2,25	6,242	2,25	6,242	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,65	7,195	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Bitola (mm - Pol)	Ø 21,30		Ø 22,00		Ø 22,22 - 7/8"		Ø 23,00		Ø 24,00		Ø 25,00		Ø 25,40 - 1"	
Espessuras (mm)	0,75 a 2,65		0,75 a 2,65		0,75 a 2,65		0,75 a 2,65		0,75 a 2,65		0,75 a 2,65		0,75 a 2,65	3,00 a 3,75
Barras / Fardo (un)	309		309		309		309		309		271		271	135
Matriz de Origem (mm)	22,22		22,22		22,22		22,22		24,00		25,40		25,40	
	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	0,75	2,281	0,75	2,358	0,75	2,383	0,75	2,469	0,75	2,580	0,75	2,691	0,75	2,736
	0,90	2,717	0,90	2,810	0,90	2,839	0,90	2,943	0,90	3,076	0,90	3,209	0,90	3,263
	0,95	2,861	0,95	2,959	0,95	2,990	0,95	3,100	0,95	3,240	0,95	3,381	0,95	3,437
	1,06	3,175	1,06	3,284	1,06	3,319	1,06	3,441	1,06	3,598	1,06	3,755	1,06	3,818
	1,11	3,316	1,11	3,431	1,11	3,467	1,11	3,595	1,11	3,760	1,11	3,924	1,11	3,990
	1,20	3,569	1,20	3,693	1,20	3,732	1,20	3,871	1,20	4,048	1,20	4,226	1,20	4,297
	1,25	3,708	1,25	3,838	1,25	3,879	1,25	4,023	1,25	4,208	1,25	4,393	1,25	4,467
	1,50	4,395	1,50	4,550	1,50	4,599	1,50	4,772	1,50	4,994	1,50	5,216	1,50	5,305
	1,55	4,530	1,55	4,690	1,55	4,741	1,55	4,920	1,55	5,149	1,55	5,378	1,55	5,470
	1,80	5,194	1,80	5,380	1,80	5,439	1,80	5,646	1,80	5,913	1,80	6,179	1,80	6,286
	1,90	5,454	1,90	5,651	1,90	5,713	1,90	5,932	1,90	6,213	1,90	6,494	1,90	6,607
	1,95	5,583	1,95	5,785	1,95	5,849	1,95	6,074	1,95	6,362	1,95	6,651	1,95	6,766
	2,00	5,712	2,00	5,919	2,00	5,984	2,00	6,215	2,00	6,511	2,00	6,807	2,00	6,925
	2,25	6,342	2,25	6,575	2,25	6,649	2,25	6,908	2,25	7,241	2,25	7,574	2,25	7,707
	2,65	7,313	2,65	7,587	2,65	7,674	2,65	7,980	2,65	8,372	2,65	8,764	2,65	8,921
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,35
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,75
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e = espessura
p = peso teórico

Bitola (mm - Pol)	Ø 26,00		Ø 26,70		Ø 26,90		Ø 28,00		Ø 28,57 - 1.1/8"		Ø 30,00		Ø 31,75 - 1.1/4"	
Espessuras (mm)	0,75 a 2,65	3,00 a 3,75	0,75 a 2,65	3,00 a 4,25	0,75 a 2,65	3,00 a 4,25	0,75 a 2,65	3,00 a 4,25	0,75 a 2,65	3,00 a 4,25	0,75 a 2,65	3,00 a 4,25	0,75 a 2,65	3,00 a 4,25
Barras / Fardo (un)	271	135	271	135	271	135	217	124	217	124	169	124	169	124
Matriz de Origem (mm)	25,40	26,90	26,70	26,90	26,70	26,90	28,57	28,00	28,57	28,57	31,75	30,00	31,75	31,75
	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	0,75	2,802	0,75	2,880	0,75	2,902	0,75	3,024	0,75	3,087	0,75	3,246	0,75	3,440
	0,90	3,343	0,90	3,436	0,90	3,462	0,90	3,609	0,90	3,685	0,90	3,875	0,90	4,108
	0,95	3,521	0,95	3,620	0,95	3,648	0,95	3,802	0,95	3,883	0,95	4,084	0,95	4,330
	1,06	3,912	1,06	4,022	1,06	4,053	1,06	4,225	1,06	4,315	1,06	4,539	1,06	4,814
	1,11	4,088	1,11	4,203	1,11	4,236	1,11	4,417	1,11	4,510	1,11	4,745	1,11	5,032
	1,20	4,404	1,20	4,528	1,20	4,563	1,20	4,759	1,20	4,860	1,20	5,114	1,20	5,425
	1,25	4,578	1,25	4,707	1,25	4,744	1,25	4,948	1,25	5,053	1,25	5,318	1,25	5,641
	1,50	5,438	1,50	5,593	1,50	5,638	1,50	5,882	1,50	6,008	1,50	6,326	1,50	6,714
	1,55	5,608	1,55	5,768	1,55	5,814	1,55	6,066	1,55	6,197	1,55	6,525	1,55	6,926
	1,80	6,446	1,80	6,632	1,80	6,685	1,80	6,978	1,80	7,130	1,80	7,511	1,80	7,977
	1,90	6,776	1,90	6,972	1,90	7,029	1,90	7,338	1,90	7,498	1,90	7,900	1,90	8,392
	1,95	6,939	1,95	7,141	1,95	7,199	1,95	7,516	1,95	7,681	1,95	8,094	1,95	8,598
	2,00	7,103	2,00	7,310	2,00	7,369	2,00	7,694	2,00	7,863	2,00	8,286	2,00	8,804
	2,25	7,907	2,25	8,140	2,25	8,207	2,25	8,573	2,25	8,763	2,25	9,239	2,25	9,821
	2,65	9,156	2,65	9,430	2,65	9,509	2,65	9,940	2,65	10,164	2,65	10,724	2,65	11,411
	3,00	10,210	3,00	10,521	3,00	10,609	3,00	11,098	3,00	11,351	3,00	11,985	3,00	12,762
	3,35	11,228	3,35	11,575	3,35	11,674	3,35	12,219	3,35	12,501	3,35	13,210	3,35	14,078
	3,75	12,346	3,75	12,735	3,75	12,846	3,75	13,456	3,75	13,772	3,75	14,566	3,75	15,537
	-	-	4,25	14,118	4,25	14,244	4,25	14,936	4,25	15,294	4,25	16,193	4,25	17,294
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bitola (mm - Pol)	Ø 33,40		Ø 33,70		Ø 34,92 - 1.3/8"		Ø 35,00		Ø 36,25		Ø 38,10 - 1.1/2"		Ø 40,00	
Espessuras (mm)	2,00 a 2,65	3,00 a 4,75	0,75 a 2,65	3,00 a 4,75	0,75 a 2,65		0,75 a 2,30		0,75 a 2,30		0,75 a 2,70	3,00 a 4,75	0,75 a 2,70	
Barras / Fardo (un)	169	124	169	124	169		169		169		169	88	169	
Matriz de Origem (mm)	33,70		34,92	33,70	34,92		34,92		34,92		38,10		41,27	
	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	0,75	3,657	0,75	3,792	0,75	3,801	0,75	3,940	0,75	4,145	0,75	4,356
	-	-	0,90	4,368	0,90	4,531	0,90	4,541	0,90	4,708	0,90	4,954	0,90	5,207
	-	-	0,95	4,604	0,95	4,775	0,95	4,786	0,95	4,962	0,95	5,222	0,95	5,489
	-	-	1,06	5,119	1,06	5,311	1,06	5,323	1,06	5,519	1,06	5,810	1,06	6,108
	-	-	1,11	5,353	1,11	5,553	1,11	5,566	1,11	5,772	1,11	6,075	1,11	6,388
	-	-	1,20	5,771	1,20	5,987	1,20	6,002	1,20	6,224	1,20	6,552	1,20	6,889
	-	-	1,25	6,002	1,25	6,228	1,25	6,242	1,25	6,474	1,25	6,816	1,25	7,167
	-	-	1,50	7,147	1,50	7,418	1,50	7,435	1,50	7,713	1,50	8,123	1,50	8,545
	-	-	1,55	7,374	1,55	7,653	1,55	7,672	1,55	7,959	1,55	8,383	1,55	8,819
	-	-	1,80	8,496	1,80	8,821	1,80	8,843	1,80	9,176	1,80	9,668	1,80	10,174
	-	-	1,90	8,940	1,90	9,283	1,90	9,306	1,90	9,657	1,90	10,177	1,90	10,711
	-	-	1,95	9,161	1,95	9,513	1,95	9,536	1,95	9,897	1,95	10,431	1,95	10,979
	2,00	9,292	2,00	9,381	2,00	9,742	2,00	9,766	2,00	10,136	2,00	10,683	2,00	11,246
	2,25	10,371	2,25	10,471	2,25	10,877	2,25	10,903	2,25	11,320	2,25	11,936	2,25	12,568
	2,65	12,058	2,65	12,175	2,65	12,654	-	-	-	-	2,65	13,901	2,65	14,646
	3,00	13,495	3,00	13,628	-	-	-	-	-	-	3,00	15,581	-	-
	3,35	14,896	3,35	15,044	-	-	-	-	-	-	3,35	17,225	-	-
	3,75	16,452	3,75	16,619	-	-	-	-	-	-	3,75	19,060	-	-
	4,25	18,332	4,25	18,520	-	-	-	-	-	-	4,25	21,287	-	-
	4,75	20,137	4,75	20,348	-	-	-	-	-	-	4,75	23,440	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e = espessura
p = peso teórico

Bitola (mm - Pol)	Ø 41,27 - 1.5/8"		Ø 42,00		Ø 42,20		Ø 42,40		Ø 42,70		Ø 44,45 - 1.3/4"		Ø 45,00	
Espessuras (mm)	0,75 a 2,70		0,75 a 2,70		0,75 a 2,70	3,00 a 4,75	2,00 a 2,70	3,00 a 4,75	2,00 a 2,70		0,75 a 2,70	3,00 a 4,75	0,75 a 2,70	3,00 a 4,75
Barras / Fardo (un)	169		169		140	88	140	88	140		127	79	127	79
Matriz de Origem (mm)	41,27		41,27		41,27	42,40	42,40		41,27		44,45		44,45	45,00
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	0,75	4,497	0,75	4,578	0,75	4,600	-	-	0,75	4,655	0,75	4,850	0,75	4,911
	0,90	5,376	0,90	5,473	0,90	5,500	-	-	0,90	5,567	0,90	5,800	0,90	5,873
	0,95	5,668	0,95	5,770	0,95	5,799	-	-	0,95	5,869	0,95	6,115	0,95	6,192
	1,06	6,307	1,06	6,421	1,06	6,453	-	-	1,06	6,531	1,06	6,806	1,06	6,892
	1,11	6,596	1,11	6,716	1,11	6,749	-	-	1,11	6,831	1,11	7,118	1,11	7,209
	1,20	7,115	1,20	7,245	1,20	7,280	-	-	1,20	7,369	1,20	7,680	1,20	7,777
	1,25	7,402	1,25	7,537	1,25	7,574	-	-	1,25	7,667	1,25	7,990	1,25	8,092
	1,50	8,827	1,50	8,989	1,50	9,034	-	-	1,50	9,144	1,50	9,533	1,50	9,655
	1,55	9,110	1,55	9,277	1,55	9,323	-	-	1,55	9,438	1,55	9,839	1,55	9,965
	1,80	10,513	1,80	10,707	1,80	10,760	-	-	1,80	10,893	1,80	11,360	1,80	11,506
	1,90	11,069	1,90	11,274	1,90	11,330	-	-	1,90	11,471	1,90	11,963	1,90	12,117
	1,95	11,345	1,95	11,556	1,95	11,614	-	-	1,95	11,758	1,95	12,263	1,95	12,422
	2,00	11,621	2,00	11,838	2,00	11,897	2,00	11,956	2,00	12,045	2,00	12,563	2,00	12,725
	2,25	12,991	2,25	13,234	2,25	13,301	2,25	13,367	2,25	13,467	2,25	14,050	2,25	14,233
	2,65	15,144	2,65	15,430	2,65	15,508	2,65	15,587	2,65	15,704	2,65	16,391	2,65	16,606
	-	-	-	-	3,00	17,401	3,00	17,490	-	-	3,00	18,400	3,00	18,644
	-	-	-	-	3,35	19,258	3,35	19,357	-	-	3,35	20,373	3,35	20,646
	-	-	-	-	3,75	21,335	3,75	21,446	-	-	3,75	22,584	3,75	22,889
	-	-	-	-	4,25	23,866	4,25	23,991	-	-	4,25	25,281	4,25	25,626
-	-	-	-	4,75	26,322	4,75	26,462	-	-	4,75	27,903	4,75	28,290	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Bitola (mm - Pol)	Ø 45,40		Ø 46,00		Ø 47,62 - 1.7/8"		Ø 48,00		Ø 48,30		Ø 50,00		Ø 50,80 - 2"		
Espessuras (mm)	0,75 a 2,70		0,75 a 2,70		0,90 a 2,70		0,90 a 2,70		0,90 a 2,70	3,00 a 5,60	0,90 a 3,00	3,35 a 5,60	0,90 a 3,00	3,35 a 5,60	
Barras / Fardo (un)	127		127		127		127		91	70	91	70	91	70	
Matriz de Origem (mm)	44,45		46,00		47,62		47,62		47,62	48,30	50,80		50,80		
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	
	0,75	4,955	0,75	5,022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0,90	5,926	0,90	6,006	0,90	6,222	0,90	6,272	0,90	6,312	0,90	6,539	0,90	6,645	
	0,95	6,248	0,95	6,333	0,95	6,560	0,95	6,614	0,95	6,656	0,95	6,895	0,95	7,007	
	1,06	6,955	1,06	7,049	1,06	7,303	1,06	7,362	1,06	7,409	1,06	7,676	1,06	7,802	
	1,11	7,274	1,11	7,373	1,11	7,639	1,11	7,701	1,11	7,751	1,11	8,030	1,11	8,161	
	1,20	7,848	1,20	7,955	1,20	8,242	1,20	8,310	1,20	8,363	1,20	8,665	1,20	8,807	
	1,25	8,166	1,25	8,277	1,25	8,577	1,25	8,647	1,25	8,702	1,25	9,017	1,25	9,165	
	1,50	9,744	1,50	9,877	1,50	10,236	1,50	10,321	1,50	10,387	1,50	10,765	1,50	10,942	
	1,55	10,057	1,55	10,195	1,55	10,566	1,55	10,653	1,55	10,722	1,55	11,112	1,55	11,296	
	1,80	11,613	1,80	11,772	1,80	12,204	1,80	12,305	1,80	12,385	1,80	12,838	1,80	13,051	
	1,90	12,230	1,90	12,398	1,90	12,854	1,90	12,961	1,90	13,045	1,90	13,523	1,90	13,748	
	1,95	12,537	1,95	12,710	1,95	13,178	1,95	13,287	1,95	13,374	1,95	13,864	1,95	14,095	
	2,00	12,844	2,00	13,021	2,00	13,501	2,00	13,613	2,00	13,702	2,00	14,205	2,00	14,442	
	2,25	14,366	2,25	14,566	2,25	15,105	2,25	15,232	2,25	15,331	2,25	15,897	2,25	16,164	
	2,65	16,763	2,65	16,998	2,65	17,634	2,65	17,783	2,65	17,900	2,65	18,567	2,65	18,880	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	20,109	3,00	20,864	3,00	21,219
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,35	22,282	3,35	23,124	3,35	23,521
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,75	24,720	3,75	25,663	3,75	26,107
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,25	27,702	4,25	28,771	4,25	29,274
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,75	30,609	4,75	31,804	4,75	32,366	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,60	35,382	5,60	36,791	5,60	37,454	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tubos com Rebarba Interna Removida (RIR)

Bitola (mm - Pol)	Ø 54,00		Ø 55,00		Ø 57,15 - 2.1/4"		Ø 57,80		Ø 60,00		Ø 60,30 - 2.3/8"		Ø 63,50 - 2.1/2"	
Espessuras (mm)	0,90 a 3,75	4,25 a 5,60	0,90 a 3,75	4,25 a 5,60	0,90 a 2,70		2,00 a 5,60		2,00 a 3,35	3,75 a 6,30	0,90 a 3,35	3,75 a 6,30	0,90 a 3,35	3,75 a 6,30
Barras / Fardo (un)	70	44	70	44	70		70		70		70	44	61	44
Matriz de Origem (mm)	55,00		55,00		57,15		57,80		60,00		63,50	60,00	63,50	
	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,90	7,071	0,90	7,205	0,90	7,491	-	-	-	-	0,90	7,910	0,90	8,337
	0,95	7,457	0,95	7,598	0,95	7,900	-	-	-	-	0,95	8,343	0,95	8,793
	1,06	8,303	1,06	8,460	1,06	8,798	-	-	-	-	1,06	9,292	1,06	9,794
	1,11	8,687	1,11	8,851	1,11	9,204	-	-	-	-	1,11	9,722	1,11	10,247
	1,20	9,375	1,20	9,553	1,20	9,935	-	-	-	-	1,20	10,494	1,20	11,062
	1,25	9,757	1,25	9,942	1,25	10,339	-	-	-	-	1,25	10,922	1,25	11,514
	1,50	11,653	1,50	11,875	1,50	12,352	-	-	-	-	1,50	13,051	1,50	13,761
	1,55	12,030	1,55	12,259	1,55	12,752	-	-	-	-	1,55	13,474	1,55	14,208
	1,80	13,903	1,80	14,170	1,80	14,742	-	-	-	-	1,80	15,581	1,80	16,433
	1,90	14,647	1,90	14,929	1,90	15,533	-	-	-	-	1,90	16,419	1,90	17,318
e = espessura p = peso teórico	1,95	15,018	1,95	15,307	1,95	15,927	-	-	-	-	1,95	16,836	1,95	17,760
	2,00	15,389	2,00	15,685	2,00	16,321	2,00	16,513	2,00	17,164	2,00	17,253	2,00	18,200
	2,25	17,229	2,25	17,562	2,25	18,278	2,25	18,494	2,25	19,227	2,25	19,327	2,25	20,392
	2,65	20,135	2,65	20,527	2,65	21,370	2,65	21,625	2,65	22,488	2,65	22,606	2,65	23,860
	3,00	22,639	3,00	23,083	-	-	3,00	24,326	3,00	25,303	3,00	25,436	3,00	26,856
	3,35	25,107	3,35	25,603	-	-	3,35	26,991	3,35	28,081	3,35	28,230	3,35	29,816
	3,75	27,883	3,75	28,438	-	-	3,75	29,991	3,75	31,212	3,75	31,379	3,75	33,154
	4,25	31,286	4,25	31,915	-	-	4,25	33,676	4,25	35,059	4,25	35,248	4,25	37,260
	4,75	34,616	4,75	35,318	-	-	4,75	37,286	4,75	38,833	4,75	39,043	4,75	41,293
	5,60	40,106	5,60	40,934	-	-	5,60	43,254	5,60	45,077	5,60	45,326	5,60	47,977
	-	-	-	-	-	-	-	-	6,30	50,059	6,30	50,339	6,30	53,322
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bitola (mm - Pol)	Ø 65,00		Ø 69,20		Ø 70,00		Ø 73,00		Ø 76,20 - 3"		Ø 82,55 - 3.1/4"		Ø 88,90 - 3.1/2"	
Espessuras (mm)	2,00 a 3,35	3,75 a 5,60	2,00 a 3,75	4,25 a 5,60	0,90 a 3,75	4,25 a 6,30	2,00 a 3,75	4,25 a 6,30	0,90 a 3,75	4,25 a 6,30	2,00 a 6,30		2,00 a 6,30	
Barras / Fardo (un)	61	44	44	24	44	24	44	24	44	24	24		24	
Matriz de Origem (mm)	65,00		70,00		70,00		73,00		76,20		82,55		88,90	
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,90	9,202	-	-	0,90	10,028	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,95	9,706	-	-	0,95	10,578	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,06	10,813	-	-	1,06	11,785	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,11	11,315	-	-	1,11	12,333	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,20	12,216	-	-	1,20	13,317	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,25	12,716	-	-	1,25	13,863	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,50	15,204	-	-	1,50	16,580	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,55	15,699	-	-	1,55	17,121	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,80	18,165	-	-	1,80	19,816	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,90	19,146	-	-	1,90	20,889	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,95	19,635	-	-	1,95	21,424	-	-	-	-
	2,00	18,644	2,00	19,887	2,00	20,124	2,00	21,012	2,00	21,959	2,00	23,838	2,00	25,717
	2,25	20,891	2,25	22,290	2,25	22,556	2,25	23,555	2,25	24,620	2,25	26,734	2,25	28,848
	2,65	24,449	2,65	26,095	2,65	26,409	2,65	27,585	2,65	28,840	2,65	31,330	2,65	33,820
	3,00	27,522	3,00	29,387	3,00	29,742	3,00	31,073	3,00	32,494	3,00	35,313	3,00	38,132
	3,35	30,560	3,35	32,642	3,35	33,038	3,35	34,525	3,35	36,111	3,35	39,259	3,35	42,407
	3,75	33,987	3,75	36,317	3,75	36,761	3,75	38,426	3,75	40,201	3,75	43,725	3,75	47,248
	4,25	38,204	4,25	40,845	4,25	41,348	4,25	43,235	4,25	45,247	4,25	49,240	4,25	53,234
	4,75	42,347	4,75	45,299	4,75	45,861	4,75	47,970	4,75	50,219	4,75	54,682	4,75	59,145
	5,60	49,220	5,60	52,701	5,60	53,364	5,60	55,849	5,60	58,501	5,60	63,763	5,60	69,025
	-	-	-	-	6,30	59,381	6,30	62,178	6,30	65,161	6,30	71,081	6,30	77,000
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tubos com Rebaba Interna Removida (RII)

Bitola (mm - Pol)	Ø 95,25 - 3.3/4"		Ø 101,60 - 4"		Ø 114,30 - 4.1/2"		Ø 120,00		Ø 127,00 - 5"	
Espessuras (mm)	2,00 a 6,30		2,00 a 6,30		2,00 a 6,30		2,00 a 6,30		2,00 a 6,30	
Barras / Fardo (un)	24		24		19		19		19	
Matriz de Origem (mm)	95,25		101,60		114,30		120,00		127,00	
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	27,596	2,00	29,475	2,00	33,234	2,00	34,921	2,00	36,992
	2,25	30,963	2,25	33,077	2,25	37,305	2,25	39,203	2,25	41,533
	2,65	36,310	2,65	38,800	2,65	43,780	2,65	46,015	2,65	48,760
	3,00	40,950	3,00	43,769	3,00	49,407	3,00	51,937	3,00	55,044
	3,35	45,554	3,35	48,702	3,35	54,997	3,35	57,823	3,35	61,293
	3,75	50,772	3,75	54,295	3,75	61,342	3,75	64,505	3,75	68,389
	4,25	57,227	4,25	61,220	4,25	69,207	4,25	72,792	4,25	77,194
	4,75	63,608	4,75	68,071	4,75	76,998	4,75	81,004	4,75	85,924
5,60	74,286	5,60	79,548	5,60	90,072	5,60	94,795	5,60	100,595	
6,30	82,920	6,30	88,839	6,30	100,678	6,30	105,992	6,30	112,517	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Bitola (mm - Pol)		Ø 127,00 - 5"		Ø 139,70 - 5.1/2"		Ø 141,30 - 5.9/16"		Ø 152,40 - 6"		Ø 158,75 - 6.1/4"		Ø 165,10 - 6.1/2"		Ø 168,30 - 6.5/8"	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	7,1	19	3,75 - 6,30	19	3,75 - 6,30	19	3,75 - 5,60	19	3,75 - 5,60	19	3,75 - 4,75	19	3,75 - 10,60	10
		8,00 - 10,00	13	7,10 - 10,00	13	7,10 - 9,50	13	6,30 - 9,00	13	6,30 - 8,00	13	5,60 - 8,00	13	11,20 - 16,00	7
						10,00	10	9,50 - 10,60	10	9,00 - 16,00	10	9,00 - 10,60	10		
												11,20 - 16,00	7		
Matriz de Origem (mm)		127,00		139,70		141,30		152,40		158,75		165,10		168,30	
		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		7,10	125,957	3,75	75,432	3,75	76,320	3,75	82,478	3,75	86,002	3,75	89,525	3,75	91,301
		8,00	140,858	4,25	85,175	4,25	86,181	4,25	93,161	4,25	97,154	4,25	101,147	4,25	103,160
		9,00	157,134	4,75	94,844	4,75	95,969	4,75	103,770	4,75	108,233	4,75	112,696	4,75	114,945
		9,50	165,160	5,60	111,112	5,60	112,438	5,60	121,635	5,60	126,896	5,60	132,158	5,60	134,809
		10,00	173,113	6,30	124,349	6,30	125,840	6,30	136,187	6,30	142,106	6,30	148,025	6,30	151,008
		-	-	7,10	139,298	7,10	140,979	7,10	152,640	7,10	159,311	7,10	165,982	7,10	169,343
		-	-	8,00	155,891	8,00	157,785	8,00	170,923	8,00	178,440	8,00	185,956	8,00	189,744
		-	-	9,00	174,045	9,00	176,176	9,00	190,957	9,00	199,413	9,00	207,869	9,00	212,130
		-	-	9,50	183,012	9,50	185,261	9,50	200,863	9,50	209,789	9,50	218,714	9,50	223,212
		-	-	10,00	191,904	10,00	194,271	10,00	210,695	10,00	220,091	10,00	229,486	10,00	234,221
		-	-	-	-	-	-	10,60	222,396	10,60	232,355	10,60	242,314	10,60	247,333
		-	-	-	-	-	-	-	-	11,20	244,513	11,20	255,036	11,20	260,339
		-	-	-	-	-	-	-	-	12,50	270,489	12,50	282,234	12,50	288,152
		-	-	-	-	-	-	-	-	14,00	299,841	14,00	312,995	14,00	319,623
		-	-	-	-	-	-	-	-	15,00	319,039	15,00	333,132	15,00	340,234
		-	-	-	-	-	-	-	-	16,00	337,941	16,00	352,973	16,00	360,549
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e = espessura
p = peso teórico

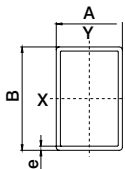
1 - Tubos a partir de 139,70 O 5 1/2" | 2 - Quantidade de peças por fardo para tubos de 6.000 mm | *Outras medidas sob consulta.

Bitola (mm - Pol)		Ø 177,80 - 7"		Ø 193,70 - 7.5/8"		Ø 203,20 - 8"		Ø 219,10 - 8.5/8"		Ø 244,48 - 9.5/8"		Ø 254,00 - 10"		Ø 273,00 - 10.3/4"	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	3,75 - 10,00	10	3,75 - 9,00	10	3,75 - 8,00	10	3,75 - 11,20	7	4,25 - 10,00	7	4,25 - 9,50	7	4,25 - 9,00	7
		10,60 - 16,00	7	9,50 - 16,00	7	9,00 - 11,20	7	12,70 - 16,00	5	10,60 - 16,00	5	10,00 - 16,00	5	9,50 - 16,00	5
						12,50 - 16,00	5								
Matriz de Origem (mm)		177,80		193,70		203,20		219,10		244,48		254,00		273,00	
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	
	3,75	96,572	3,75	105,394	3,75	110,665	3,75	119,487	4,25	151,064	4,25	157,050	4,25	168,998	
	4,25	109,133	4,25	119,132	4,25	125,106	4,25	135,104	4,75	168,485	4,75	175,175	4,75	188,529	
	4,75	121,621	4,75	132,796	4,75	139,473	4,75	150,647	5,60	197,930	5,60	205,818	5,60	221,561	
	5,60	142,681	5,60	155,855	5,60	163,727	5,60	176,901	6,30	222,019	6,30	230,893	6,30	248,604	
	6,30	159,863	6,30	174,685	6,30	183,540	6,30	198,361	7,10	249,371	7,10	259,372	7,10	279,332	
	7,10	179,323	7,10	196,026	7,10	206,006	7,10	222,709	8,00	279,917	8,00	291,185	8,00	313,675	
	8,00	200,989	8,00	219,809	8,00	231,054	8,00	249,875	9,00	313,575	9,00	326,252	9,00	351,553	
	9,00	224,781	9,00	245,954	9,00	258,604	9,00	279,778	9,50	330,293	9,50	343,674	9,50	370,381	
	9,50	236,566	9,50	258,915	9,50	272,269	9,50	294,618	10,00	346,937	10,00	361,022	10,00	389,135	
	10,00	248,277	10,00	271,803	10,00	285,859	10,00	309,384	10,60	366,812	10,60	381,743	10,60	411,542	
	10,60	262,232	10,60	287,170	10,60	302,069	10,60	327,006	11,20	386,580	11,20	402,357	11,20	433,842	
	11,20	276,082	11,20	302,430	11,20	318,173	11,20	344,522	12,50	429,047	12,50	446,654	12,50	481,795	
	12,50	305,722	12,50	335,129	12,50	352,700	12,50	382,107	14,00	477,425	14,00	497,146	14,00	536,503	
	14,00	339,302	14,00	372,238	14,00	391,916	14,00	424,852	15,00	509,308	15,00	530,437	15,00	572,605	
	15,00	361,318	15,00	396,607	15,00	417,691	15,00	452,980	16,00	540,894	16,00	563,432	16,00	608,412	
	16,00	383,039	16,00	420,680	16,00	443,170	16,00	480,811	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Bitola (mm - Pol)		Ø 323,80 - 12.3/4"		Ø 339,70 - 13.3/8"										
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	5,60 - 16,00	1	6,30 - 16,00	1									
Matriz de Origem (mm)		323,80		339,70										
e = espessura p = peso teórico		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	
		5,60	263,653	6,30	310,778	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6,30	295,957	7,10	349,402	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7,10	332,698	8,00	392,627	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		8,00	373,806	9,00	440,373	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		9,00	419,200	9,50	464,136	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		9,50	441,786	10,00	487,824	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10,00	464,298	10,60	516,153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10,60	491,215	11,20	544,374	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		11,20	518,026	12,50	605,156	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12,50	575,749	14,00	674,668	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		14,00	641,732	15,00	720,639	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15,00	685,351	16,00	766,314	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16,00	728,673	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Retangulares	Bitola (mm - Pol)		12 x 40		15 x 35		20 x 30		-20 x 35		15 x 45	
	Espessuras (mm)		0,75 a 2,00		0,75 a 2,00	2,25 a 3,00	0,75 a 2,25	2,65 a 3,35	0,75 a 2,25	2,65 a 3,35	0,75 a 2,00	
	Barras / Fardo (un)		210		200	160	200	100	200	100	156	
	Matriz de Origem (mm - Pol)		31,75 - 1.1/4"		31,75 - 1.1/4"		31,75 - 1.1/4"		34,92 - 1.3/8"		38,10 - 1.1/2"	
	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	0,75	3,545	0,75	3,404	0,75	3,404	-	-	0,75	4,110		
	0,90	4,223	0,90	4,054	0,90	4,054	-	-	0,90	4,901		
	0,95	4,447	0,95	4,268	0,95	4,268	-	-	0,95	5,163		
	1,06	4,935	1,06	4,735	1,06	4,735	-	-	1,06	5,734		
	1,11	5,155	1,11	4,946	1,11	4,946	-	-	1,11	5,992		
	1,20	5,549	1,20	5,322	1,20	5,322	-	-	1,20	6,453		
	1,25	5,765	1,25	5,530	1,25	5,530	-	-	1,25	6,707		
	1,50	6,833	1,50	6,550	1,50	6,550	1,50	7,257	1,50	7,963		
	1,55	7,043	1,55	6,751	1,55	6,751	1,55	7,481	1,55	8,211		
	1,80	8,076	1,80	7,737	1,80	7,737	1,80	8,584	1,80	9,432		
	1,90	8,481	1,90	8,123	1,90	8,123	1,90	9,018	1,90	9,913		
	1,95	8,682	1,95	8,314	1,95	8,314	1,95	9,233	1,95	10,151		
	2,00	8,881	2,00	8,505	2,00	8,505	2,00	9,447	2,00	10,389		
	-	-	2,25	9,439	2,25	9,439	2,25	10,499	-	-		
	-	-	2,65	10,875	2,65	10,875	2,65	12,123	-	-		
	-	-	3,00	12,071	3,00	12,071	3,00	13,484	-	-		
	-	-	-	-	3,35	13,210	3,35	14,788	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

e = espessura
p = peso teórico



Bitola (mm - Pol)	20 x 40		25 x 35		25,40 x 38,10		25 x 40		20 x 50		30 x 40		25 x 50	
Espessuras (mm)	0,75 a 2,70	3,00 a 3,35	0,75 a 2,25		2,00 a 3,75		0,75 a 2,25		0,75 a 2,25		0,75 a 3,00	3,35	0,90 a 2,00	2,25 a 3,75
Barras / Fardo (un)	140	70	132		96		96		96		104	48	96	
Matriz de Origem (mm - Pol)	38,10 - 1.1/2"		38,10 - 1.1/2"		38,10 - 1.1/2"		41,27 - 1.5/8"		44,45 - 1.3/4"		44,45 - 1.3/4"		47,62	48,30
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	0,75	4,110	0,75	4,110	-	-	0,75	4,464	0,75	4,817	0,75	4,817	-	-
	0,90	4,901	0,90	4,901	-	-	0,90	5,325	0,90	5,749	0,90	5,749	0,90	6,173
	0,95	5,163	0,95	5,163	-	-	0,95	5,610	0,95	6,058	0,95	6,058	0,95	6,505
	1,06	5,734	1,06	5,734	-	-	1,06	6,233	1,06	6,733	1,06	6,733	1,06	7,232
	1,11	5,992	1,11	5,992	-	-	1,11	6,515	1,11	7,037	1,11	7,037	1,11	7,560
	1,20	6,453	1,20	6,453	-	-	1,20	7,018	1,20	7,583	1,20	7,583	1,20	8,148
	1,25	6,707	1,25	6,707	-	-	1,25	7,296	1,25	7,885	1,25	7,885	1,25	8,474
	1,50	7,963	1,50	7,963	-	-	1,50	8,670	1,50	9,376	1,50	9,376	1,50	10,083
	1,55	8,211	1,55	8,211	-	-	1,55	8,941	1,55	9,671	1,55	9,671	1,55	10,401
	1,80	9,432	1,80	9,432	-	-	1,80	10,280	1,80	11,128	1,80	11,128	1,80	11,976
	1,90	9,913	1,90	9,913	-	-	1,90	10,808	1,90	11,703	1,90	11,703	1,90	12,597
	1,95	10,151	1,95	10,151	-	-	1,95	11,070	1,95	11,988	1,95	11,988	1,95	12,907
	2,00	10,389	2,00	10,389	2,00	11,048	2,00	11,331	2,00	12,273	2,00	12,273	2,00	13,215
	2,25	11,559	2,25	11,559	2,25	12,300	2,25	12,618	2,25	13,678	2,25	13,678	2,25	14,738
	2,65	13,371	-	-	2,65	14,245	-	-	-	-	2,65	15,867	2,65	17,115
	3,00	14,897	-	-	3,00	15,886	-	-	-	-	3,00	17,723	3,00	19,136
	3,35	16,366	-	-	3,35	17,471	-	-	-	-	3,35	19,522	3,35	21,100
-	-	-	-	3,75	19,213	-	-	-	-	-	-	3,75	23,276	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Bitola (mm - Pol)	25,50 x 50,80		30 x 45		25 x 55		30 x 50		35 x 45		30 x 60		40 x 50	
Espessuras (mm)	0,90 a 2,00	2,25 a 3,75	0,90 a 2,25		0,90 a 2,25		0,90 a 4,25		0,75 a 2,25		0,90 a 2,25		0,90 a 2,25	
Barras / Fardo (un)	96		91		96		78		77		65		60	
Matriz de Origem (mm - Pol)	47,62	48,30	47,62 - 1.7/8"		50,80 - 2"		50,80 - 2"		50,80 - 2"		57,15 - 2.1/4"		57,15 - 2.1/4"	
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	5,523	-	-	-	-
	0,90	6,275	0,90	6,173	0,90	6,597	0,90	6,597	0,90	6,597	0,90	7,445	0,90	7,445
	0,95	6,613	0,95	6,505	0,95	6,953	0,95	6,953	0,95	6,953	0,95	7,848	0,95	7,848
	1,06	7,352	1,06	7,232	1,06	7,731	1,06	7,731	1,06	7,731	1,06	8,730	1,06	8,730
	1,11	7,686	1,11	7,560	1,11	8,083	1,11	8,083	1,11	8,083	1,11	9,129	1,11	9,129
	1,20	8,284	1,20	8,148	1,20	8,714	1,20	8,714	1,20	8,714	1,20	9,844	1,20	9,844
	1,25	8,615	1,25	8,474	1,25	9,062	1,25	9,062	1,25	9,062	1,25	10,240	1,25	10,240
	1,50	10,252	1,50	10,083	1,50	10,789	1,50	10,789	1,50	10,789	1,50	12,202	1,50	12,202
	1,55	10,576	1,55	10,401	1,55	11,131	1,55	11,131	1,55	11,131	1,55	12,591	1,55	12,591
	1,80	12,179	1,80	11,976	1,80	12,823	1,80	12,823	1,80	12,823	1,80	14,519	1,80	14,519
	1,90	12,812	1,90	12,597	1,90	13,492	1,90	13,492	1,90	13,492	1,90	15,282	1,90	15,282
	1,95	13,127	1,95	12,907	1,95	13,825	1,95	13,825	1,95	13,825	1,95	15,662	1,95	15,662
	2,00	13,441	2,00	13,215	2,00	14,157	2,00	14,157	2,00	14,157	2,00	16,041	2,00	16,041
	2,25	14,992	2,25	14,738	2,25	15,798	2,25	15,798	2,25	15,798	2,25	17,917	2,25	17,917
	2,65	17,415	-	-	-	-	2,65	18,363	-	-	-	-	-	-
	3,00	19,475	-	-	-	-	3,00	20,549	-	-	-	-	-	-
	3,35	21,478	-	-	-	-	3,35	22,678	-	-	-	-	-	-
	3,75	23,700	-	-	-	-	3,75	25,042	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	4,25	27,895	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Bitola (mm - Pol)	44 x 48		25,40 x 76,20		30 x 70		40 x 60		38,10 x 76,20		40 x 70		30 x 90		
Espessuras (mm)	0,90 a 2,25		2,00 a 3,75		0,90 a 4,75		0,90 a 5,60		2,00 a 3,75	4,75 a 6,30	2,00 a 6,30		2,00 a 3,75	4,25 a 4,75	
Barras / Fardo (un)	60		64		65		50		32		32		52	36	
Matriz de Origem (mm - Pol)	57,15 - 2.1/4"		63,50 - 2.1/2"		63,50 - 2.1/2"		63,50 - 2.1/2"		70,00		70,00		76,20 - 3"		
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,90	7,614	-	-	0,90	8,293	0,90	8,293	-	-	-	-	-	-	
	0,95	8,027	-	-	0,95	8,742	0,95	8,742	-	-	-	-	-	-	
	1,06	8,929	-	-	1,06	9,728	1,06	9,728	-	-	-	-	-	-	
	1,11	9,338	-	-	1,11	10,174	1,11	10,174	-	-	-	-	-	-	
	1,20	10,070	-	-	1,20	10,974	1,20	10,974	-	-	-	-	-	-	
	1,25	10,475	-	-	1,25	11,417	1,25	11,417	-	-	-	-	-	-	
	1,50	12,485	-	-	1,50	13,615	1,50	13,615	-	-	-	-	-	-	
	1,55	12,883	-	-	1,55	14,051	1,55	14,051	-	-	-	-	-	-	
	1,80	14,858	-	-	1,80	16,215	1,80	16,215	-	-	-	-	-	-	
	1,90	15,640	-	-	1,90	17,072	1,90	17,072	-	-	-	-	-	-	
	1,95	16,029	-	-	1,95	17,499	1,95	17,499	-	-	-	-	-	-	
	2,00	16,417	2,00	18,226	2,00	17,925	2,00	17,925	2,00	20,619	2,00	19,809	2,00	21,693	
	2,25	18,341	2,25	20,376	2,25	20,037	2,25	20,037	2,25	23,067	2,25	22,156	2,25	24,276	
	-	-	2,65	23,755	2,65	23,356	2,65	23,356	2,65	26,926	2,65	25,852	2,65	28,349	
	-	-	3,00	26,653	3,00	26,201	3,00	26,201	3,00	30,242	3,00	29,027	3,00	31,853	
	-	-	3,35	29,494	3,35	28,989	3,35	28,989	3,35	33,502	3,35	32,145	3,35	35,300	
	-	-	3,75	32,672	3,75	32,107	3,75	32,107	3,75	37,159	3,75	35,640	3,75	39,172	
	-	-	-	-	4,25	35,902	4,25	35,902	-	-	4,25	39,905	4,25	43,909	
-	-	-	-	4,75	39,582	4,75	39,582	4,75	45,981	4,75	44,057	4,75	48,531		
-	-	-	-	-	-	5,60	45,576	5,60	53,119	5,60	50,851	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	6,30	58,750	6,30	56,198	-	-		

Bitola (mm - Pol)	40 x 80		50 x 70		50,80 x 76,20		50 x 80		40 x 100		60 x 80		45 x 107	
Espessuras (mm)	1,06 a 4,50	4,75 a 5,60	2,00 a 4,50	4,75 a 6,30	2,00 a 4,50	4,75 a 5,60	2,00 a 6,30		2,00 a 4,50	4,75 a 5,60	2,00 a 6,30		2,00 a 4,25	
Barras / Fardo (un)	40	32	45	32	45	32	32		36	32	32		30	
Matriz de Origem (mm - Pol)	76,20 - 3"		76,20 - 3"		82,55 - 3.1/4"		82,55 - 3.1/4"		88,90 - 3.1/2"		88,90 - 3.1/2"		95,25 - 3.3/4"	
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,06	11,725	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,11	12,265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,20	13,235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,25	13,772	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,50	16,441	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,55	16,971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,80	19,606	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,90	20,652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,95	21,173	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	21,693	2,00	21,693	2,00	23,011	2,00	23,577	2,00	25,461	2,00	25,461	2,00	27,721
	2,25	24,276	2,25	24,276	2,25	25,759	2,25	26,395	2,25	28,515	2,25	28,515	2,25	31,058
	2,65	28,349	2,65	28,349	2,65	30,096	2,65	30,845	2,65	33,341	2,65	33,341	2,65	36,337
	3,00	31,853	3,00	31,853	3,00	33,831	3,00	34,679	3,00	37,505	3,00	37,505	3,00	40,896
	3,35	35,300	3,35	35,300	3,35	37,509	3,35	38,456	3,35	41,612	3,35	41,612	3,35	45,399
	3,75	39,172	3,75	39,172	3,75	41,645	3,75	42,705	3,75	46,237	3,75	46,237	3,75	50,476
	4,25	43,909	4,25	43,909	4,25	46,711	4,25	47,912	4,25	51,916	4,25	51,916	4,25	56,720
4,75	48,531	4,75	48,531	4,75	51,663	4,75	53,006	4,75	57,480	4,75	57,480	-	-	
5,60	56,126	5,60	56,126	5,60	59,819	5,60	61,401	5,60	66,677	5,60	66,677	-	-	
-	-	6,30	62,133	-	-	6,30	68,067	-	-	6,30	74,002	-	-	

Bitola (mm - Pol)	50 x 100		50,80 x 101,60		60 x 100		75 x 100		50 x 130		50,80 x 127		60 x 120	
Espessuras (mm)	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 5,60		2,00 a 5,00		2,00 a 5,00		2,00 a 4,75	5,00 a 6,30
Barras / Fardo (un)	32		32		32		24		27		27		24	
Matriz de Origem (mm - Pol)	95,25	88,90	95,25	88,90	101,60	95,25	101,60 - 4"		114,30 - 4.1/2"		114,30 - 4.1/2"		114,30	107,95
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	27,345	2,00	27,797	2,00	29,229	2,00	32,055	2,00	32,997	2,00	32,582	2,00	32,997
	2,25	30,634	2,25	31,143	2,25	32,754	2,25	35,933	2,25	36,993	2,25	36,526	2,25	36,993
	2,65	35,838	2,65	36,437	2,65	38,334	2,65	42,078	2,65	43,326	2,65	42,777	2,65	43,326
	3,00	40,331	3,00	41,009	3,00	43,157	3,00	47,396	3,00	48,809	3,00	48,187	3,00	48,809
	3,35	44,767	3,35	45,525	3,35	47,923	3,35	52,657	3,35	54,235	3,35	53,540	3,35	54,235
	3,75	49,770	3,75	50,617	3,75	53,302	3,75	58,601	3,75	60,367	3,75	59,590	3,75	60,367
	4,25	55,919	4,25	56,880	4,25	59,923	4,25	65,928	4,25	67,930	4,25	67,049	4,25	67,930
	4,75	61,955	4,75	63,028	4,75	66,429	4,75	73,141	4,75	75,378	4,75	74,394	4,75	75,378
	5,60	71,952	5,60	73,218	5,60	77,227	5,60	85,140	-	-	-	-	5,60	87,777
	6,30	79,937	6,30	81,361	6,30	85,871	-	-	-	-	-	-	6,30	97,740
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bitola (mm - Pol)	76,20 x 101,60		80 x 100		50 x 150		50,80 x 152,40		76,20 x 127		80 x 120		
Espessuras (mm)	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 6,30	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	
Barras / Fardo (un)	24		24		24	18	24	18	24	18	18		
Matriz de Origem (mm)	114,30	107,95	114,30	107,95	127,00	120,00	127,00	120,00	127,00	120,00	127,00	120,00	
e = espessura ρ = peso teórico	e	ρ	e	ρ	e	ρ	e	ρ	e	ρ	e	ρ	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2,00	32,582	2,00	32,997	2,00	36,765	2,00	37,368	2,00	37,368	2,00	36,765	
	2,25	36,526	2,25	36,993	2,25	41,232	2,25	41,910	2,25	41,910	2,25	41,232	
	2,65	42,777	2,65	43,326	2,65	48,319	2,65	49,118	2,65	49,118	2,65	48,319	
	3,00	48,187	3,00	48,809	3,00	54,461	3,00	55,365	3,00	55,365	3,00	54,461	
	3,35	53,540	3,35	54,235	3,35	60,546	3,35	61,556	3,35	61,556	3,35	60,546	
	3,75	59,590	3,75	60,367	3,75	67,432	3,75	68,562	3,75	68,562	3,75	67,432	
	4,25	67,049	4,25	67,930	4,25	75,937	4,25	77,218	4,25	77,218	4,25	75,937	
	4,75	74,394	4,75	75,378	4,75	84,327	4,75	85,759	4,75	85,759	4,75	84,327	
	5,60	86,617	5,60	87,777	5,60	98,328	5,60	100,016	5,60	100,016	5,60	98,328	
	6,30	96,435	6,30	97,740	6,30	109,610	6,30	111,509	6,30	111,509	6,30	109,610	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bitola (mm - Pol)		60 x 180		70 x 150		76,20 x 152,40		76,20 x 177,80		76,20 x 203,20		80 x 140		80 x 150	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	3,75 - 6,30	15	3,75 - 4,75	24	3,75 - 4,75	24	3,75 - 7,10	15	3,75 - 6,30	15	3,75 - 4,75	25	3,75 - 4,75	24
				5,60	20	5,60	20	8,00 - 9,00	12	7,10 - 8,00	12	5,60	20	5,60	20
				6,30 - 8,00	16	6,30 - 8,00	16	9,50 - 10,60	9	9,00 - 11,20	9	6,30 - 8,00	16	6,30 - 8,00	16
				9,00 - 10,60	12	9,00 - 10,60	12			12,70 - 16,00	8	9,00 - 10,60	12	9,00 - 10,60	12
Matriz de Origem (mm)		152,40		139,70		141,30		158,75		177,80 (e≤7,10) 168,30 (e≥8,00)		139,70		141,30	
		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		3,75	82,478	3,75	75,432	3,75	76,708	3,75	86,002	3,75	96,572	3,75	75,432	3,75	78,650
		4,25	93,161	4,25	85,175	4,25	86,621	4,25	97,154	4,25	109,133	4,25	85,175	4,25	88,822
		4,75	103,770	4,75	94,844	4,75	96,461	4,75	108,233	4,75	121,621	4,75	94,844	4,75	98,921
		5,60	121,635	5,60	111,112	5,60	113,018	5,60	126,896	5,60	142,681	5,60	111,112	5,60	115,918
		6,30	136,187	6,30	124,349	6,30	126,492	6,30	142,106	6,30	159,863	6,30	124,349	6,30	129,755
		-	-	7,10	139,298	7,10	139,298	7,10	159,311	7,10	179,323	7,10	139,298	7,10	145,391
		-	-	8,00	155,891	8,00	155,891	8,00	178,440	8,00	191,756	8,00	155,891	8,00	162,756
		-	-	9,00	174,045	9,00	174,045	9,00	199,413	9,00	214,394	9,00	174,045	9,00	181,769
		-	-	9,50	183,012	9,50	183,012	9,50	209,789	9,50	225,602	9,50	183,012	9,50	191,164
		-	-	10,00	191,904	10,00	191,904	10,00	220,091	10,00	236,736	10,00	191,904	10,00	200,486
		-	-	10,60	202,477	10,60	202,477	10,60	232,355	10,60	249,999	10,60	202,477	10,60	211,574
		-	-	-	-	-	-	-	-	11,20	263,156	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	12,50	291,296	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	14,00	323,145	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	15,00	344,007	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	16,00	364,573	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bitola (mm - Pol)		80 x 160		80 x 180		80 x 200		90 x 130		90 x 160		100 x 120		100 x 140	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	3,75 - 4,75	24	3,75 - 7,10	15	3,75 - 6,30	15	3,75 - 4,75	25	3,75 - 4,25	24	3,75 - 4,75	25	3,75 - 4,25	25
		5,60	20	8,00 - 9,00	12	7,10 - 8,00	12	5,60	20	4,75	20	5,60	20	4,75 - 5,60	20
		6,30 - 7,10	16	9,50 - 16,00	9	9,00 - 11,20	9	6,30 - 8,00	16	5,60 - 7,10	16	6,30 - 8,00	16	6,30 - 7,10	16
		8,00 - 9,50	12			12,50 - 16,00	8	9,00 - 10,60	12	8,00 - 9,00	12	9,00 - 10,60	12	8,00 - 9,50	12
		10,00 - 11,20	9							9,50 - 11,20	9			10,00 - 11,20	9
Matriz de Origem (mm)		152,40		165,10 (e≤11,20) 152,40 (e≥12,50)		177,80 (e≤11,20) 168,30 (e≥12,50)		139,70		158,75		139,70		152,40	
e = espessura p = peso teórico		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		3,75	82,478	3,75	89,525	3,75	96,572	3,75	75,432	3,75	86,002	3,75	75,432	3,75	82,478
		4,25	93,161	4,25	101,147	4,25	109,133	4,25	85,175	4,25	97,154	4,25	85,175	4,25	93,161
		4,75	103,770	4,75	112,696	4,75	121,621	4,75	94,844	4,75	108,233	4,75	94,844	4,75	103,770
		5,60	121,635	5,60	132,158	5,60	142,681	5,60	111,112	5,60	126,896	5,60	111,112	5,60	121,635
		6,30	136,187	6,30	148,025	6,30	159,863	6,30	124,349	6,30	142,106	6,30	124,349	6,30	136,187
		7,10	152,640	7,10	165,982	7,10	179,323	7,10	139,298	7,10	159,311	7,10	139,298	7,10	152,640
		8,00	170,923	8,00	185,956	8,00	200,989	8,00	155,891	8,00	178,440	8,00	155,891	8,00	170,923
		9,00	190,957	9,00	207,869	9,00	224,781	9,00	174,045	9,00	199,413	9,00	174,045	9,00	190,957
		9,50	200,863	9,50	218,714	9,50	236,566	9,50	183,012	9,50	209,789	9,50	183,012	9,50	200,863
		10,00	210,695	10,00	229,486	10,00	248,277	10,00	191,904	10,00	220,091	10,00	191,904	10,00	210,695
		10,60	222,396	10,60	242,314	10,60	262,232	10,60	202,477	10,60	232,355	10,60	202,477	10,60	222,396
		11,20	233,990	11,20	255,036	11,20	276,082	-	-	11,20	244,513	-	-	11,20	233,990
-	-	12,50	258,745	12,50	288,152	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	14,00	286,687	14,00	319,623	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	15,00	304,946	15,00	340,234	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	16,00	322,908	16,00	360,549	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Bitola (mm - Pol)		100 x 150		100 x 160		100 x 180		100 x 200		100 x 250		100 x 300		101,60 x 127,00	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	3,75 - 4,25	24	3,75 - 4,25	24	3,75 - 6,30	15	3,75 - 5,60	15	3,75 - 10,00	8	4,25 - 8,00	8	3,75 - 4,75	25
		4,75	20	4,75	20	7,10 - 8,00	12	6,30 - 7,10	12	10,60 - 16,00	6	9,00 - 11,20	6	5,60	20
		5,60 - 6,30	16	5,60 - 6,30	16	9,00 - 11,20	9	8,00 - 10,00	9			12,50 - 16,00	4	6,30 - 8,00	16
		7,10 - 9,00	12	7,10 - 9,00	12	12,50 - 16,00	6	10,60 - 11,20	8					9,00 - 10,60	12
		9,50 - 10,60	9	9,50 - 16,00	9			12,50 - 16,00	6						
Matriz de Origem (mm)		158,75		165,10 (e≤11,20) 152,40 (e≥12,50)		177,80 (e≤11,20) 168,30 (e≥12,50)		193,70 (e≤11,20) 177,80 (e≥12,50)		219,10 (e≤11,20) 203,20 (e≥12,50)		254,00		141,30 (e≤8,00) 139,70 (e≥9,00)	
e = espessura p = peso teórico		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		3,75	86,002	3,75	89,525	3,75	96,572	3,75	103,618	3,75	119,487	4,25	157,050	3,75	76,320
		4,25	97,154	4,25	101,147	4,25	109,133	4,25	117,120	4,25	135,104	4,75	175,175	4,25	86,181
		4,75	108,233	4,75	112,696	4,75	121,621	4,75	130,547	4,75	150,647	5,60	205,818	4,75	95,969
		5,60	126,896	5,60	132,158	5,60	142,681	5,60	153,204	5,60	176,901	6,30	230,893	5,60	112,438
		6,30	142,106	6,30	148,025	6,30	159,863	6,30	171,702	6,30	198,361	7,10	259,372	6,30	125,840
		7,10	159,311	7,10	165,982	7,10	179,323	7,10	192,665	7,10	222,709	8,00	291,185	7,10	140,979
		8,00	178,440	8,00	185,956	8,00	200,989	8,00	216,022	8,00	249,875	9,00	326,252	8,00	157,785
		9,00	199,413	9,00	207,869	9,00	224,781	9,00	241,693	9,00	279,778	9,50	343,674	9,00	174,045
		9,50	209,789	9,50	218,714	9,50	236,566	9,50	254,417	9,50	294,618	10,00	361,022	9,50	183,012
		10,00	220,091	10,00	229,486	10,00	248,277	10,00	267,068	10,00	309,384	10,60	381,743	10,00	191,904
		10,60	232,355	10,60	242,314	10,60	262,232	10,60	282,151	10,60	327,006	11,20	399,042	10,60	202,477
		-	-	11,20	255,036	11,20	276,082	11,20	297,127	11,20	344,522	12,50	442,955	-	-
		-	-	12,50	258,745	12,50	288,152	12,50	309,421	12,50	356,029	14,00	493,003	-	-
		-	-	14,00	286,687	14,00	319,623	14,00	343,445	14,00	395,645	15,00	525,998	-	-
-	-	15,00	304,946	15,00	340,234	15,00	365,757	15,00	421,686	16,00	558,697	-	-		
-	-	16,00	322,908	16,00	360,549	16,00	387,774	16,00	447,431	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Bitola (mm - Pol)		101,60 x 152,40		101,60 x 177,80		101,60 x 203,20		101,60 x 254,00		110 x 150		120 x 140		120 x 160	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	3,75 - 4,25	24	4,25 - 6,30	15	3,75 - 5,60	15	4,25 - 10,00	8	3,75 - 4,75	20	3,75	25	3,75 - 4,75	20
		4,75	20	7,10 - 8,00	12	6,30 - 7,10	12	10,60 - 16,00	6	5,60 - 6,30	16	4,25 - 4,75	20	5,60	16
		5,60 - 6,30	16	9,00 - 16,00	9	8,00 - 10,00	9			7,10 - 9,00	12	5,60 - 6,30	16	6,30 - 8,00	12
		7,10 - 9,00	12			10,60 - 11,20	8			9,50 - 16,00	9	7,10	15	9,00 - 11,20	9
		9,50 - 10,60	9			12,50 - 16,00	6					8,00 - 9,00	12	12,50 - 16,00	8
											9,50 - 16,00	9			
Matriz de Origem (mm)		158,75		168,30		193,70 (e≤10,00) 177,80 (e≥10,60)		219,10		165,10 (e≤11,20) 152,40 (e≥12,50)		165,10 (e≤11,20) 152,40 (e≥12,50)		177,80 (e≤11,20) 168,30 (e≥12,50)	
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	
	3,75	86,002	4,25	103,160	3,75	104,451	4,25	136,299	3,75	89,525	3,75	89,525	3,75	96,572	
	4,25	97,154	4,75	114,945	4,25	118,063	4,75	151,983	4,25	101,147	4,25	101,147	4,25	109,133	
	4,75	108,233	5,60	134,809	4,75	131,601	5,60	178,475	4,75	112,696	4,75	112,696	4,75	121,621	
	5,60	126,896	6,30	151,008	5,60	154,447	6,30	198,361	5,60	132,158	5,60	132,158	5,60	142,681	
	6,30	142,106	7,10	169,343	6,30	173,100	7,10	222,709	6,30	148,025	6,30	148,025	6,30	159,863	
	7,10	159,311	8,00	189,744	7,10	192,665	8,00	249,875	7,10	165,982	7,10	165,982	7,10	179,323	
	8,00	178,440	9,00	212,130	8,00	216,022	9,00	279,778	8,00	185,956	8,00	185,956	8,00	200,989	
	9,00	199,413	9,50	223,212	9,00	241,693	9,50	294,618	9,00	207,869	9,00	207,869	9,00	224,781	
	9,50	209,789	10,00	234,221	9,50	254,417	10,00	309,384	9,50	218,714	9,50	218,714	9,50	236,566	
	10,00	220,091	10,60	247,333	10,00	267,068	10,60	327,006	10,00	229,486	10,00	229,486	10,00	248,277	
	10,60	232,355	11,20	260,339	10,60	265,369	11,20	344,522	10,60	242,314	10,60	242,314	10,60	262,232	
	-	-	12,50	288,152	11,20	279,396	12,50	382,107	11,20	255,036	11,20	255,036	11,20	276,082	
-	-	14,00	319,623	12,50	309,421	14,00	424,852	12,50	258,745	12,50	258,745	12,50	288,152		
-	-	15,00	340,234	14,00	343,445	15,00	452,980	14,00	286,687	14,00	286,687	14,00	319,623		
-	-	16,00	360,549	15,00	365,757	16,00	480,811	15,00	304,946	15,00	304,946	15,00	340,234		
-	-	-	-	16,00	387,774	-	-	16,00	322,908	16,00	322,908	16,00	360,549		

Bitola (mm - Pol)		120 x 180		120 x 200		127,00 x 177,80		140 x 220		140 x 260		150 x 170		150 x 200	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	3,75 - 7,10	12	3,75 - 5,60	15	4,25 - 7,10	12	4,25 - 5,60	12	4,25 - 11,20	6	3,75 - 4,75	16	3,75 - 6,30	12
		8,00 - 10,00	9	6,30 - 7,10	12	8,00 - 10,00	9	6,30 - 8,00	9	12,50 - 16,00	4	5,60 - 7,10	12	7,10 - 8,00	9
		10,60 - 16,00	6	8,00 - 9,50	9	10,60 - 16,00	6	9,00 - 16,00	6			8,00 - 9,50	9	9,00 - 10,60	6
				10,00 - 16,00	6							10,00 - 10,60	8		
												11,20 - 16,00	6		
Matriz de Origem (mm)		193,70 (e±11,20) 177,80 (e±12,50)		203,20 (e±11,20) 193,70 (e±12,50)		193,70 (e±10,60) 177,80 (e±11,20)		228,60 (e±11,20) 219,10 (e±12,50)		254,00		203,20 (e±11,20) 193,70 (e±12,50)		219,10	
		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		3,75	103,618	3,75	110,665	4,25	117,120	4,25	141,078	4,25	157,050	3,75	110,665	3,75	119,487
		4,25	117,120	4,25	125,106	4,75	130,547	4,75	157,324	4,75	175,175	4,25	125,106	4,25	135,104
		4,75	130,547	4,75	139,473	5,60	153,204	5,60	184,772	5,60	205,818	4,75	139,473	4,75	150,647
		5,60	153,204	5,60	163,727	6,30	171,702	6,30	207,217	6,30	230,893	5,60	163,727	5,60	176,901
		6,30	171,702	6,30	183,540	7,10	192,665	7,10	232,689	7,10	259,372	6,30	183,540	6,30	198,361
		7,10	192,665	7,10	206,006	8,00	216,022	8,00	261,120	8,00	291,185	7,10	206,006	7,10	222,709
		8,00	216,022	8,00	231,054	9,00	241,693	9,00	292,428	9,00	326,252	8,00	231,054	8,00	249,875
		9,00	241,693	9,00	258,604	9,50	254,417	9,50	307,971	9,50	343,674	9,00	258,604	9,00	279,778
		9,50	254,417	9,50	272,269	10,00	267,068	10,00	323,441	10,00	361,022	9,50	272,269	9,50	294,618
		10,00	267,068	10,00	285,859	10,60	282,151	10,60	341,906	10,60	381,743	10,00	285,859	10,00	309,384
		10,60	282,151	10,60	302,069	11,20	279,396	11,20	360,265	11,20	402,357	10,60	302,069	10,60	327,006
		11,20	297,127	11,20	318,173	12,50	309,421	12,50	382,107	12,50	446,654	11,20	318,173	-	-
		12,50	309,421	12,50	335,129	14,00	343,445	14,00	424,852	14,00	497,146	12,50	335,129	-	-
		14,00	343,445	14,00	372,238	15,00	365,757	15,00	452,980	15,00	530,437	14,00	372,238	-	-
		15,00	365,757	15,00	396,607	16,00	387,774	16,00	480,811	16,00	563,432	15,00	396,607	-	-
		16,00	387,774	16,00	420,680	-	-	-	-	-	-	16,00	420,680	-	-

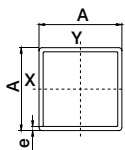
Bitola (mm - Pol)		150 x 250		150 x 300		150 x 350		152,40 x 203,20		152,40 x 254,00		180 x 260		200 x 240	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	4,25 - 11,20	6	5,60 - 7,10	8	5,60 - 6,30	8	4,25 - 6,30	12	4,75 - 11,20	6	4,75 - 16,00	4	4,75 - 16,00	4
		12,50 - 16,00	4	8,00 - 10,60	6	7,10 - 9,00	6	7,10 - 8,00	9	12,50 - 16,00	4				
				11,20 - 16,00	4	9,50 - 16,00	4	9,00 - 16,00	6						
Matriz de Origem (mm)		254,00		279,40 (e≤9,50) 273,00 (e≥10,00)		317,50		219,10		254,00		279,40 (e≤11,20) 273,00 (e≥12,50)		279,40 (e≤11,20) 273,00 (e≥12,50)	
		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		4,25	157,050	5,60	226,864	5,60	256,361	4,25	136,299	4,75	175,175	4,75	193,027	4,75	193,027
		4,75	175,175	6,30	254,570	6,30	287,754	4,75	151,983	5,60	205,818	5,60	226,864	5,60	226,864
		5,60	205,818	7,10	286,056	7,10	323,454	5,60	178,475	6,30	230,893	6,30	254,570	6,30	254,570
		6,30	230,893	8,00	321,251	8,00	363,390	6,30	198,361	7,10	259,372	7,10	286,056	7,10	286,056
		7,10	259,372	9,00	360,075	9,00	407,482	7,10	222,709	8,00	291,185	8,00	321,251	8,00	321,251
		8,00	291,185	9,50	379,377	9,50	429,417	8,00	249,875	9,00	326,252	9,00	360,075	9,00	360,075
		9,00	326,252	10,00	389,135	10,00	451,278	9,00	279,778	9,50	343,674	9,50	379,377	9,50	379,377
		9,50	343,674	10,60	411,542	10,60	477,414	9,50	294,618	10,00	361,022	10,00	398,604	10,00	398,604
		10,00	361,022	11,20	433,842	11,20	503,443	10,00	309,384	10,60	381,743	10,60	421,579	10,60	421,579
		10,60	381,743	12,50	481,795	12,50	559,474	10,60	327,006	11,20	402,357	11,20	444,448	11,20	444,448
		11,20	402,357	14,00	536,503	14,00	623,503	11,20	344,522	12,50	446,654	12,50	478,096	12,50	478,096
		12,50	446,654	15,00	572,605	15,00	665,820	12,50	382,107	14,00	497,146	14,00	532,360	14,00	532,360
		14,00	497,146	16,00	608,412	16,00	707,841	14,00	424,852	15,00	530,437	15,00	568,166	15,00	568,166
		15,00	530,437	-	-	-	-	15,00	452,980	16,00	563,432	16,00	603,677	16,00	603,677
		16,00	563,432	-	-	-	-	16,00	480,811	-	-	-	-	-	-

e = espessura
p = peso teórico

Bitola (mm - Pol)		200 x 250		200 x 300		200 x 320		200 x 350		203,20 x 304,80		250 x 300	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	5,60 - 16,00	4	5,60 - 9,00	6	5,60 - 8,00	6	9,50 - 16,00	4	5,60 - 9,00	6	9,50 - 16,00	4
				9,50 - 11,20	4	9,00 - 16,00	4			9,50 - 16,00	4		
Matriz de Origem (mm)		279,40 (e≤9,50) 273,00 (e≥10,00)		317,50		323,80 (e≤9,50) 317,50 (e≥10,00)		339,70		323,80 (e≤6,30) 317,50 (e≥7,10)		339,70	
e = espessura p = peso teórico		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		5,60	226,864	5,60	256,361	5,60	263,653	9,50	464,136	5,60	263,653	9,50	464,136
		6,30	254,570	6,30	287,754	6,30	295,957	10,00	487,824	6,30	295,957	10,00	487,824
		7,10	286,056	7,10	323,454	7,10	332,698	10,60	516,153	7,10	326,080	10,60	516,153
		8,00	321,251	8,00	363,390	8,00	373,806	11,20	544,374	8,00	366,349	11,20	544,374
		9,00	360,075	9,00	407,482	9,00	419,200	12,50	605,156	9,00	410,811	12,50	605,156
		9,50	379,377	9,50	429,417	9,50	441,786	14,00	674,668	9,50	432,931	14,00	674,668
		10,00	389,135	10,00	451,278	10,00	457,936	15,00	720,639	10,00	454,977	15,00	720,639
		10,60	411,542	10,60	477,414	10,60	484,471	16,00	766,314	10,60	481,335	16,00	766,314
		11,20	433,842	11,20	503,443	11,20	510,900	-	-	11,20	507,586	-	-
		12,50	481,795	-	-	12,50	567,797	-	-	12,50	564,098	-	-
		14,00	536,503	-	-	14,00	632,825	-	-	14,00	628,682	-	-
		15,00	572,605	-	-	15,00	675,807	-	-	15,00	671,369	-	-
		16,00	608,412	-	-	16,00	718,494	-	-	16,00	713,759	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Quantidade de peças por fardo para tubos de 6.000 mm | *Outras medidas sob consulta.

Quadrados



e = espessura
p = peso teórico

Bitola (mm - Pol)	15,87 x 15,87		19,05 x 19,05		20 x 20		25 x 25		25,40 x 25,40	
	Espessuras (mm)		0,75 a 2,00		0,75 a 2,00		0,75 a 3,00		0,75 a 3,00	
Barras / Fardo (un)	400		300		150		192		192	
Matriz de Origem (mm - Pol)	19,05 - 3/4"		25,40 - 1"		25,40 - 1"		31,75 - 1.1/4"		31,75 - 1.1/4"	
	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	0,75	2,114	0,75	2,563	0,75	2,697	0,75	3,404	0,75	3,460
	0,90	2,506	0,90	3,045	0,90	3,206	0,90	4,054	0,90	4,121
	0,95	2,634	0,95	3,203	0,95	3,373	0,95	4,268	0,95	4,340
	1,06	2,912	1,06	3,547	1,06	3,737	1,06	4,735	1,06	4,815
	1,11	3,037	1,11	3,702	1,11	3,901	1,11	4,946	1,11	5,030
	1,20	3,258	1,20	3,977	1,20	4,192	1,20	5,322	1,20	5,413
	1,25	3,380	1,25	4,129	1,25	4,352	1,25	5,530	1,25	5,624
	1,50	3,970	1,50	4,869	1,50	5,137	1,50	6,550	1,50	6,663
	1,55	4,085	1,55	5,013	1,55	5,291	1,55	6,751	1,55	6,868
	1,80	4,640	1,80	5,719	1,80	6,041	1,80	7,737	1,80	7,872
	1,90	4,855	1,90	5,993	1,90	6,333	1,90	8,123	1,90	8,266
	1,95	4,960	1,95	6,128	1,95	6,477	1,95	8,314	1,95	8,461
	2,00	5,064	2,00	6,263	2,00	6,621	2,00	8,505	2,00	8,655
	-	-	-	-	2,25	7,320	2,25	9,439	2,25	9,609
	-	-	-	-	2,65	8,378	2,65	10,875	2,65	11,074
	-	-	-	-	-	-	3,00	12,071	3,00	12,297
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bitola (mm - Pol)	28 x 28		30 x 30		31,75 x 31,75		35 x 35		38 x 38		38,10 x 38,10		40 x 40	
Espessuras (mm)	1,80 a 2,70	3,00 a 3,75	0,75 a 2,70	3,00 a 3,75	0,75 a 2,70	3,00 a 3,75	0,75 a 4,25	0,90 a 2,30	2,65 a 4,75	0,90 a 2,30	2,65 a 4,75	0,90 a 4,75		
Barras / Fardo (un)	130	60	130	60	130	60	80	80	80	80	80	80	70	
Matriz de Origem (mm - Pol)	33,70		38,10 - 1.1/2"		41,27	38,10	44,45 - 1.3/4"		47,62	48,30	47,62	48,30	50,80 - 2"	
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	0,75	4,110	0,75	4,358	0,75	4,817	-	-	-	-	-	-
	-	-	0,90	4,901	0,90	5,198	0,90	5,749	0,90	6,258	0,90	6,275	0,90	6,597
	-	-	0,95	5,163	0,95	5,476	0,95	6,058	0,95	6,595	0,95	6,613	0,95	6,953
	-	-	1,06	5,734	1,06	6,083	1,06	6,733	1,06	7,332	1,06	7,352	1,06	7,731
	-	-	1,11	5,992	1,11	6,358	1,11	7,037	1,11	7,665	1,11	7,686	1,11	8,083
	-	-	1,20	6,453	1,20	6,849	1,20	7,583	1,20	8,262	1,20	8,284	1,20	8,714
	-	-	1,25	6,707	1,25	7,120	1,25	7,885	1,25	8,591	1,25	8,615	1,25	9,062
	-	-	1,50	7,963	1,50	8,458	1,50	9,376	1,50	10,224	1,50	10,252	1,50	10,789
	-	-	1,55	8,211	1,55	8,722	1,55	9,671	1,55	10,547	1,55	10,576	1,55	11,131
	1,80	8,754	1,80	9,432	1,80	10,026	1,80	11,128	1,80	12,145	1,80	12,179	1,80	12,823
	1,90	9,197	1,90	9,913	1,90	10,539	1,90	11,703	1,90	12,776	1,90	12,812	1,90	13,492
	1,95	9,417	1,95	10,151	1,95	10,794	1,95	11,988	1,95	13,090	1,95	13,127	1,95	13,825
	2,00	9,635	2,00	10,389	2,00	11,048	2,00	12,273	2,00	13,403	2,00	13,441	2,00	14,157
	2,25	10,711	2,25	11,559	2,25	12,300	2,25	13,678	2,25	14,950	2,25	14,992	2,25	15,798
	2,65	12,372	2,65	13,371	2,65	14,245	2,65	15,867	2,65	17,365	2,65	17,415	2,65	18,363
	3,00	13,766	3,00	14,897	3,00	15,886	3,00	17,723	3,00	19,418	3,00	19,475	3,00	20,549
	3,75	16,564	3,35	16,366	3,35	17,471	3,35	19,522	3,35	21,415	3,35	21,478	3,35	22,678
	-	-	3,75	17,977	3,75	19,213	3,75	21,510	3,75	23,629	3,75	23,700	3,75	25,042
	-	-	-	-	-	-	4,25	23,891	4,25	26,293	4,25	26,373	4,25	27,895
	-	-	-	-	-	-	-	-	4,75	28,843	4,75	28,933	4,75	30,633
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bitola (mm - Pol)	45 x 45		50 x 50		50,80 x 50,80		60 x 60		63,50 x 63,50		70 x 70		75 x 75	
Espessuras (mm)	1,06 a 2,30	2,65 a 4,75	1,06 a 2,30	2,65 a 6,30	1,06 a 2,30	2,65 a 6,30	1,06 a 2,30	2,65 a 6,30	2,00 a 6,30	2,00 a 6,30	2,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	
Barras / Fardo (un)	70		48		48		35		35		30		25	
Matriz de Origem (mm - Pol)	57,15	55,00	63,50 - 2.1/2"		63,50 - 2.1/2"		76,20 - 3"		76,20 - 3"		88,90 - 3.1/2"		95,25	88,90
	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,06	8,730	1,06	9,728	1,06	9,888	1,06	11,725	-	-	-	-	-	-
	1,11	9,129	1,11	10,174	1,11	10,342	1,11	12,265	-	-	-	-	-	-
	1,20	9,844	1,20	10,974	1,20	11,155	1,20	13,235	-	-	-	-	-	-
	1,25	10,240	1,25	11,417	1,25	11,606	1,25	13,772	-	-	-	-	-	-
	1,50	12,202	1,50	13,615	1,50	13,841	1,50	16,441	-	-	-	-	-	-
	1,55	12,591	1,55	14,051	1,55	14,285	1,55	16,971	-	-	-	-	-	-
	1,80	14,519	1,80	16,215	1,80	16,486	1,80	19,606	-	-	-	-	-	-
	1,90	15,282	1,90	17,072	1,90	17,358	1,90	20,652	-	-	-	-	-	-
	1,95	15,662	1,95	17,499	1,95	17,793	1,95	21,173	-	-	-	-	-	-
	2,00	16,041	2,00	17,925	2,00	18,226	2,00	21,693	2,00	23,011	2,00	25,461	2,00	27,345
	2,25	17,917	2,25	20,037	2,25	20,376	2,25	24,276	2,25	25,759	2,25	28,515	2,25	30,634
	2,65	20,860	2,65	23,356	2,65	23,755	2,65	28,349	2,65	30,096	2,65	33,341	2,65	35,838
	3,00	23,375	3,00	26,201	3,00	26,653	3,00	31,853	3,00	33,831	3,00	37,505	3,00	40,331
	3,35	25,833	3,35	28,989	3,35	29,494	3,35	35,300	3,35	37,509	3,35	41,612	3,35	44,767
	3,75	28,575	3,75	32,107	3,75	32,672	3,75	39,172	3,75	41,645	3,75	46,237	3,75	49,770
	4,25	31,898	4,25	35,902	4,25	36,542	4,25	43,909	4,25	46,711	4,25	51,916	4,25	55,919
	4,75	35,108	4,75	39,582	4,75	40,298	4,75	48,531	4,75	51,663	4,75	57,480	4,75	61,955
	-	-	5,60	45,576	5,60	46,420	5,60	56,126	5,60	59,819	5,60	66,677	5,60	71,952
	-	-	6,30	50,264	6,30	51,213	6,30	62,133	6,30	66,287	6,30	74,002	6,30	79,937

e = espessura
p = peso teórico

Bitola (mm - Pol)	75 x 75		80 x 80		88,90 x 88,90		90 x 90		100 x 100		101,60 x 101,60	
Espessuras (mm)	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30	2,00 a 4,75	5,00 a 6,30
Barras / Fardo (un)	25		25		25		25		20		20	
Matriz de Origem (mm)	95,25	88,90	95,25	88,90	114,30	107,95	114,30	107,95	127,00	120,00	127,00	120,00
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	27,797	2,00	29,229	2,00	32,582	2,00	32,997	2,00	36,765	2,00	37,368
	2,25	31,143	2,25	32,754	2,25	36,526	2,25	36,993	2,25	41,232	2,25	41,910
	2,65	36,437	2,65	38,334	2,65	42,777	2,65	43,326	2,65	48,319	2,65	49,118
	3,00	41,009	3,00	43,157	3,00	48,187	3,00	48,809	3,00	54,461	3,00	55,365
	3,35	45,525	3,35	47,923	3,35	53,540	3,35	54,235	3,35	60,546	3,35	61,556
	3,75	50,617	3,75	53,302	3,75	59,590	3,75	60,367	3,75	67,432	3,75	68,562
4,25	56,880	4,25	59,923	4,25	67,049	4,25	67,930	4,25	75,937	4,25	77,218	
4,75	63,028	4,75	66,429	4,75	74,394	4,75	75,378	4,75	84,327	4,75	85,759	
5,60	73,218	5,60	77,227	5,60	86,617	5,60	87,777	5,60	98,328	5,60	100,016	
6,30	81,361	6,30	85,871	6,30	96,435	6,30	97,740	6,30	109,610	6,30	111,509	

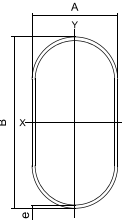
Bitola (mm - Pol)		100 x 100		101,60 x 101,60		110 x 110		120 x 120		125 x 125		127 x 127		130 x 130	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	7,10 - 8,00	16	7,10 - 8,00	16	3,75 - 4,75	25	3,75 - 4,25	25	3,75 - 4,25	25	3,75 - 4,25	25	3,75	25
						5,60	20	4,75 - 5,60	20	4,75	20	4,75	20	4,25 - 4,75	20
						6,30 - 8,00	16	6,30 - 7,10	16	5,60 - 6,30	16	5,60 - 6,30	16	5,60 - 6,30	16
						9,00 - 10,60	12	8,00 - 9,50	12	7,10	15	7,10	15	7,10	15
								10,00 - 10,60	9	8,00 - 9,00	12	8,00 - 9,00	12	8,00 - 9,00	12
										9,50 - 10,60	9	9,50 - 10,60	9	9,50 - 16,00	9
Matriz de Origem (mm)		127,00		127,00		139,70		152,40		158,75		158,75		165,10	
		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		7,10	125,957	7,10	125,957	3,75	75,432	3,75	82,478	3,75	86,002	3,75	86,695	3,75	89,525
		8,00	140,858	8,00	140,858	4,25	85,175	4,25	93,161	4,25	97,154	4,25	97,940	4,25	101,147
		-	-	-	-	4,75	94,844	4,75	103,770	4,75	108,233	4,75	109,111	4,75	112,696
		-	-	-	-	5,60	111,112	5,60	121,635	5,60	126,896	5,60	127,932	5,60	132,158
		-	-	-	-	6,30	124,349	6,30	136,187	6,30	142,106	6,30	143,271	6,30	148,025
		-	-	-	-	7,10	139,298	7,10	152,640	7,10	159,311	7,10	160,624	7,10	165,982
		-	-	-	-	8,00	155,891	8,00	170,923	8,00	178,440	8,00	179,919	8,00	185,956
		-	-	-	-	9,00	174,045	9,00	190,957	9,00	199,413	9,00	201,078	9,00	207,869
		-	-	-	-	9,50	183,012	9,50	200,863	9,50	209,789	9,50	211,546	9,50	218,714
		-	-	-	-	10,00	191,904	10,00	210,695	10,00	220,091	10,00	221,940	10,00	229,486
		-	-	-	-	10,60	202,477	10,60	222,396	10,60	232,355	10,60	234,315	10,60	242,314
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,20	255,036
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,50	258,745
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,00	286,687
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,00	304,946
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,00	322,908
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

e = espessura
p = peso teórico

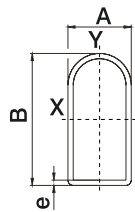
Bitola (mm - Pol)		139,70 x 139,70		140 x 140		150 x 150		152,40 x 152,40		160 x 160		175 x 175		177,80 x 177,80	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	3,75	25	3,75	25	3,75 - 5,60	16	3,75 - 5,60	16	3,75 - 4,75	16	3,75 - 4,75	16	6,30 - 8,00	9
		4,25 - 4,75	20	4,25 - 4,75	20	6,30 - 7,10	12	6,30 - 7,10	12	5,60 - 7,10	12	5,60 - 6,30	12	9,00 - 16,00	6
		5,60	16	5,60	16	8,00 - 10,00	9	8,00 - 10,00	9	8,00 - 9,50	9	7,10 - 8,00	9		
		6,30	15	6,30	15	10,60 - 11,20	8	10,60 - 11,20	8	10,00 - 10,60	8	9,00 - 10,00	8		
		7,10 - 8,00	12	7,10 - 8,00	12	12,50 - 16,00	6	12,50 - 16,00	6	11,20 - 16,00	6	10,60	6		
9,00 - 16,00	9	9,00 - 16,00	9												
Matriz de Origem (mm)		177,80		177,80		193,70 (e≤11,20) 177,80 (e≥12,50)		193,70 (e≤11,20) 177,80 (e≥12,50)		203,20 (e≤11,20) 193,70 (e≥12,50)		219,10		219,10	
e = espessura p = peso teórico	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	
	3,75	96,572	3,75	96,572	3,75	103,618	3,75	103,618	3,75	110,665	3,75	119,487	6,30	198,361	
	4,25	109,133	4,25	109,133	4,25	117,120	4,25	117,120	4,25	125,106	4,25	135,104	7,10	222,709	
	4,75	121,621	4,75	121,621	4,75	130,547	4,75	130,547	4,75	139,473	4,75	150,647	8,00	249,875	
	5,60	142,681	5,60	142,681	5,60	153,204	5,60	153,204	5,60	163,727	5,60	176,901	9,00	279,778	
	6,30	159,863	6,30	159,863	6,30	171,702	6,30	171,702	6,30	183,540	6,30	198,361	9,50	294,618	
	7,10	179,323	7,10	179,323	7,10	192,665	7,10	192,665	7,10	206,006	7,10	222,709	10,00	309,384	
	8,00	200,989	8,00	200,989	8,00	216,022	8,00	216,022	8,00	231,054	8,00	249,875	10,60	327,006	
	9,00	224,781	9,00	224,781	9,00	241,693	9,00	241,693	9,00	258,604	9,00	279,778	11,20	344,522	
	9,50	236,566	9,50	236,566	9,50	254,417	9,50	254,417	9,50	272,269	9,50	294,618	12,50	382,107	
	10,00	248,277	10,00	248,277	10,00	267,068	10,00	267,068	10,00	285,859	10,00	309,384	14,00	424,852	
	10,60	262,232	10,60	262,232	10,60	282,151	10,60	282,151	10,60	302,069	10,60	327,006	15,00	452,980	
	11,20	276,082	11,20	276,082	11,20	297,127	11,20	297,127	11,20	318,173	-	-	16,00	480,811	
	12,50	288,152	12,50	288,152	12,50	309,421	12,50	309,421	12,50	335,129	-	-	-	-	
14,00	319,623	14,00	319,623	14,00	343,445	14,00	343,445	14,00	372,238	-	-	-	-		
15,00	340,234	15,00	340,234	15,00	365,757	15,00	365,757	15,00	396,607	-	-	-	-		
16,00	360,549	16,00	360,549	16,00	387,774	16,00	387,774	16,00	420,680	-	-	-	-		

Bitola (mm - Pol)		180 x 180		190 x 190		190,50 x 190,50		200 x 200		203,20 x 203,20		219,10 x 219,10		220 x 220	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	4,25 - 8,00	9	4,25 - 7,10	9	4,25 - 7,10	9	4,25 - 7,10	9	4,25 - 7,10	9	4,75 - 6,30	9	4,75 - 6,30	9
		9,00 - 16,00	6	8,00 - 16,00	6	8,00 - 16,00	6	8,00 - 11,20	6	8,00 - 11,20	6	7,10 - 10,00	6	7,10 - 10,00	6
Matriz de Origem (mm)		228,60 (e≤11,20) 219,10 (e≥12,50)		244,48 (e≤11,20) 228,60 (e≥12,50)		244,48 (e≤11,20) 228,60 (e≥12,50)		254,00		254,00		279,40 (e≤11,20) 273,00 (e≥12,50)		279,40 (e≤11,20) 273,00 (e≥12,50)	
		e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
		4,25	141,078	4,25	151,064	4,25	151,064	4,25	157,050	4,25	157,050	4,75	193,027	4,75	193,027
		4,75	157,324	4,75	168,485	4,75	168,485	4,75	175,175	4,75	175,175	5,60	226,864	5,60	226,864
		5,60	184,772	5,60	197,930	5,60	197,930	5,60	205,818	5,60	205,818	6,30	254,570	6,30	254,570
		6,30	207,217	6,30	222,019	6,30	222,019	6,30	230,893	6,30	230,893	7,10	286,056	7,10	286,056
		7,10	232,689	7,10	249,371	7,10	249,371	7,10	259,372	7,10	259,372	8,00	321,251	8,00	321,251
		8,00	261,120	8,00	279,917	8,00	279,917	8,00	291,185	8,00	291,185	9,00	360,075	9,00	360,075
		9,00	292,428	9,00	313,575	9,00	313,575	9,00	326,252	9,00	326,252	9,50	379,377	9,50	379,377
		9,50	307,971	9,50	330,293	9,50	330,293	9,50	343,674	9,50	343,674	10,00	398,604	10,00	398,604
		10,00	323,441	10,00	346,937	10,00	346,937	10,00	361,022	10,00	361,022	10,60	421,579	10,60	421,579
		10,60	341,906	10,60	366,812	10,60	366,812	10,60	381,743	10,60	381,743	11,20	444,448	11,20	444,448
		11,20	360,265	11,20	386,580	11,20	386,580	11,20	402,357	11,20	402,357	12,50	478,096	12,50	478,096
		12,50	382,107	12,50	399,677	12,50	399,677	12,50	446,654	12,50	446,654	14,00	532,360	14,00	532,360
		14,00	424,852	14,00	444,531	14,00	444,531	14,00	497,146	14,00	497,146	15,00	568,166	15,00	568,166
		15,00	452,980	15,00	474,064	15,00	474,064	15,00	530,437	15,00	530,437	16,00	603,677	16,00	603,677
		16,00	480,811	16,00	503,301	16,00	503,301	16,00	563,432	16,00	563,432	-	-	-	-

Bitola (mm - Pol)		228,60 x 228,60		250 x 250		254 x 254		260 x 260	
Espessuras (mm)	Barras / Fardo (un)	6,30 - 10,00	6	5,60 - 16,00	4	5,60 - 16,00	4	5,60 - 16,00	4
		10,60 - 16,00	4						
Matriz de Origem (mm)		279,40		317,50		317,50		323,80	
		e	p	e	p	e	p	e	p
e = espessura p = peso teórico		6,30	258,205	5,60	256,361	5,60	258,433	5,60	263,653
		7,10	290,153	6,30	287,754	6,30	290,084	6,30	295,957
		8,00	321,251	7,10	323,454	7,10	326,080	7,10	332,698
		9,00	360,075	8,00	363,390	8,00	366,349	8,00	373,806
		9,50	379,377	9,00	407,482	9,00	410,811	9,00	419,200
		10,00	398,604	9,50	429,417	9,50	432,931	9,50	441,786
		10,60	421,579	10,00	451,278	10,00	454,977	10,00	457,936
		11,20	444,448	10,60	477,414	10,60	481,335	10,60	484,471
		12,50	493,632	11,20	503,443	11,20	507,586	11,20	510,900
		14,00	549,760	12,50	559,474	12,50	564,098	12,50	567,797
		15,00	586,809	14,00	623,503	14,00	628,682	14,00	632,825
		16,00	623,563	15,00	665,820	15,00	671,369	15,00	675,807
		-	-	16,00	707,841	16,00	713,759	16,00	718,494
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-		

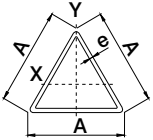
Geometrias Complexas	Bitola (mm - Pol)		16 x 30		16 x 40		17 x 51		18 x 49		20 x 48		20 x 58	
	Espessuras (mm)		0,75 a 2,00		0,75 a 1,90		0,75 a 2,25		0,75 a 2,25		0,75 a 2,25		0,75 a 2,00	
	Barras / Fardo (un)		280		200		100		120		120		120	
	Matriz de Origem (mm - Pol)		25,40 - 1"		31,75 - 1.1/4"		38,10 - 1.1/2"		38,10 - 1.1/2"		38,10 - 1.1/2"		44,45 - 1.3/4"	
 <p>e = espessura p = peso teórico</p>	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	0,75	2,682	0,75	3,389	0,75	4,207	0,75	4,106	0,75	4,116	0,75	4,823	0,75	4,823
	0,80	2,855	0,80	3,609	0,80	4,481	0,80	4,374	0,80	4,384	0,80	5,138	0,80	5,138
	0,90	3,199	0,90	4,047	0,90	5,028	0,90	4,907	0,90	4,919	0,90	5,767	0,90	5,767
	0,95	3,369	0,95	4,265	0,95	5,301	0,95	5,173	0,95	5,185	0,95	6,081	0,95	6,081
	1,06	3,742	1,06	4,741	1,06	5,897	1,06	5,754	1,06	5,768	1,06	6,767	1,06	6,767
	1,11	3,910	1,11	4,957	1,11	6,167	1,11	6,017	1,11	6,032	1,11	7,078	1,11	7,078
	1,20	4,211	1,20	5,343	1,20	6,651	1,20	6,489	1,20	6,505	1,20	7,636	1,20	7,636
	1,25	4,378	1,25	5,556	1,25	6,919	1,25	6,751	1,25	6,767	1,25	7,945	1,25	7,945
	1,50	5,198	1,50	6,612	1,50	8,247	1,50	8,045	1,50	8,065	1,50	9,479	1,50	9,479
	1,55	5,359	1,55	6,820	1,55	8,511	1,55	8,302	1,55	8,322	1,55	9,783	1,55	9,783
	1,90	6,471	1,90	8,262	1,90	10,334	1,90	10,078	1,90	10,103	1,90	11,894	1,90	11,894
	1,95	6,627	-	-	1,95	10,592	1,95	10,329	1,95	10,355	1,95	12,193	1,95	12,193
	2,00	6,782	-	-	2,00	10,848	2,00	10,579	2,00	10,605	2,00	12,490	2,00	12,490
	-	-	-	-	2,25	12,121	2,25	11,818	2,25	11,848	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tubos com Rebartas Internas Removidas (RIR)

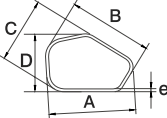
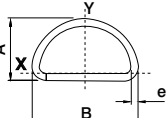


e = espessura
p = peso teórico

Geometrias Complexas	Bitola (mm - Pol)		18,50 x 30		20 x 39		20 x 54		20 x 59		25 x 60		25 x 80	
	Espessuras (mm)		0,75 a 1,90		0,75 a 1,90		0,75 a 2,25		0,90 a 2,25		0,90 a 2,25		0,90 a 2,00	
	Barras / Fardo (un)		200		120		120		100		80		64	
	Matriz de Origem (mm - Pol)		28,57 - 1.1/8"		34,92 - 1.3/8"		44,45 - 1.3/4"		47,62 - 1.7/8"		50,80 - 2"		63,50 - 2.1/2"	
Especiais Oblongulares	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p	e	p
	0,75	3,019	0,75	3,739	0,75	4,800	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,80	3,221	0,80	3,988	0,80	5,120	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,90	3,624	0,90	4,488	0,90	5,760	0,90	6,180	0,90	6,600	0,90	8,292	0,90	8,292
	0,95	3,825	0,95	4,737	0,95	6,080	0,95	6,523	0,95	6,966	0,95	8,752	0,95	8,752
	1,06	4,236	1,06	5,250	1,06	6,750	1,06	7,248	1,06	7,740	1,06	9,738	1,06	9,738
	1,11	4,469	1,11	5,535	1,11	7,104	1,11	7,622	1,11	8,140	1,11	10,226	1,11	10,226
	1,20	4,764	1,20	5,910	1,20	7,608	1,20	8,172	1,20	8,730	1,20	10,974	1,20	10,974
	1,25	4,950	1,25	6,150	1,25	7,914	1,25	8,502	1,25	9,084	1,25	11,436	1,25	11,436
	1,50	5,868	1,50	7,308	1,50	9,426	1,50	10,134	1,50	10,830	1,50	13,656	1,50	13,656
	1,55	6,048	1,55	7,560	1,55	9,726	1,55	10,458	1,55	11,172	1,55	14,094	1,55	14,094
	1,90	7,290	1,90	9,114	1,90	11,796	1,90	12,690	1,90	13,572	1,90	17,154	1,90	17,154
	-	-	-	-	1,95	12,090	1,95	13,008	1,95	13,914	1,95	17,586	1,95	17,586
	-	-	-	-	2,00	12,378	2,00	13,320	2,00	14,250	2,00	18,036	2,00	18,036
	-	-	-	-	2,25	13,818	2,25	14,880	2,25	15,924	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Geometrias Complexas	Bitola (mm - Pol)		50 x 50 x 50		44,7 x 44,7 x 59,5		45 x 45 x 59,5													
	Espessuras (mm)		0,90 a 2,00		0,90 a 2,25		0,90 a 2,25													
	Barras / Fardo (un)		100		96		96													
	Matriz de Origem (mm - Pol)		47,62 - 1.7/8"		47,62 - 1.7/8"		47,62 - 1.7/8"													
 <p>e = espessura p = peso teórico</p>	e	p	e	p	e	p														
	-	-	-	-	-	-														
	-	-	-	-	-	-														
	0,90	6,084	0,90	6,042	0,90	6,042														
	0,95	6,422	0,95	6,378	0,95	6,378														
	1,06	7,104	1,06	7,117	1,06	7,117														
	1,11	7,439	1,11	7,452	1,11	7,452														
	1,20	7,986	1,20	8,057	1,20	8,057														
	1,25	8,298	1,25	8,392	1,25	8,392														
	1,50	9,828	1,50	10,071	1,50	10,071														
	1,55	10,128	1,55	10,407	1,55	10,407														
	1,90	12,192	1,90	12,757	1,90	12,757														
	1,95	12,480	1,95	13,092	1,95	13,092														
	2,00	12,762	2,00	13,428	2,00	13,428														
	-	-	2,25	15,106	2,25	15,106														
	-	-	-	-	-	-														
	-	-	-	-	-	-														
	-	-	-	-	-	-														
	-	-	-	-	-	-														
	-	-	-	-	-	-														
-	-	-	-	-	-															
-	-	-	-	-	-															
-	-	-	-	-	-															
-	-	-	-	-	-															
-	-	-	-	-	-															
-	-	-	-	-	-															
-	-	-	-	-	-															

Tubos com Rebarba Interna Removida (RIR)

Geometrias Complexas	Bitola (mm - Pol)		77,7 x 75,8 x 58,5		Geometrias Complexas	Bitola (mm - Pol)		20 x 34,4		28 x 21			
	Espessuras (mm)		2,00 a 3,35			Espessuras (mm)		2,00 a 2,65		2,00 a 2,65			
	Barras / Fardo (un)		44			Barras / Fardo (un)		170		200			
	Matriz de Origem (mm)		70,00			Matriz de Origem (mm - Pol)		28,57 - 1.1/8"		25,40 - 1"			
 <p>e = espessura p = peso teórico</p>	e	p			 <p>e = espessura p = peso teórico</p>	e	p						
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
	-	-											
Especiais TP 100					Especiais TR 100								
	2,00	19,650				2,00	7,914	2,00	6,942				
	2,25	22,020				2,25	8,820	2,25	7,728				
	2,65	25,782				2,65	10,230	-	-				
	3,00	29,028				-	-	-	-				
	3,35	32,244				-	-	-	-				
	-	-				-	-	-	-				
	-	-				-	-	-	-				
	-	-				-	-	-	-				
	-	-				-	-	-	-				
	-	-				-	-	-	-				
	-	-				-	-	-	-				
	-	-				-	-	-	-				
	-	-				-	-	-	-				



TUBOS DE CONDUÇÃO PRETOS E GALVANIZADOS

- Normas de Fornecimento para o Mercado Interno
- Normas de Fornecimento para o Mercado Externo
- Composição Química / Propriedades Mecânicas / Condições de Fornecimento NBR 5590
- Tubos Galvanizados para Aplicações Diversas
- Certificações
- Tubos Pintados Tuper

Normas de Fornecimento para o Mercado Interno

Tubos de condução pretos ou galvanizados (água, gás, vapor e fluidos não corrosivos).

NBR 5580/2015

Diâmetro Nominal (DN)	Diâmetro Nominal (pol.)	Diâmetro Externo (mm)	CLASSE LEVE				CLASSE MÉDIA				CLASSE PESADA						
			Espessura (mm)	Preto		Galvanizado		Espessura (mm)	Preto		Galvanizado		Espessura (mm)	Preto		Galvanizado	
				Kg/pç	Barras/Fardo	Kg/pç	Barras/Fardo		Kg/pç	Barras/Fardo	Kg/pç	Barras/Fardo		Kg/pç	Barras/Fardo	Kg/pç	Barras/Fardo
15	1/2"	21,30	2,25	6,342	156	6,636	51	2,65	7,313	156	7,601	51	-	-	-	-	-
20	3/4"	26,90	2,25	8,207	113	8,588	44	2,65	9,509	113	9,884	44	3,00	10,609	113	10,978	44
25	1"	33,70	2,65	12,175	70	12,655	24	3,35	15,044	70	15,513	24	3,75	16,619	70	17,082	24
32	1.1/4"	42,40	2,65	15,587	51	16,201	19	3,35	19,357	51	19,961	19	3,75	21,446	51	22,043	19
40	1.1/2"	48,30	3,00	20,109	44	20,809	19	3,35	22,282	44	22,977	19	3,75	24,720	44	25,409	19
50	2"	60,30	3,00	25,436	29	26,322	10	3,75	31,379	29	32,253	10	4,50	37,155	29	38,017	10
65	2.1/2"	76,10	3,35	36,062	24	37,186	10	3,75	40,146	24	41,264	10	4,50	47,676	24	48,783	7
80	3"	88,90	3,35	42,407	19	43,729	7	4,00	50,250	19	51,562	7	4,50	56,199	19	57,504	7
90	3.1/2"	101,60	3,75	54,295	19	55,807	7	4,25	61,220	19	62,725	7	5,00	71,469	19	72,962	7
100	4"	114,30	3,75	61,342	13	63,051	7	4,50	73,111	13	74,808	7	5,60	90,072	13	91,752	7
125	5"	139,7	-	-	-	-	-	4,75	94,850	10	96,936	10	5,60	111,119	10	113,192	10
150	6"	165,1	-	-	-	-	-	5,00	118,449	10	120,924	10	5,60	132,166	10	134,631	10

Para fins de cálculo de peso, foi utilizado o comprimento de 6.000mm da peça. Massa mínima do revestimento = 400 g/m²

* Sem remoção de rebarba interna. Fornecido sob consulta.
Padrão de rosca BSP.

Conforme portaria n° 169 do Inmetro, a Tuper está adequada ao fornecimento de tubos certificados, considerando as normas técnicas ABNT NBR 5580 e NBR 5590, determinado pelo regulamento ora aprovado (NR).

Normas de Fornecimento para o Mercado Interno

Tubos de condução pretos ou galvanizados (água, gás, vapor e fluidos não corrosivos).

NBR 5590/2015								
Diâmetro Nominal		Diâmetro Externo (mm)	Espessura (mm)	Schedule	Massa Teórica do Tubo			
NPS (pol.)	DN				Preto		Galvanizado	
					Kg/Pç	Barras/Fardo	Kg/Pç	Barras/Fardo
1/2"	15	21,30	2,11	10	6,000	135	6,389	79
			2,41	30	6,720	135	7,128	79
			2,77	40	7,620	135	7,979	79
3/4"	20	26,70	2,11	10	7,680	124	8,187	70
			2,41	30	8,640	124	9,166	61
			2,87	40	10,140	124	10,614	61
			3,91	80	13,200	124	13,658	44
1"	25	33,40	2,77	10	12,540	61	13,189	44
			2,90	30	13,080	61	13,720	44
			3,38	40	15,000	61	15,636	37
			4,55	80	19,440	61	20,022	24
1.1/4"	32	42,20	2,77	10	16,140	44	16,979	37
			2,97	30	17,220	44	18,053	37
			3,56	40	20,340	44	21,155	24
			4,85	80	26,820	44	27,578	19
1.1/2"	40	48,30	2,77	10	18,660	37	19,606	24
			3,18	30	21,180	37	22,167	24
			3,68	40	24,300	37	25,222	24
			5,08	80	32,460	37	33,384	19

Normas de Fornecimento para o Mercado Interno

Tubos de condução pretos ou galvanizados (água, gás, vapor e fluidos não corrosivos).

NBR 5590/2015

Diâmetro Nominal		Diâmetro Externo (mm)	Espessura (mm)	Schedule	Massa Teórica do Tubo			
NPS (pol.)	DN				Preto		Galvanizado	
					Kg/Pç	Barras/Fardo	Kg/Pç	Barras/Fardo
2"	50	60,30	2,11	...	18,180	29	19,375	24
			2,77	10	23,580	29	24,773	24
			3,18	30	26,880	29	28,061	24
			3,91	40	32,640	29	33,794	19
			5,54	80	44,880	29	46,024	10
2.1/2"	65	73,00	2,11	5	22,140	19	23,603	24
			2,77	...	28,800	19	30,241	24
			3,05	10	31,560	19	33,019	19
			3,18	...	32,880	19	34,301	19
			3,96	...	40,440	19	41,886	10
			4,78	30	48,240	19	49,666	10
			5,16	40	51,780	19	53,204	10
3"	80	88,90	2,11	5	27,120	19	28,897	19
			2,77	...	35,280	19	37,088	19
			3,05	10	38,760	19	40,525	19
			3,18	...	40,320	19	42,112	19
			3,96	...	49,740	19	51,532	10
			4,78	...	59,520	19	61,241	10
			5,49	40	67,740	19	69,487	7
			6,35	...	77,580	19	79,276	7

* Sem remoção de rebarba interna. Fornecido sob consulta. | Padrão de rosca NTP. | ** Norma similar à ASTM A 53.

Normas de Fornecimento para o Mercado Interno

Tubos de condução pretos ou galvanizados (água, gás, vapor e fluidos não corrosivos).

NBR 5590/2015

Diâmetro Nominal		Diâmetro Externo (mm)	Espessura (mm)	Schedule	Massa Teórica do Tubo			
NPS (pol.)	DN				Preto		Galvanizado	
					Kg/Pç	Barras/Fardo	Kg/Pç	Barras/Fardo
3.1/2"	90	101,60	2,11	5	31,080	13	33,125	19
			2,77	...	40,500	13	42,557	19
			3,05	10	44,460	13	46,519	10
			3,18	...	46,320	13	48,352	10
			3,96	...	57,180	13	59,238	10
			4,78	...	68,460	13	70,488	10
			5,74	40	81,420	13	83,406	7
			6,35	...	89,52	13	91,472	7
4"	100	114,30	2,11	5	35,04	13	37,353	19
			2,77	...	45,72	13	48,026	19
			3,05	10	50,22	13	52,515	10
			3,18	...	52,26	13	54,591	10
			3,96	...	64,68	13	66,943	10
			4,78	...	77,46	13	79,734	7
			5,56	...	89,46	13	91,716	7
			6,02	40	96,42	13	98,698	7
5"	125	141,30	6,35	...	101,4	13	103,668	7
			3,96	...	80,460	19	83,323	10
			4,78	...	96,540	19	99,390	10
			5,56	...	111,660	19	114,489	10

Normas de Fornecimento para o Mercado Interno

Tubos de condução pretos ou galvanizados (água, gás, vapor e fluidos não corrosivos).

NBR 5590/2015								
Diâmetro Nominal		Diâmetro Externo (mm)	Espessura (mm)	Schedule	Massa Teórica do Tubo			
NPS (pol.)	DN				Preto		Galvanizado	
					Kg/Pç	Barras/Fardo	Kg/Pç	Barras/Fardo
5"	125	141,30	6,55	40	130,620	19	133,393	10
			7,14	...	141,720	13	144,522	10
			7,92	...	156,300	13	159,076	10
			8,74	...	171,420	13	174,182	10
			9,52	80	185,640	13	188,366	10
6"	150	168,30	3,96	...	96,300	10	99,704	10
			4,78	...	115,620	10	119,047	10
			5,56	...	133,860	10	137,261	10
			6,35	...	152,160	10	155,527	10
			7,11	40	169,560	10	172,924	10
			7,92	...	187,920	10	191,277	10
			8,74	...	206,340	10	209,659	10
			9,52	...	223,680	10	226,960	10
			10,97	80	255,360	7	258,643	7
			8"	200	219,10	3,76	10	119,820
3,96	...	126,060				7	130,524	7
4,78	...	151,560				7	156,031	7
5,16	...	163,320				7	167,783	7
5,56	...	175,680				7	180,109	7
6,35	20	199,860				7	204,312	7

Normas de Fornecimento para o Mercado Interno

Tubos de condução pretos ou galvanizados (água, gás, vapor e fluidos não corrosivos).

NBR 5590/2015

Diâmetro Nominal		Diâmetro Externo (mm)	Espessura (mm)	Schedule	Massa Teórica do Tubo			
NPS (pol.)	DN				Preto		Galvanizado	
					Kg/Pç	Barras/Fardo	Kg/Pç	Barras/Fardo
8"	200	219,10	7,04	30	217,860	7	225,300	7
			7,92	...	247,440	7	251,864	7
			8,18	40	255,300	7	259,668	7
			8,74	...	272,040	7	276,410	7
			9,52	...	295,200	7	299,574	7
			10,31	60	318,480	7	322,851	7
			11,13	...	342,480	7	346,817	7
			12,70	80	387,840	5	392,148	5
10"	250	273,00	4,19	...	166,680	7	172,234	7
			4,78	...	189,720	7	195,271	7
			5,16	...	204,480	7	210,055	7
			5,56	...	220,020	7	225,570	7
			6,35	20	250,500	7	256,074	7
			7,09	...	278,940	7	284,480	7
			7,80	30	306,060	7	311,582	7
			8,74	...	341,760	7	347,233	7
			9,27	40	361,740	5	367,219	5
			11,13	...	431,220	5	436,702	5
			12,70	60	489,120	5	494,554	5

Normas de Fornecimento para o Mercado Interno

Tubos de condução pretos ou galvanizados (água, gás, vapor e fluidos não corrosivos).

NBR 5590/2015

Diâmetro Nominal (pol)		Diâmetro Externo (mm)	Espessura (mm)	Schedule	Massa Teórica do Tubo			
NPS (pol.)	DN				Preto		Galvanizado	
					Kg/Pç	Barras/Fardo	Kg/Pç	Barras/Fardo
12"	300	323,80	5,56	...	261,780	1	268,418	1
			6,35	20	298,260	1	304,859	1
			7,14	...	334,500	1	341,117	1
			7,92	...	370,140	1	376,734	1
			8,38	30	391,080	1	397,655	1
			8,74	...	407,400	1	413,984	1
			9,52	...	442,680	1	449,231	1
			10,31	40	478,200	1	484,748	1
			11,13	...	514,920	1	521,418	1
		12,70	...	584,520	1	591,072	1	

Para fins de cálculo de peso, foi utilizado o comprimento de 6.000mm da peça. Massa mínima do revestimento = 600 g/m²

Normas de Fornecimento para o Mercado Externo

Tubos de condução pretos ou galvanizados (água, gás, vapor e fluidos não corrosivos).

DIN EN 10255

**Tubos de aço não liga adequados para soldadura e roscagem.
Tubos para condução de fluidos aptos à serem roscados.**

DIÂMETRO EXTERNO (mm)	DIÂMETRO EXTERNO (pol.)	TOLERÂNCIA		CLASSE MÉDIA		CLASSE PESADA	
		MÁX. (mm)	MÍN. (mm)	ESPESSURA (mm)	MASSA (kg/m)	ESPESSURA (mm)	MASSA (kg/m)
21,30	1/2"	21,80	21,00	2,60	1,21	3,20	1,44
26,90	3/4"	27,30	26,50	2,60	1,56	3,20	1,87
33,70	1"	34,20	33,30	3,20	2,41	4,00	2,93
42,40	1.1/4"	42,90	42,00	3,20	3,10	4,00	3,79
48,30	1.1/2"	48,80	47,90	3,20	3,56	4,00	4,37
60,30	2"	60,80	59,70	3,60	5,03	4,50	6,19
76,10	2.1/2"	76,60	75,30	3,60	6,42	4,50	7,93
88,90	3"	89,50	88,00	4,00	8,36	5,00	10,30
114,30	4"	115,00	113,10	4,50	12,20	5,40	14,50
139,70	5"	140,80	138,50	5,00	16,60	5,40	17,90
165,10	6"	166,50	163,90	5,00	19,80	5,40	21,30

Esta norma substitui as normas DIN 2440 e DIN 2441.

*Sem remoção de rebarba interna. Fornecido sob consulta.

Composição Química / Propriedades Mecânicas NBR-5590

Matéria-prima Aço	Grau A		Grau B	
	Carbono - C %	*Manganês - Mn %	Carbono - C %	*Manganês - Mn %
	0,25 Máximo	0,95 Máximo	0,30 Máximo	1,20 Máximo
LE = 205 Mínimo MPa LR = 330 Mínimo MPa		LE = 240 Mínimo MPa LR = 415 Mínimo MPa		

* Para cada redução de 0,01% abaixo do carbono máximo especificado, um aumento de 0,06% de manganês acima do máximo especificado é permitido até um máximo de 1,35% para Gr. A e 1,65% para Gr. B.

O Alongamento mín. deve ser calculado conforme fórmula:

A = alongamento mín. (%)
 S = área do corpo de prova (mm)
 LR = limite de resistência mín. (Mpa)

$$A = \frac{1942,57 S^{0,2}}{LR^{0,9}}$$

Condições de Fornecimento

Espessura (e)	A espessura de parede <u>Mínima</u> não pode, em nenhum ponto do tubo, ser menor que 12,5% abaixo da espessura nominal especificada. A espessura Máxima é limitada pela massa nominal (kg/m), cuja tolerância é ± 10%.
Ensaio e Testes	Submetidos a testes de Pressão Hidrostática e/ou Ensaio Eletromagnético (N.D.T.). Hidrostático: [(P = 50 kg/cm ²) durante 5 segundos] [P = (2 x 60% LE x e) / DE] para Ø ≥ 50,00 mm
Extremidades	1 - Lisas (isentas de rebarbas - corte em serra). 2 - Chanfradas (biseladas / usinadas em ângulo).
Empenamento	5 mm/m (máximo admissível).
Rebarba Interna	Normalmente removida (conforme solicitado no pedido).

Onde:

P = Pressão (kg/cm²)
 e = Espessura (mm)
 LE = Limite de Escoamento (N/mm²)
 DE = Dimensional Externo (mm)

Tubos Galvanizados para Aplicações Diversas

A Tuper também fornece tubos galvanizados para aplicações diversas como andaimes, postes, cruzetas, escoras metálicas, estufas e estruturas. Consulte nossa área comercial.



Andaimes



Estruturas



Condução



Hidrantes



Eletrodutos

Certificações

A Tuper assegura a qualidade dos produtos no processo de fabricação, de acordo com as Normas, confirmando sua responsabilidade como fabricante.



Tubos cobertos pela
Certificação
Compulsória

Tubos Pintados Tuper

Com a finalidade de proteger os tubos e facilitar a identificação, os tubos são pintados de acordo com as normas que regulamentam a aplicação de cores na identificação de tubulações para canalização de fluidos, gases ou condutores elétricos.

A preparação da superfície dos tubos pretos é realizada através de jateamento abrasivo e, após a aplicação do revestimento de linha, são efetuadas inspeções de espessura, aderência e acabamento visual do revestimento aplicado.

As cores padrões de mercado para as diversas utilizações são:

- Vermelho: aplicado em redes contra incêndio.
- Amarelo: aplicado em redes de gás.
- Azul: aplicado em redes de ar comprimido.
- Verde: aplicado para redes de condução de água potável.

Outras cores de acordo com a necessidade de aplicação do cliente.





TUBOS PARA TROCA TÉRMICA

- Composição Química / Propriedades Mecânicas / Condições de Fornecimento ASTM A-178
- Composição Química / Propriedades Mecânicas / Condições de Fornecimento ASTM A-214

Composição Química / Propriedades Mecânicas ASTM A-178

Matéria-prima Aço	Grau A*		Grau C		Grau D	
	% Carbono - C	0,06 - 0,18	% Carbono - C	0,35 Máximo	% Carbono - C	0,27 Máximo
	% Manganês - Mn	0,27 - 0,63	% Manganês - Mn	0,80 Máximo	% Manganês - Mn	1,00 - 1,50
	% Fósforo - P	0,035 Máximo	% Fósforo - P	0,035 Máximo	% Fósforo - P	0,030
	% Enxofre - S	0,035 Máximo	% Enxofre - S	0,035 Máximo	% Enxofre - S	0,015
	% Silício - Si	-	% Silício - Si	-	% Silício - Si	0,10 Mínimo
* Propriedades mecânicas orientativas para especificação de projeto.		LE = 255 Mínimo MPa LR = 415 Mínimo MPa A (%) = 1,87 * t + 15		LE = 275 Mínimo MPa LR = 485 Mínimo MPa A (%) = 1,87 * t + 15		
LE = 180 Mínimo MPa LR = 325 Mínimo MPa A (%) = 35% Mínimo						

Condições de Fornecimento

Espessura (t)	-0 + 18% para todas as espessuras.						
Ensaio e Testes	Submetidos a teste de pressão hidrostática e/ou ensaio eletromagnético (NDT) durante 5 segundos. Hidrostático: Pressão [MPa] = 220,6 x t/D					Onde: t = Espessura (mm) D = Diâmetro (mm)	
Extremidades	Livres de rebarbas nas extremidades, endireitados à máquina e protegidos contra a oxidação por uma camada fina de óleo protetor.						
Tolerâncias Dimensionais	< 25,4	25,4 a 38,1	41,2 a 48,3	50,8 a 60,3	63,5 a 75,5	76,2 a 101,6	114,3 >
	± 0,10	± 0,15	± 0,20	± 0,25	± 0,30	± 0,35	+ 0,38 - 0,64
Rebarba Interna	Normalmente removida (conforme solicitado no pedido).						

Composição Química / Propriedades Mecânicas ASTM A-214

Matéria-prima Aço

% Carbono - C	0,18
% Manganês - Mn	0,27 - 0,63
% Fósforo - P	0,035 Máximo
% Enxofre - S	0,035 Máximo
% Silício - Si	-

A dureza não deve exceder à 72 HRB.
Não há requisitos de resistência à tração e tensão de escoamento.

Condições de Fornecimento

Espessura (t) -0 + 18% para todas as espessuras.

Ensaio e Testes

Submetidos a teste de pressão hidrostática e/ou ensaio eletromagnético (NDT) durante 5 segundos.
Hidrostático: Pressão [MPa] = 220,6 x t/D

Onde:
t = Espessura (mm)
D = Diâmetro (mm)

Extremidades

Livres de rebarbas nas extremidades, endireitados à máquina e protegidos contra a oxidação por uma camada fina de óleo protetor.

Tolerâncias Dimensionais

< 25,4	25,4 a 38,1	41,2 a 48,3	50,8 a 60,3	63,5 a 75,5	76,2 a 101,6	114,3 >
± 0,10	± 0,15	± 0,20	± 0,25	± 0,30	± 0,35	+ 0,38 - 0,64

Rebarba Interna

Normalmente removida (conforme solicitado no pedido).



ELETRODUTOS

- Normas de Fornecimento NBR 5597
- Normas de Fornecimento NBR 5598
- Certificações

Normas de Fornecimento

Tubos galvanizados a fogo fornecidos com rosca, luvas e protetores de rosca, de acordo com as seguintes normas:

NBR 5597/2013							NBR 5598/2013						
Diâmetro Nominal (DN)	Diâmetro Nominal (pol)	Diâmetro Externo (mm)	Espessura de Parede (mm)	Barras/ Fardo	Massa Teórica do Eletroduto sem Luva e Com Revestimento de Zinco (Kg/m)	Massa Teórica do Eletroduto sem Luva e Com Revestimento de Zinco (Kg/pc)	Diâmetro Nominal (DN)	Diâmetro Nominal (pol)	Diâmetro Externo (mm)	Espessura de Parede (mm)	Barras/ Fardo	Massa Teórica do Eletroduto sem Luva e Com Revestimento de Zinco (Kg/m)	Massa Teórica do Eletroduto sem Luva e Com Revestimento de Zinco (Kg/pc)
15	1/2"	21,30	2,25	79	1,093	3,279	15	1/2"	21,30	2,25	79	1,093	3,279
20	3/4"	26,90	2,25	70	1,414	4,242	20	3/4"	26,90	2,25	70	1,414	4,242
25	1"	33,70	2,65	44	2,088	6,264	25	1"	33,70	2,65	44	2,088	6,264
32	1.1/4"	42,40	3,00	37	2,989	8,967	32	1.1/4"	42,40	2,65	37	2,673	8,019
40	1.1/2"	48,30	3,00	24	3,437	10,311	40	1.1/2"	48,30	3,00	24	3,437	10,311
50	2"	60,30	3,35	24	4,812	14,436	50	2"	60,30	3,00	24	4,347	13,041
65	2.1/2"	73,00	3,75	19	6,534	19,602	65	2.1/2"	73,00	3,35	19	6,147	18,441
80	3"	88,90	3,75	10	8,035	24,105	80	3"	88,90	3,35	19	7,229	21,687
90	3.1/2"	101,60	4,25	10	10,386	31,158	100	4"	114,30	3,75	10	10,431	31,293
100	4"	114,30	4,25	10	11,741	35,223	125	5"	139,70	4,75	10	16,062	48,186
125	5"	141,30	5,00	10	17,063	51,189	150	6"	165,10	5,00	10	20,042	60,126
150	6"	168,30	5,30	10	21,611	64,833							
Para fins de cálculo de peso, foi utilizado o comprimento de 3.000mm da peça. Massa mínima do revestimento = 300 g/m ²							Para fins de cálculo de peso, foi utilizado o comprimento de 3.000mm da peça. Massa mínima do revestimento = 300 g/m ²						

Certificações

A Tuper assegura a qualidade dos produtos no processo de fabricação, de acordo com as Normas, confirmando sua responsabilidade como fabricante.



TUBOS TREFILADOS

- Capacidade Tuper para Tubos Trefilados

Capacidade Tuper para Tubos Trefilados

Dimensionais (Externos, Internos e Espessuras) de produtos - 1,00 a 2,80 mm

Espessura		1,00	1,20	1,50	1,80	2,00	2,20	2,50	2,80								
Diâmetro Externo	Tolerância	Diâmetro Interno e Tolerâncias															
12	± 0,08	10 ± 0,15	9,60 ± 0,15	9 ± 0,15	8,4 ± 0,15	8 ± 0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14		12 ± 0,08	11,60 ± 0,15	11 ± 0,15	10,4 ± 0,15	10 ± 0,15	9,6 ± 0,15	9 ± 0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	
16		14 ± 0,08	13,60 ± 0,08	13 ± 0,08	12,4 ± 0,15	12 ± 0,15	11,6 ± 0,15	11 ± 0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18		16 ± 0,08	15,60 ± 0,08	15 ± 0,08	14,4 ± 0,08	14 ± 0,08	13,6 ± 0,15	13 ± 0,15	12,4 ± 0,15	12,4 ± 0,15	12,4 ± 0,15	12,4 ± 0,15	12,4 ± 0,15	12,4 ± 0,15	12,4 ± 0,15	12,4 ± 0,15	12,4 ± 0,15
20		18 ± 0,08	17,60 ± 0,08	17 ± 0,08	16,4 ± 0,08	16 ± 0,08	15,6 ± 0,15	15 ± 0,15	14,4 ± 0,15	14,4 ± 0,15	14,4 ± 0,15	14,4 ± 0,15	14,4 ± 0,15	14,4 ± 0,15	14,4 ± 0,15	14,4 ± 0,15	14,4 ± 0,15
22		20 ± 0,08	19,60 ± 0,08	19 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18 ± 0,08	17,6 ± 0,08	17 ± 0,15	16,4 ± 0,15	16,4 ± 0,15	16,4 ± 0,15	16,4 ± 0,15	16,4 ± 0,15	16,4 ± 0,15	16,4 ± 0,15	16,4 ± 0,15	16,4 ± 0,15
24		22 ± 0,08	21,60 ± 0,08	21 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20 ± 0,08	19,6 ± 0,08	19 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18,4 ± 0,08	18,4 ± 0,08
26		24 ± 0,08	23,60 ± 0,08	23 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22 ± 0,08	21,6 ± 0,08	21 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20,4 ± 0,08	20,4 ± 0,08
28		26 ± 0,08	25,60 ± 0,08	25 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24 ± 0,08	23,6 ± 0,08	23 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22,4 ± 0,08	22,4 ± 0,08
30		28 ± 0,08	27,60 ± 0,08	27 ± 0,08	26,4 ± 0,08	26 ± 0,08	25,6 ± 0,08	25 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24,4 ± 0,08	24,4 ± 0,08
32	± 0,15	30 ± 0,15	29,6 ± 0,15	29 ± 0,15	28,4 ± 0,15	28 ± 0,15	27,6 ± 0,15	27 ± 0,15	26,4 ± 0,15	26,4 ± 0,15	26,4 ± 0,15	26,4 ± 0,15	26,4 ± 0,15	26,4 ± 0,15	26,4 ± 0,15	26,4 ± 0,15	
34		32 ± 0,15	31,6 ± 0,15	31 ± 0,15	30,4 ± 0,15	30 ± 0,15	29,6 ± 0,15	29 ± 0,15	28,4 ± 0,15	28,4 ± 0,15	28,4 ± 0,15	28,4 ± 0,15	28,4 ± 0,15	28,4 ± 0,15	28,4 ± 0,15	28,4 ± 0,15	
36		34 ± 0,15	33,6 ± 0,15	33 ± 0,15	32,4 ± 0,15	32 ± 0,15	31,6 ± 0,15	31 ± 0,15	30,4 ± 0,15	30,4 ± 0,15	30,4 ± 0,15	30,4 ± 0,15	30,4 ± 0,15	30,4 ± 0,15	30,4 ± 0,15	30,4 ± 0,15	
38		36 ± 0,15	35,6 ± 0,15	35 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34 ± 0,15	33,6 ± 0,15	33 ± 0,15	32,4 ± 0,15	32,4 ± 0,15	32,4 ± 0,15	32,4 ± 0,15	32,4 ± 0,15	32,4 ± 0,15	32,4 ± 0,15	32,4 ± 0,15	
40	38 ± 0,15	37,6 ± 0,15	37 ± 0,15	36,4 ± 0,15	36 ± 0,15	35,6 ± 0,15	35 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34,4 ± 0,15	34,4 ± 0,15	
42	± 0,20	40 ± 0,20	39,6 ± 0,20	39 ± 0,20	38,4 ± 0,20	38 ± 0,20	37,6 ± 0,20	37 ± 0,20	36,4 ± 0,20	36,4 ± 0,20	36,4 ± 0,20	36,4 ± 0,20	36,4 ± 0,20	36,4 ± 0,20	36,4 ± 0,20	36,4 ± 0,20	
44		42 ± 0,20	41,6 ± 0,20	41 ± 0,20	40,4 ± 0,20	40 ± 0,20	39,6 ± 0,20	39 ± 0,20	38,4 ± 0,20	38,4 ± 0,20	38,4 ± 0,20	38,4 ± 0,20	38,4 ± 0,20	38,4 ± 0,20	38,4 ± 0,20	38,4 ± 0,20	
46		44 ± 0,20	43,6 ± 0,20	43 ± 0,20	42,4 ± 0,20	42 ± 0,20	41,6 ± 0,20	41 ± 0,20	40,4 ± 0,20	40,4 ± 0,20	40,4 ± 0,20	40,4 ± 0,20	40,4 ± 0,20	40,4 ± 0,20	40,4 ± 0,20	40,4 ± 0,20	
48		46 ± 0,20	45,6 ± 0,20	45 ± 0,20	44,4 ± 0,20	44 ± 0,20	43,6 ± 0,20	43 ± 0,20	42,4 ± 0,20	42,4 ± 0,20	42,4 ± 0,20	42,4 ± 0,20	42,4 ± 0,20	42,4 ± 0,20	42,4 ± 0,20	42,4 ± 0,20	
50		48 ± 0,20	47,6 ± 0,20	47 ± 0,20	46,4 ± 0,20	46 ± 0,20	45,6 ± 0,20	45 ± 0,20	44,4 ± 0,20	44,4 ± 0,20	44,4 ± 0,20	44,4 ± 0,20	44,4 ± 0,20	44,4 ± 0,20	44,4 ± 0,20	44,4 ± 0,20	
52		50 ± 0,25	49,6 ± 0,25	49 ± 0,25	48,4 ± 0,25	48 ± 0,25	47,6 ± 0,25	47 ± 0,25	46,4 ± 0,25	46,4 ± 0,25	46,4 ± 0,25	46,4 ± 0,25	46,4 ± 0,25	46,4 ± 0,25	46,4 ± 0,25	46,4 ± 0,25	
54	± 0,25	52 ± 0,25	51,6 ± 0,25	51 ± 0,25	50,4 ± 0,25	50 ± 0,25	49,6 ± 0,25	49 ± 0,25	48,4 ± 0,25	48,4 ± 0,25	48,4 ± 0,25	48,4 ± 0,25	48,4 ± 0,25	48,4 ± 0,25	48,4 ± 0,25	48,4 ± 0,25	
56		54 ± 0,25	53,6 ± 0,25	53 ± 0,25	52,4 ± 0,25	52 ± 0,25	51,6 ± 0,25	51 ± 0,25	50,4 ± 0,25	50,4 ± 0,25	50,4 ± 0,25	50,4 ± 0,25	50,4 ± 0,25	50,4 ± 0,25	50,4 ± 0,25	50,4 ± 0,25	
58		56 ± 0,25	55,6 ± 0,25	55 ± 0,25	54,4 ± 0,25	54 ± 0,25	53,6 ± 0,25	53 ± 0,25	52,4 ± 0,25	52,4 ± 0,25	52,4 ± 0,25	52,4 ± 0,25	52,4 ± 0,25	52,4 ± 0,25	52,4 ± 0,25	52,4 ± 0,25	
60		58 ± 0,25	57,6 ± 0,25	57 ± 0,25	56,4 ± 0,25	56 ± 0,25	55,6 ± 0,25	55 ± 0,25	54,4 ± 0,25	54,4 ± 0,25	54,4 ± 0,25	54,4 ± 0,25	54,4 ± 0,25	54,4 ± 0,25	54,4 ± 0,25	54,4 ± 0,25	

Capacidade Tuper para Tubos Trefilados

Dimensionais (Externos, Internos e Espessuras) de produtos - 1,00 a 2,80 mm

Espessura		1,00	1,20	1,50	1,80	2,00	2,20	2,50	2,80	
Diâmetro Externo	Tolerância	Diâmetro Interno e Tolerâncias								
62	± 0,30	60 ± 0,30	59,6 ± 0,30	59 ± 0,30	58,4 ± 0,30	58 ± 0,30	57,6 ± 0,30	57 ± 0,30	56,4 ± 0,30	
64		62 ± 0,30	61,6 ± 0,30	61 ± 0,30	60,4 ± 0,30	60 ± 0,30	59,6 ± 0,30	59 ± 0,30	58,4 ± 0,30	
66		64 ± 0,30	63,6 ± 0,30	63 ± 0,30	62,4 ± 0,30	62 ± 0,30	61,6 ± 0,30	61 ± 0,30	60,4 ± 0,30	
68		66 ± 0,30	65,6 ± 0,30	65 ± 0,30	64,4 ± 0,30	64 ± 0,30	63,6 ± 0,30	63 ± 0,30	62,4 ± 0,30	
70		68 ± 0,30	67,6 ± 0,30	67 ± 0,30	66,4 ± 0,30	66 ± 0,30	65,6 ± 0,30	65 ± 0,30	64,4 ± 0,30	
72	± 0,35	70 ± 0,35	69,6 ± 0,35	69 ± 0,35	68,4 ± 0,35	68 ± 0,35	67,6 ± 0,35	67 ± 0,35	66,4 ± 0,35	
74		72 ± 0,35	71,6 ± 0,35	71 ± 0,35	70,4 ± 0,35	70 ± 0,35	69,6 ± 0,35	69 ± 0,35	68,4 ± 0,35	
76		74 ± 0,35	73,6 ± 0,35	73 ± 0,35	72,4 ± 0,35	72 ± 0,35	71,6 ± 0,35	71 ± 0,35	70,4 ± 0,35	
78		76 ± 0,35	75,6 ± 0,35	75 ± 0,35	74,4 ± 0,35	74 ± 0,35	73,6 ± 0,35	73 ± 0,35	72,4 ± 0,35	
80		78 ± 0,35	77,6 ± 0,35	77 ± 0,35	76,4 ± 0,35	76 ± 0,35	75,6 ± 0,35	75 ± 0,35	74,4 ± 0,35	
82	± 0,40	-	-	79 ± 0,40	78,4 ± 0,40	78 ± 0,40	77,6 ± 0,40	77 ± 0,40	76,4 ± 0,40	
84		-	-	81 ± 0,40	80,4 ± 0,40	80 ± 0,40	79,6 ± 0,40	79 ± 0,40	78,4 ± 0,40	
86		-	-	83 ± 0,40	82,4 ± 0,40	82 ± 0,40	81,6 ± 0,40	81 ± 0,40	80,4 ± 0,40	
88		-	-	85 ± 0,40	84,4 ± 0,40	84 ± 0,40	83,6 ± 0,40	83 ± 0,40	82,4 ± 0,40	
90		-	-	87 ± 0,40	86,4 ± 0,40	86 ± 0,40	85,6 ± 0,40	85 ± 0,40	84,4 ± 0,40	
92	± 0,45	-	-	-	-	88 ± 0,45	87,6 ± 0,45	87 ± 0,45	86,4 ± 0,45	
94		-	-	-	-	90 ± 0,45	89,6 ± 0,45	89 ± 0,45	88,4 ± 0,45	
96		-	-	-	-	92 ± 0,45	91,6 ± 0,45	91 ± 0,45	90,4 ± 0,45	
98		-	-	-	-	94 ± 0,45	93,6 ± 0,45	93 ± 0,45	92,4 ± 0,45	
100		-	-	-	-	96 ± 0,45	95,6 ± 0,45	95 ± 0,45	94,4 ± 0,45	
102	± 0,50	-	-	-	-	98 ± 0,50	97,6 ± 0,50	97 ± 0,50	96,4 ± 0,50	
104		-	-	-	-	100 ± 0,50	99,6 ± 0,50	99 ± 0,50	98,4 ± 0,50	
106		-	-	-	-	102 ± 0,50	101,6 ± 0,50	101 ± 0,50	100,4 ± 0,50	
108		-	-	-	-	104 ± 0,50	103,6 ± 0,50	103 ± 0,50	102,4 ± 0,50	
110		-	-	-	-	106 ± 0,50	105,6 ± 0,50	105 ± 0,50	104,4 ± 0,50	
112		-	-	-	-	108 ± 0,50	107,6 ± 0,50	107 ± 0,50	106,4 ± 0,50	
114		-	-	-	-	110 ± 0,50	109,6 ± 0,50	109 ± 0,50	108,4 ± 0,50	
116		-	-	-	-	112 ± 0,50	111,6 ± 0,50	111 ± 0,50	110,4 ± 0,50	
118		-	-	-	-	114 ± 0,50	113,6 ± 0,50	113 ± 0,50	112,4 ± 0,50	
120		-	-	-	-	116 ± 0,50	115,6 ± 0,50	115 ± 0,50	114,4 ± 0,50	

Capacidade Tuper para Tubos Trefilados

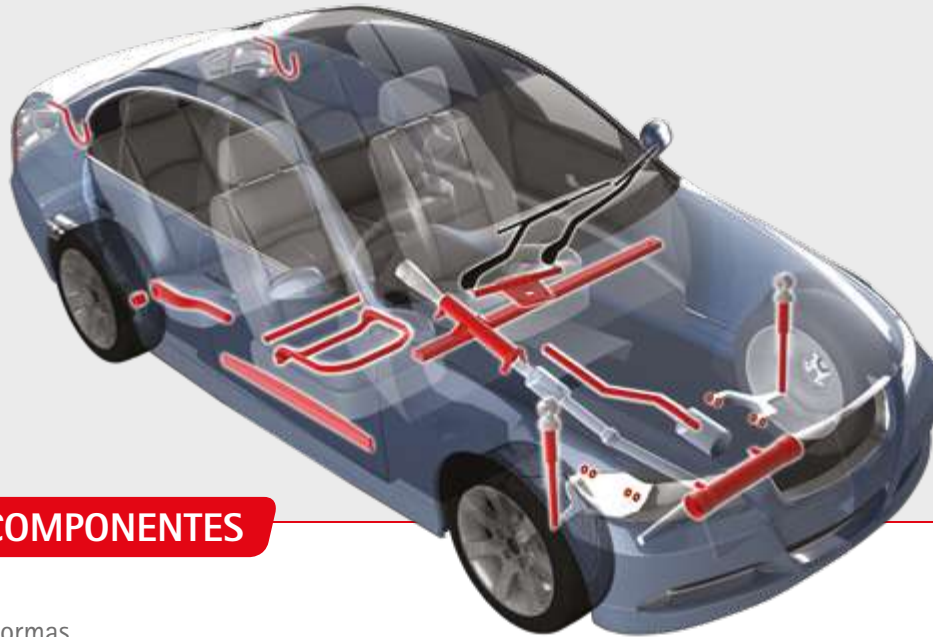
Dimensionais (Externos, Internos e Espessuras) de produtos - 3,00 a 6,00 mm

Espessura		3,00		3,50		4,00		4,50		5,00		5,50		6,00		
Diâmetro Externo	Tolerância	Diâmetro Interno e Tolerâncias														
12	± 0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18		12	± 0,15	11	± 0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20		14	± 0,15	13	± 0,15	12	± 0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22		16	± 0,15	15	± 0,15	14	± 0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24		18	± 0,15	17	± 0,15	16	± 0,15	15	± 0,15	-	-	-	-	-	-	-
26		20	± 0,15	19	± 0,15	18	± 0,15	17	± 0,15	-	-	-	-	-	-	-
28		22	± 0,15	21	± 0,15	20	± 0,15	19	± 0,15	-	-	-	-	-	-	-
30		24	± 0,15	23	± 0,15	22	± 0,15	21	± 0,15	20	± 0,15	-	-	-	-	-
32	± 0,15	26	± 0,15	25	± 0,15	24	± 0,15	23	± 0,15	22	± 0,15	-	-	-	-	
34		28	± 0,15	27	± 0,15	26	± 0,15	25	± 0,15	24	± 0,15	-	-	-	-	
36		30	± 0,15	29	± 0,15	28	± 0,15	27	± 0,15	26	± 0,15	-	-	-	-	
38		32	± 0,15	31	± 0,15	30	± 0,15	29	± 0,15	28	± 0,15	27	± 0,15	-	-	-
40		34	± 0,15	33	± 0,15	32	± 0,15	31	± 0,15	30	± 0,15	29	± 0,15	-	-	-
42		36	± 0,20	35	± 0,20	34	± 0,20	33	± 0,20	32	± 0,20	31	± 0,20	-	-	-
44	± 0,20	38	± 0,20	37	± 0,20	36	± 0,20	35	± 0,20	34	± 0,20	33	± 0,20	32	± 0,20	
46		40	± 0,20	39	± 0,20	38	± 0,20	37	± 0,20	36	± 0,20	35	± 0,20	34	± 0,20	
48		42	± 0,20	41	± 0,20	40	± 0,20	39	± 0,20	38	± 0,20	37	± 0,20	36	± 0,20	
50		44	± 0,20	43	± 0,20	42	± 0,20	41	± 0,20	40	± 0,20	39	± 0,20	38	± 0,20	
52	± 0,25	46	± 0,25	45	± 0,25	44	± 0,25	43	± 0,25	42	± 0,25	41	± 0,25	40	± 0,25	
54		48	± 0,25	47	± 0,25	46	± 0,25	45	± 0,25	44	± 0,25	43	± 0,25	42	± 0,25	
56		50	± 0,25	49	± 0,25	48	± 0,25	47	± 0,25	46	± 0,25	45	± 0,25	44	± 0,25	
58		52	± 0,25	51	± 0,25	50	± 0,25	49	± 0,25	48	± 0,25	47	± 0,25	46	± 0,25	
60		54	± 0,25	53	± 0,25	52	± 0,25	51	± 0,25	50	± 0,25	49	± 0,25	48	± 0,25	

Capacidade Tuper para Tubos Trefilados

Dimensionais (Externos, Internos e Espessuras) de produtos - 3,00 a 6,00 mm

Espessura		3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00					
Diâmetro Externo	Tolerância	Diâmetro Interno e Tolerâncias											
62	± 0,30	56 ± 0,30	55 ± 0,30	54 ± 0,30	53 ± 0,30	52 ± 0,30	51 ± 0,30	50 ± 0,30					
64		58 ± 0,30	57 ± 0,30	56 ± 0,30	55 ± 0,30	54 ± 0,30	53 ± 0,30	52 ± 0,30					
66		60 ± 0,30	59 ± 0,30	58 ± 0,30	57 ± 0,30	56 ± 0,30	55 ± 0,30	54 ± 0,30					
68		62 ± 0,30	61 ± 0,30	60 ± 0,30	59 ± 0,30	58 ± 0,30	57 ± 0,30	56 ± 0,30					
70		64 ± 0,30	63 ± 0,30	62 ± 0,30	61 ± 0,30	60 ± 0,30	59 ± 0,30	58 ± 0,30					
72	± 0,35	66 ± 0,35	65 ± 0,35	64 ± 0,35	63 ± 0,35	62 ± 0,35	61 ± 0,35	60 ± 0,35					
74		68 ± 0,35	67 ± 0,35	66 ± 0,35	65 ± 0,35	64 ± 0,35	63 ± 0,35	62 ± 0,35					
76		70 ± 0,35	69 ± 0,35	68 ± 0,35	67 ± 0,35	66 ± 0,35	65 ± 0,35	64 ± 0,35					
78		72 ± 0,35	71 ± 0,35	70 ± 0,35	69 ± 0,35	68 ± 0,35	67 ± 0,35	66 ± 0,35					
80		74 ± 0,35	73 ± 0,35	72 ± 0,35	71 ± 0,35	70 ± 0,35	69 ± 0,35	68 ± 0,35					
82	± 0,40	76 ± 0,40	75 ± 0,40	74 ± 0,40	73 ± 0,40	72 ± 0,40	71 ± 0,40	70 ± 0,40					
84		78 ± 0,40	77 ± 0,40	76 ± 0,40	75 ± 0,40	74 ± 0,40	73 ± 0,40	72 ± 0,40					
86		80 ± 0,40	79 ± 0,40	78 ± 0,40	77 ± 0,40	76 ± 0,40	75 ± 0,40	74 ± 0,40					
88		82 ± 0,40	81 ± 0,40	80 ± 0,40	79 ± 0,40	78 ± 0,40	77 ± 0,40	76 ± 0,40					
90		84 ± 0,40	83 ± 0,40	82 ± 0,40	81 ± 0,40	80 ± 0,40	79 ± 0,40	78 ± 0,40					
92	± 0,45	86 ± 0,45	85 ± 0,45	84 ± 0,45	83 ± 0,45	82 ± 0,45	81 ± 0,45	80 ± 0,45					
94		88 ± 0,45	87 ± 0,45	86 ± 0,45	85 ± 0,45	84 ± 0,45	83 ± 0,45	82 ± 0,45					
96		90 ± 0,45	89 ± 0,45	88 ± 0,45	87 ± 0,45	86 ± 0,45	85 ± 0,45	84 ± 0,45					
98		92 ± 0,45	91 ± 0,45	90 ± 0,45	89 ± 0,45	88 ± 0,45	87 ± 0,45	86 ± 0,45					
100		94 ± 0,45	93 ± 0,45	92 ± 0,45	91 ± 0,45	90 ± 0,45	89 ± 0,45	88 ± 0,45					
102	± 0,50	96 ± 0,50	95 ± 0,50	94 ± 0,50	93 ± 0,50	92 ± 0,50	91 ± 0,50	90 ± 0,50					
104		98 ± 0,50	97 ± 0,50	96 ± 0,50	95 ± 0,50	94 ± 0,50	93 ± 0,50	92 ± 0,50					
106		100 ± 0,50	99 ± 0,50	98 ± 0,50	97 ± 0,50	96 ± 0,50	95 ± 0,50	94 ± 0,50					
108		102 ± 0,50	101 ± 0,50	100 ± 0,50	99 ± 0,50	98 ± 0,50	97 ± 0,50	96 ± 0,50					
110		104 ± 0,50	103 ± 0,50	102 ± 0,50	101 ± 0,50	100 ± 0,50	99 ± 0,50	98 ± 0,50					
112		106 ± 0,50	105 ± 0,50	104 ± 0,50	103 ± 0,50	102 ± 0,50	101 ± 0,50	100 ± 0,50					
114		108 ± 0,50	107 ± 0,50	106 ± 0,50	105 ± 0,50	104 ± 0,50	103 ± 0,50	102 ± 0,50					
116		110 ± 0,50	109 ± 0,50	108 ± 0,50	107 ± 0,50	106 ± 0,50	105 ± 0,50	104 ± 0,50					
118		112 ± 0,50	111 ± 0,50	110 ± 0,50	109 ± 0,50	108 ± 0,50	107 ± 0,50	106 ± 0,50					
120		114 ± 0,50	113 ± 0,50	112 ± 0,50	111 ± 0,50	110 ± 0,50	109 ± 0,50	108 ± 0,50					



PEÇAS E COMPONENTES

- Aplicações das Normas
- Substituição das Normas
- Composição Química e Propriedades Mecânicas
- Estado de Fornecimento
- Diferenciais Tecnológicos

Aplicações das Normas

DIN EN 10305 - 2

Norma de tubos treilados, para fins mecânicos, com requisitos de tolerâncias restritas, bitolas fora de padrão, uniformidade nas propriedades mecânicas, perfis especiais, boa qualidade superficial. Estes tubos são utilizados nas indústrias de autopeças, motocicletas, entre outros.

DIN EN 10305 - 3

Norma de tubos industriais para fins mecânicos, utilizados nas indústrias de autopeças, motocicletas, móveis, eletrodomésticos, etc.

ASTM A-178

Norma de tubos indicados para uso em caldeiras, geradores de vapor, serpentinas de aquecimento, aquecedores, pré-aquecedores, evaporadores, condensadores.

ASTM A-214

Norma de tubos indicados para uso em trocadores de calor, condensadores e outros aparelhos similares de transferência de calor.

ASTM A-500

Norma de tubos indicados para aplicação em pontes, edifícios e para aplicações estruturais gerais.

Substituição das Normas

As Normas DIN 2393, DIN 2394 e DIN 2395, foram substituídas pelas Normas DIN EN 10305-2, DIN EN 10305-3 e DIN EN 10305-5 respectivamente.

Composição Química e Propriedades Mecânicas

DIN EN 10305 - 3

(Antiga DIN 2394)

Classe do Aço		Composição Química (máx)					Propriedades Mecânicas (Valores Mínimos)									
Nome do Aço	Nº	C%	Mn%	Si%	P%	S%	+CR1		+A		+N			+CR2		
							LR	AI%	LR	AI%	LR	LE	AI%	LR	LE	AI%
E155	1.0033	0,11	0,70	0,35	0,025	0,025	290	15	260	28	270/410	155	28	-	-	-
E190	1.0031	0,10	0,70	0,35	0,025	0,025	-	-	-	-	-	-	-	270	190	26
E195	1.0034	0,15	0,70	0,35	0,025	0,025	330	8	290	28	300/440	195	28	-	-	-
E220	1.0215	0,14	0,70	0,35	0,025	0,025	-	-	-	-	-	-	-	310	220	23
E235	1.0308	0,17	1,20	0,35	0,025	0,025	390	7	315	25	340/480	235	25	-	-	-
E260	1.0220	0,16	1,20	0,35	0,025	0,025	-	-	-	-	-	-	-	340	260	21
E275	1.0225	0,21	1,40	0,35	0,025	0,025	440	6	390	22	410/550	275	22	-	-	-
E320	1.0237	0,20	1,40	0,35	0,025	0,025	-	-	-	-	-	-	-	410	320	19
E355	1.0580	0,22	1,60	0,55	0,025	0,025	540	5	450	22	490/630	355	22	-	-	-
E370	1.0261	0,21	1,60	0,55	0,025	0,025	-	-	-	-	-	-	-	450	370	15
E420	1.0575	0,16	1,70	0,50	0,025	0,025	-	-	-	-	-	-	-	490	420	12

DIN EN 10305 - 2

(Antiga DIN 2393)

Classe do Aço		Composição Química (máx)					Propriedades Mecânicas (Valores Mínimos)											
Nome do Aço	Nº	C%	Mn%	Si%	P%	S%	+C		+LC		+SR			+A		+N		
							LR	AI%	LR	AI%	LR	LE	AI%	LR	AI%	LR	LE	AI%
E155	1.0033	0,11	0,70	0,35	0,025	0,025	400	6	350	10	350	245	18	260	28	270/410	155	28
E195	1.0034	0,15					420	6	370	10	370	260	18	290	28	300/440	195	28
E235	1.0308	0,17	1,20				490	6	440	10	440	325	14	315	25	340/480	235	25
E275	1.0225	0,21	1,40				560	5	510	8	510	375	12	390	22	410/550	275	22
E355	1.0580	0,22	1,60				0,55	640	4	590	6	590	435	10	450	22	490/630	355

Composição Química e Propriedades Mecânicas

DIN 2393 - TUBOS TREFILADOS DE PRECISÃO

Denominação	Aço	Símbolo	Propriedades Mecânicas			Descrição
			LR	LE	Al%	
Tubo Trefilado Duro (Acabamento a Frio)	St 34.2	BK	460	-	6	Nenhum Tratamento Térmico após a última deformação a frio. Por isso os tubos possuem pouca capacidade de deformação.
	St 37.2		490	-	6	
	St 44.2		560	-	5	
	St 52.3		640	-	4	
Tubo Trefilado Macio (Leve Acabamento a Frio)	St 34.2	BKW	410	-	12	Após o último Tratamento Térmico segue uma leve Trefilação de Acabamento (a frio). Quando aplicado um processamento adequado, o tubo deixa conformar dentro de certos limites. Ex.: dobrar, alargar.
	St 37.2		440	-	10	
	St 44.2		510	-	8	
	St 52.3		590	-	6	
Tubo Trefilado com Alívio de Tensão	St 34.2	BKS	410	305	16	Alívio de tensão em atmosfera controlada, após o último passe na Trefila.
	St 37.2		440	325	14	
	St 44.2		510	375	12	
	St 52.3		590	435	10	
Tubo Trefilado Recozido	St 34.2	GBK	300	-	28	Recozido em atmosfera controlada, após o último passe na Trefila.
	St 37.2		315	-	25	
	St 44.2		390	-	21	
	St 52.3		490	-	22	
Tubo Trefilado Normalizado	St 34.2	NBK	310/410	205	28	Normalizado em atmosfera controlada, após o último passe na Trefila.
	St 37.2		340/470	235	25	
	St 44.2		410/540	255	21	
	St 52.3		490/630	355	22	

DIN 2394 - TUBOS DIRETO DE MÁQUINA

Denominação	Aço	Símbolo	Propriedades Mecânicas			Descrição
			LR	LE	Al%	
Direto de Máquina	St 34.2	BKM	330	-	8	Sem Tratamento Térmico.
	St 37.2		390	-	7	
	St 44.2		440	-	6	
	St 52.3		540	-	5	
Recozido	St 34.2	GBK	300	-	28	Recozido em Atmosfera Controlada.
	St 37.2		315	-	25	
	St 44.2		390	-	21	
	St 52.3		490	-	22	
Normalizado	St 34.2	NBK	310/410	205	28	Normalizado em Atmosfera Controlada.
	St 37.2		340/470	235	25	
	St 44.2		410/540	255	21	
	St 52.3		490/630	355	22	

Estado de Fornecimento

DIN EN 10305-3

Denominação	Símbolo		Descrição
Soldado e Calibrado na medida	+CR1	BKM	Sem Tratamento.
	+CR2	BKM	Impróprio para Tratamento Térmico após Calibração a Frio.
Recozido	+A	GBK	Recozido em Atmosfera Controlada.
Normalizado	+N	NBK	Normalizado em Atmosfera Controlada.

DIN EN 10305-2

Denominação	Símbolo		Descrição
Trefilado Duro (Acabamento a Frio)	+C	BK	Sem Tratamento Térmico
Trefilado Macio (Leve Acabamento a Frio)	+LC	BKW	Após o último Tratamento Térmico segue uma leve Trefilação de Acabamento (a frio). Quando aplicado um processamento adequado, o tubo deixa conformar dentro de certos limites. Ex.: curvar, alargar.
Trefilado com Alívio de Tensão	+SR	BKS	Alívio de Tensão em atmosfera controlada, após o último passe na Trefila.
Recozido	+A	GBK	Recozido em atmosfera controlada, após o último passe na Trefila.
Normalizado	+N	NBK	Normalizado em atmosfera controlada, após o último passe na Trefila.

Diferenciais Tecnológicos



Tratamento Químico



Tratamento Térmico



Trefila



Corte a Laser 3D



Corte a Laser



Conformação de Peças Tubulares



Teste Eletromagnético



Prensas



Expansão / Redução



Usinagem de Precisão



Metrologia



Corte, Escovação e Lavação de Peças



DADOS TÉCNICOS

- Procedimento para Cálculo de Peso Teórico
- Fórmulas para Cálculo do Diâmetro de Partida
- Fatores de Conversão para Principais Medidas e Pesos

Procedimento para Cálculo de Peso Teórico

Tubos Redondos

$$\text{Peso (P)} = \frac{e \cdot p \cdot (\varnothing_e - e) \cdot l \cdot p}{1000}$$

Tubos Retangulares / Quadrados

$$\text{Peso (P)} = \frac{2 \cdot e \cdot (L_1 + L_2 - 2 \cdot e) \cdot l \cdot p}{1000}$$

Onde:

$p = 3,141592654$

$\varnothing_e =$ diâmetro externo (mm)

$L_1 =$ lado 1

$e =$ espessura (mm)

$p =$ peso específico do aço (0,00785 kg/mm³)

$L_2 =$ lado 2

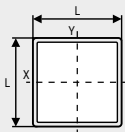
$l =$ comprimento (mm)

IMPORTANTE:

São comuns diferenças entre o peso real (pesado) e teórico (calculado) pelos seguintes motivos:

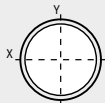
- Variação de espessura da chapa;
- Comportamento do aço/chapa devido aos efeitos inerentes ao processo de conformação do tudo (esticamento/deslocamento);
- Matrizes de partida para obtenção do perfil.

Fórmulas para Cálculo do Diâmetro de Partida



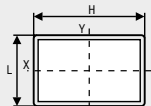
De um perfil quadrado, obter o diâmetro de uma circunferência.

$$L \times 1,273 = \varnothing \text{ tubo}$$



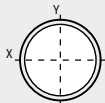
De uma circunferência, obter o lado de um quadrado.

$$\varnothing \text{ tubo} \times 0,785 = L$$



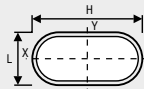
De um perfil retangular, obter o diâmetro de uma circunferência.

$$(L + H) \times 0,635 = \varnothing \text{ tubo}$$



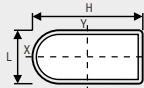
De uma circunferência, com um dos lados definidos, obter um perfil retangular.

$$\begin{aligned} (\varnothing \text{ tubo} \times 1,571) - L &= H \\ (\varnothing \text{ tubo} \times 1,571) - H &= L \end{aligned}$$



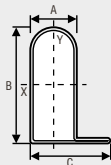
De um perfil oblongo, obter o diâmetro de uma circunferência.

$$0,637 \cdot (H - L) + L = \varnothing \text{ tubo}$$



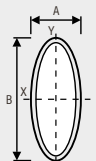
De um perfil oblongar, obter o diâmetro de uma circunferência.

$$(0,637 \times H) + (0,5 \times L) = \varnothing \text{ tubo}$$



De um perfil especial (TL 100), obter o diâmetro de uma circunferência.

$$\left[\left(\frac{2}{\pi} \right) \times (B + C - A - e) \right] + \left(\frac{A}{2} \right) = \varnothing \text{ tubo}$$



De um perfil elíptico, obter o diâmetro de uma circunferência.

$$\sqrt{\frac{(B^2 + A^2)}{2}} = \varnothing \text{ tubo}$$

Fatores de Conversão para Principais Medidas e Pesos

Para transformar as unidades listadas em A para B multiplique pelo fator indicado na coluna A→B;

Para transformar as unidades listadas em B para A multiplique pelo fator indicado na coluna B→A.

A	B	A→B	B→A
Polegada	Centímetro	2,5400	0,3937
Polegada	Milímetro	25,4000	0,03937
Pé	Metro	0,3048	3,2808
Jarda	Metro	0,9144	1,0936
Milha	Quilômetro	1,6093	0,6214
Pol ²	cm ²	6,4516	0,1550
Pé ²	m ²	0,0929	10,7639
Mi ²	km ²	2,5900	0,3861
Pol ³	cm ³	16,3871	0,0610
Pé ³	m ³	0,0283	35,3147
Galão (USA)	Litro	3,7854	0,2642
Galão Imperial	Litro	4,5461	0,2200
Barril	m ³	0,1590	6,2893
Libra	Quilograma	0,4536	2,2046
Ton. curta (2.000lb)	Tonelada	0,9072	1,1023
Ton. longa (2.240lb)	Tonelada	1,0160	0,9842
Onça (avoirdupois)	Gramas	28,3495	0,0353
Onça (troy)	Gramas	31,1035	0,0322
Libra/pol ³	Gramas/cm ³	27,6799	0,0361
Libra/pé ³	Gramas/cm ³	0,0160	62,4280
Pé/minuto	Metro/segundo	0,0051	196,8504
Pé/segundo	km/hora	1,0973	0,9113

A	B	A→B	B→A
Galão/minuto	Litro/segundo	0,0631	15,8503
Megapascal (MPa)	kg/cm ²	9,8100	0,1020
Megapascal (MPa)	kg/mm ²	0,1020	9,8100
Libra ² /pol ²	kg/cm ²	0,0703	14,2233
Libra ² /pé ²	kg/m ²	4,8828	0,2048
Libra ² /pé ²	Quilogrametro	0,1383	7,2307
Horse Power (HP)	Quilowatt	0,7457	1,3410
Cavalo Vapor (CV)	Quilowatt	0,7355	1,3596
BTU/min	Quilowatt	0,0176	56,8690
BTU	Quilocaloria	0,2520	3,9683
BTU	Quilowatt * hora	0,0003	3413,0000
BTU/h pé ² °F/pol	kcal/h m ² °C/m	0,1240	8,0600
BTU/h pé ² °F	kcal/h m ² °C	4,8824	0,2048
BTU/h pé ³	kcal/m ³	9,8991	0,1124
BTU/lb	kcal/kg	0,5556	1,8000
Quilocaloria	Quilowatt hora	0,0012	859,8452
Atmosfera	kg/cm ²	1,0332	0,9678
Bar	Atmosfera	0,9869	1,0133
Bar	Psi	14,5040	0,0689
Metro/minuto	cm/segundo	1,6667	0,6000 ⁻⁴
Dia	Minuto	1440,0000	6,9444 x 10 ⁻⁴
Ano (365 d)	Hora	8765,0000	1,1408 x 10

VALORES

Cliente

Superação

Comprometimento

Respeito

Segurança

Resultado

TUPER S.A.

Avenida Prefeito Ornith Bollmann, 1441 • Bairro Brasília
CEP 89288-900 • São Bento do Sul • SC • Brasil
Tel.: +55 47 3631 5000
tuper@tuper.com.br

www.tuper.com.br