



FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: 234600890

FAX: 234600899

[www.grupojsa.com](http://www.grupojsa.com)

[geral@grupojsa.com](mailto:geral@grupojsa.com)

3750-753 TRAVASSÓ - ÁGUEDA - PORTUGAL



## UTILIZAÇÃO E MONTAGEM DE TUBO INOX

1. Aconselhamos o uso de abraçadeiras de fixação em aço inoxidável, ou em sua substituição deverá usar-se abraçadeiras de plástico. Nunca use em ferro visto que iriam oxidar e com o tempo iriam provocar a corrosão do tubo inox.
2. Cada abraçadeira de inox que comercializamos, quando devidamente montada numa bucha apropriada suporta cerca de 80 Kg.
3. Deverá respeitar a tabela 1-2 de distâncias máximas entre duas abraçadeiras.

TABELA 1-2

DIÂMETRO EXTERIOR EM mm	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE 2 ABRAÇADEIRAS EM mm
Ø12	1200
Ø15	1300
Ø18	1400
Ø22	1500
Ø28	1700
Ø35	1900
Ø42	2100
Ø54	2300

4. Escolha o material apropriado. Se existir uma quantidade de cloro dissolvido na água superior a 200 mg/litro de água deverá utilizar o tubo da qualidade AISI 316, assim como acessórios de Bronze/latão niquelados. A adição de substâncias alcalinas no sistema inibirá a possível corrosão pelo cloro.
5. Use o tubo de qualidade AISI 304 para instalações em geral e o tubo de qualidade AISI 316 para instalações com elevado risco de corrosão. Se a aplicação for perto do mar, ambientes corrosivos (balneários, piscinas, etc.) ou se a água não for tratada (poço ou furo), aconselha-se vivamente o uso do tubo de aço inoxidável qualidade AISI 316. Para acompanhamento da longevidade do tubo deverão ser utilizados materiais com a mesma liga metálica.
6. Os materiais metálicos têm um potencial eléctrico natural dentro de uma solução de água. Se juntarmos metais de diferente potencial eléctrico, o que tiver um potencial menor corrói-se, especialmente se a diferença de superfícies for muito grande. Deve ter em conta que metais vai juntar com o tubo inox, veja a tabela 5-2.
7. Nunca aplique tubo inox, com materiais ferrosos a montante, por exemplo; tubo em ferro galvanizado, caldeiras, depósitos, acessórios em ferro etc., nem use lixívia, ácidos ou outros agentes agressivos na sua limpeza.
8. Pode unir dois tubos de aço inox através de vários géneros de soldadura. Soldadura capilar, soldadura capilar fraca, soldadura capilar forte, soldadura de arco com eléctrodo revestido, soldadura TIG e soldadura química.



FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: 234600890 FAX: 234600899

www.grupojsa.com geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL



## PRESSÕES E TEMPERATURAS

- pressão máxima - 16 bar
- pressão de teste - 40 bar
- temperatura nominal de trabalho - até 95°C
- temperatura máxima - 110°C

## DADOS TÉCNICOS

### COMPOSIÇÃO QUÍMICA

TABELA 2-2

QUALIDADE	COMPOSIÇÃO EM % ≤								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	N	Mo
AISI - 304	≤ 0,07	≤ 1,0	≤ 2,0	≤ 0,045	≤ 0,015	17,0-19,5	8-10,5	≤ 0,11	-----
AISI - 316	≤ 0,07	≤ 1,0	≤ 2,0	≤ 0,045	≤ 0,030	16,5-18,5	10,0-13	≤ 0,11	2-2,5

### PROPRIEDADES MECÂNICAS

TABELA 3-2

QUALIDADE	AISI 304	AISI 316
TENSÃO DE ROTURA	≥ 540; ≤ 750 N/mm <sup>2</sup>	≥ 510; ≤ 680 N/mm <sup>2</sup>
ALONGAMENTO	≥ 45%	≥ 40%

### TABELA DE PESO ( Kg 1 METRO DE TUBO ) E CAUDAL

TABELA 4-2

DIÂMETRO EXTERIOR EM mm	DIÂMETRO INTERIOR EM mm	PESO Kg/m NOMINAL	CAUDAL l/h ( V=0.5 m/s )
Ø12	Ø10.8	0.180	160
Ø15	Ø13.8	0.226	270
Ø18	Ø16.6	0.314	385
Ø22	Ø20.6	0.384	570
Ø28	Ø26.4	0.563	950
Ø35	Ø33	0.872	1500
Ø42	Ø39.8	1.157	2300
Ø54	Ø 51,6	1.613	3750

### POTENCIAL ELÉCTRICO DE ALGUNS MATERIAIS (CORRENTES GALVÂNICAS)

TABELA 5-2

MATERIAL	POTENCIAL NATURAL
AÇO INOXIDÁVEL ( 18Cr - 8 Ni )	- 0.08 V
BRONZE ( Sn 6 - 10 % )	- 0.14 V
LATÃO ( 85 Cu - 15 Zn )	- 0.15 V
COBRE	- 0.17 V
LATÃO ( 60 Cu - 40 Zn )	- 0.27 V
ESTANHO	- 0.46 V
DURALUMÍNIO	- 0.61 V
ALUMÍNIO	- 0.78 V
ZINCO	- 1.07 V



FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: 234600890 FAX: 234600899

[www.grupojsa.com](http://www.grupojsa.com) [geral@grupojsa.com](mailto:geral@grupojsa.com)

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL



## PROPRIEDADES FÍSICAS

TABELA 6-2

<b>CALOR ESPECÍFICO</b>	0,120 Cal /gr °C
<b>CONDUTIVIDADE TÉRMICA</b>	0,039 Cal/cm.s °C
<b>COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA</b>	17,3 (10mm/°C)
<b>RESISTÊNCIA ELÉCTRICA ESPECIFICA</b>	72 $\gamma$ $\Omega$ cm
<b>ABOCARDAMENTO MAX. GARANTIDO</b>	25%

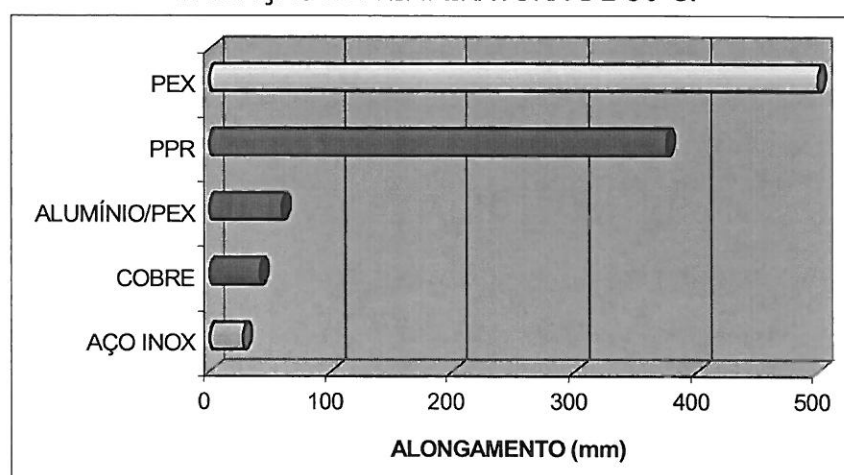
## O TUBO INOX DA PERFILTUBO É CONTROLADO A 100%

Durante a fase de soldadura, devido às elevadas temperaturas que atinge, o tubo ficaria sujeito à oxidação do ar atmosférico, mas ao usarmos gás inerte no interior e exterior do tubo não há a mínima possibilidade de oxidar.

A zona soldada e toda a periferia do tubo, são analisadas de forma contínua durante o processo de fabrico através de um equipamento, que consiste numa sonda e um gerador de correntes (FOUCAULT), o qual está interligado com um sistema de sinalização, que marca qualquer zona defeituosa do tubo.

Como complemento de controlo, o tubo é verificado visualmente por um controlador devidamente habilitado pela PERFILTUBO.

TABELA 7-2: ALONGAMENTO DE TUBOS COM 50M DE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS, COM A VARIAÇÃO DE TEMPERATURA DE 50°C.



DADAS AS ENORMES DIFERENÇAS DE VARIAÇÕES DOS DIVERSOS PRODUTOS, O TÉCNICO PROJECTISTA DEVE TER EM CONTA ESTAS CARACTERÍSTICAS DE MODO A APLICAR O MELHOR PRODUTO EM FUNÇÃO DO TIPO DE INSTALAÇÃO, ASSIM COMO O CANALIZADOR DEVE APLICAR AS RESPECTIVAS FOLGAS NAS PAREDES DE MODO A QUE OS SISTEMAS NÃO SE DANIFIQUEM AQUANDO DAS NORMAIS DILATAÇÕES.



FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.  
 TEL: 234600890 FAX: 234600899

www.grupojsa.com geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL

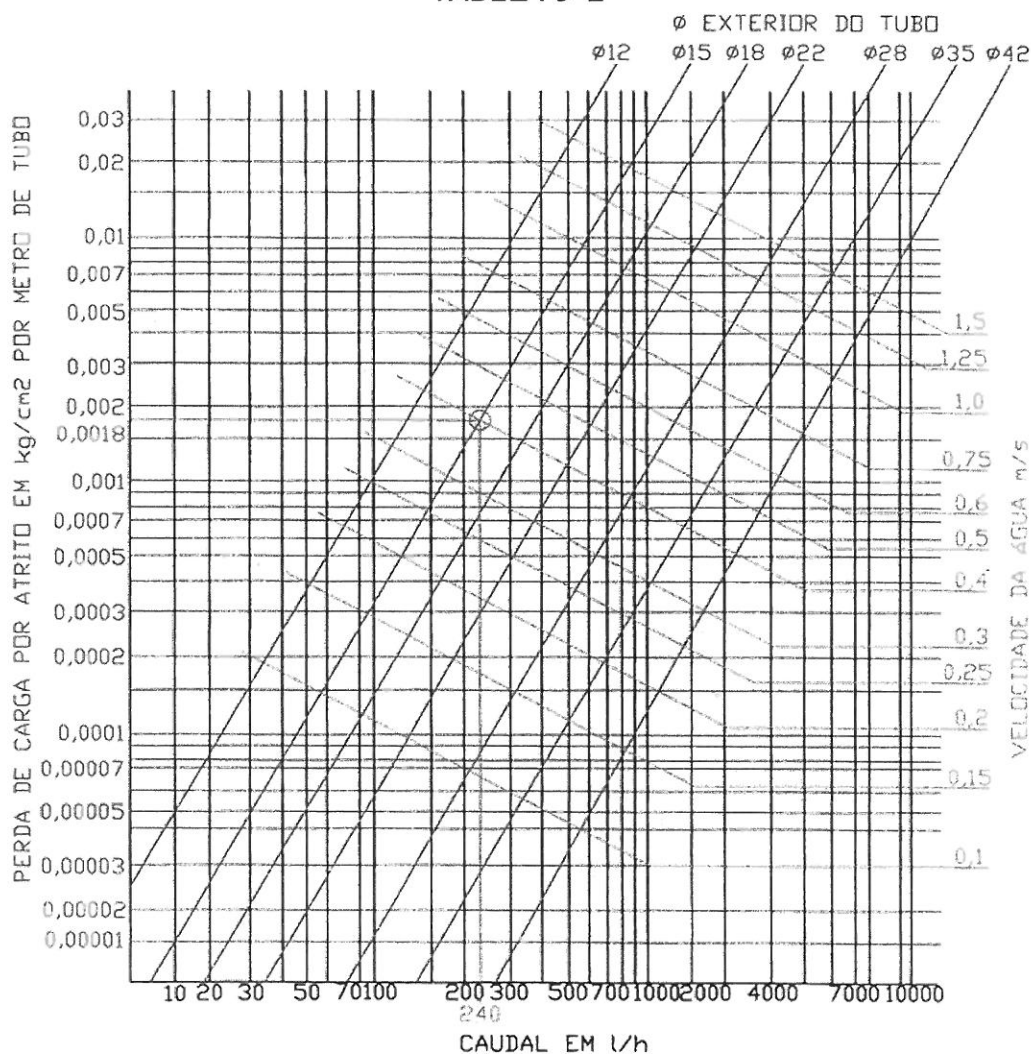
## VALORES APROXIMADOS DE PERDAS DE CARGA DE VÁRIOS ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO.

TABELA 8-2

DESIGNAÇÃO	VALOR DE PERDA DE CARGA
UNIÃO	0,0255 kg/cm <sup>2</sup>
JOELHO SIMPLES	0,204 kg/cm <sup>2</sup>
JOELHO MACHO	0,2244 kg/cm <sup>2</sup>
TÊ SIMPLES	0,1836 kg/cm <sup>2</sup>
TÊ ROSCADO AO CENTRO	0,0816 kg/cm <sup>2</sup>

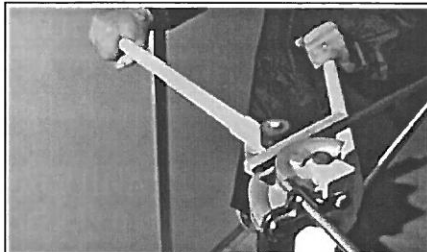
## GRÁFICO DE PERDAS DE CARGA DO TUBO INOX

TABELA 9-2



**EXEMPLO:** NUM TUBO DE Ø15 mm, EM QUE A VELOCIDADE DA ÁGUA SEJA DE 0,4 m/s O CAUDAL SERÁ SENSIVELMENTE DE 240 l/h E O VALOR DE PERDA DE CARGA APROXIMADAMENTE DE 0,0018 kg/cm<sup>2</sup> POR METRO DE TUBO, IGUAL A 0,018 kg/cm<sup>2</sup> EM 10 m E 0,18 kg/cm<sup>2</sup> EM 100 m.

## INSTRUÇÕES DE CONCEPÇÃO DE UMA CURVA SEGUIDA DE UM ACESSÓRIO



**1. SE PRETENDE UMA CURVA COM UM RAIOS MAIS PEQUENO USE A MÁQUINA, SE O RAIOS FOR MAIOR USE ENTÃO A MOLA.**

SE USAR A MÁQUINA, CERTIFIQUE-SE QUE ESTÁ A USAR A GUIA DE ALUMINIO ADEQUADA.



NO CASO DE USAR A MOLA, DEVERÁ EXECUTAR A CURVA PROGRESSIVAMENTE, DESLOCANDO LIGEIRAMENTE O JOELHO PARA A ESQUERDA E PARA A DIREITA ALTERNADAMENTE, DE FORMA QUE A CURVA FIQUE O MAIS UNIFORME POSSÍVEL.



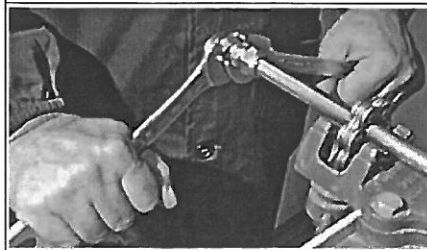
**2. FIXE BEM O TUBO Á BANCADA, DE SEGUIDA APLIQUE O CORTA TUBO E EXECUTE ROTAÇÕES EM TORNO DO SEU EIXO, APERTANDO CERCA DE ¼ DE VOLTA AO FIM DE CADA 2 ROTAÇÕES, EXECUTE ESTA OPERAÇÃO ATÉ O TUBO SE SEPARAR.**



**3. INTRODUZA A PORCA, SEGUIDA DO BICONE.**



**4. INTRODUZA O ACESSÓRIO, CERTIFICANDO-SE QUE O TUBO FICOU ENCOSTADO NO BATENTE DO RESPECTIVO ACESSÓRIO.**



**5. APORTE O ACESSÓRIO E A PORCA. O APERTO SÓ ESTARÁ FINALIZADO, QUANDO PROVOCAR UM PEQUENO VINCO NO TUBO.**



FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.  
 TEL: 234600890 FAX: 234600899

www.grupojsa.com geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL

### TABELA DO PESO TEÓRICO Kg/m

Diâmetro (mm)	Parede (mm)												
	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5	2,6	3,0	
12	0,144	0,180	0,211	0,224	0,292	-	0,324	0,432	0,500	-	-	-	
14	0,176	0,201	-	0,264	0,350	-	0,384	0,470	0,601	-	-	-	
15	0,182	0,226	-	0,298	0,37	-	0,414	0,507	0,651	-	-	-	
16	0,194	0,231	-	0,304	0,400	-	0,445	0,545	0,701	-	-	-	
17,2 3/8"	0,209	0,249	-	0,328	0,41	-	0,480	0,589	0,761	-	-	-	
18	0,219	0,261	0,314	0,358	0,448	-	0,505	0,620	0,801	-	-	-	
18,1	-	-	-	0,362	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	0,452	-	0,536	0,659	0,854	-	-	-	
20	0,244	0,291	0,351	0,385	0,500	-	0,565	0,738	0,901	-	-	-	
20,1	-	-	-	0,394	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	-	-	-	-	0,501	-	-	-	-	-	-	-	
21,3 1/2"	-	-	-	0,410	0,508	-	0,629	0,743	0,967	1,176	1,310	-	
21,5	-	0,320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	-	-	0,384	0,424	0,548	-	0,625	0,770	1,002	-	-	-	
23	-	-	-	0,444	0,551	-	0,655	0,807	1,051	-	-	-	
25	0,314	-	-	0,485	0,624	-	0,715	0,930	1,152	-	-	-	
26	-	-	-	-	0,745	-	-	-	-	-	-	-	
26,9 3/4"	-	-	-	-	0,648	-	0,802	0,953	1,247	1,527	1,674	-	
28	-	-	-	0,563	0,700	-	0,835	1,038	1,302	-	-	-	
30	-	-	-	-	0,726	-	0,865	1,070	1,402	-	-	-	
31	-	-	-	-	0,764	-	-	-	-	-	-	-	
32	-	-	-	-	0,776	-	0,925	1,146	1,502	-	-	-	
33	-	-	-	-	0,809	-	0,955	1,183	1,552	-	-	-	
33,7 1"	-	-	-	-	0,818	-	1,003	1,209	1,588	-	2,122	2,305	
35	0,440	0,527	0,614	0,700	0,872	-	1,042	1,295	1,709	2,035	-	2,513	
38	0,478	0,572	0,666	0,760	0,947	-	1,132	1,408	1,860	2,303	-	2,738	
38,1	-	-	-	-	0,943	-	-	-	-	-	-	-	
40	-	-	-	-	0,977	-	1,665	1,446	1,903	-	-	-	
42	-	-	-	-	1,026	1,157	1,262	1,520	2,002	-	-	-	
42,4 1 1/4"	-	-	-	-	-	-	1,237	1,535	2,033	-	-	-	
45	-	-	-	-	1,101	-	1,315	1,633	2,152	-	-	-	
48.3 1 1/2"	-	-	-	-	-	-	-	1,757	2,319	2,865	2,975	3,401	
50	-	-	-	-	1,227	-	1,466	1,822	2,404	-	-	3,531	
50,8	-	-	-	-	1,246	-	1,517	1,890	2,443	-	-	3,591	
51	-	-	-	-	1,252	-	1,496	1,859	2,454	3,036	-	3,606	
52	-	-	-	-	1,277	-	1,526	1,897	2,504	3,099	-	3,681	
54	0,678	0,813	0,947	1,081	1,348	-	1,613	2,016	2,604	3,224	-	4,057	
57	-	-	-	-	1,402	-	1,677	2,085	2,754	3,412	-	4,057	
57,1	-	-	-	-	-	-	1,709	2,130	-	-	-	-	
60,3 2"	-	-	-	-	1,485	-	1,776	2,209	2,920	3,618	3,757	4,304	
63,5	-	-	-	-	1,565	-	1,901	2,370	3,080	3,819	-	4,545	
70	-	-	-	-	1,728	-	2,067	2,573	3,405	4,226	-	5,033	
73	-	-	-	-	-	-	2,157	2,686	3,556	4,413	-	5,258	
76,1	-	-	-	-	1,904	-	2,280	2,844	3,776	-	-	-	

Medidas em Stock

- Medidas por Consulta



FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.  
 TEL: 234600890 FAX: 234600899

www.grupojsa.com geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL



### TABELA PESO TEÓRICO Kg/m

Medida (mm)	Parede (mm)					
	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
12 x 12	0,358	0,415	0,508	-	-	-
15 x 15	0,453	0,538	0,661	-	-	-
16 x 16	0,485	0,576	0,709	-	-	-
20 x 20	0,636	0,758	0,938	1,235	1,524	-
25 x 25	0,788	0,941	1,176	1,538	1,903	-
30 x 30	0,944	1,128	1,404	1,849	-	-
35 x 35	1,091	1,303	1,618	2,132	2,629	3,118
40 x 40	1,268	1,517	1,890	2,512	3,118	3,706
45 x 45	1,410	1,686	2,097	2,770	3,433	4,081
50 x 50	1,592	1,901	2,370	3,152	3,925	4,686
60 x 60	1,904	2,280	2,844	3,776	4,722	5,643

**TUBO QUADRADO**  
 Peso Teórico  
 Kg/metro  
 DIN 2395

Medida (mm)	Parede (mm)					
	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
20 x 10	0,453	0,538	0,661	-	-	-
20 x 15	0,533	0,634	0,781	-	-	-
25 x 15	0,613	0,729	0,900	-	-	-
30 x 10	0,613	0,729	0,900	-	-	-
30 x 15	0,708	0,845	1,050	-	-	-
30 x 20	0,788	0,941	1,176	1,494	-	-
35 x 20	0,852	1,017	1,259	1,654	-	-
40 x 15	0,852	1,017	1,259	1,654	-	-
40 x 20	0,944	1,128	1,404	1,813	-	-
40 x 30	1,091	1,303	1,618	2,132	2,661	3,156
50 x 20	1,091	1,303	1,618	2,132	-	-
50 x 25	1,188	1,420	1,770	2,359	2,929	3,491
50 x 30	1,251	1,495	1,857	2,451	-	-
50 x 40	-	1,686	2,097	2,770	3,412	4,081
60 x 20	-	1,495	1,857	2,451	-	-
60 x 30	1,428	1,709	2,130	2,824	3,517	4,196
60 x 40	-	1,878	2,336	3,089	3,819	4,559
80 x 40	-	2,261	2,814	3,727	4,600	5,516
80 x 60	-	-	3,293	4,365	5,408	6,473

Medidas em Stock

- Medidas por Consulta



FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.  
TEL: 234600890 FAX: 234600899

[www.grupojsa.com](http://www.grupojsa.com) [geral@grupojsa.com](mailto:geral@grupojsa.com)

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL



## ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO TUBO DE AÇO INOXIDÁVEL

- 1. FÁCIL DE TRABALHAR** – Devido às reduzidas espessuras da parede, é fácil de cortar, dobrar e transportar.
- 2. O AÇO INOXIDÁVEL É UM MATERIAL HIGIÉNICO** – O aço inox é considerado o material mais higiénico, inclusive é utilizado para fabrico de material de cirurgia.
- 3. GRANDE RESISTÊNCIA A CHOQUES** – A construção civil é sempre propensa a choques. O tubo inox é 2 vezes mais resistente que o tubo de aço normal e 3 vezes mais resistente que o tubo de cobre.
- 4. PERDAS MÍNIMAS DE CARGA** – Devido à sua superfície interna completamente lisa, oferece uma resistência mínima à passagem dos fluidos, podendo-se atingir velocidades de fluido mais elevadas para a mesma pressão. Com o nosso processo de fabrico podemos atingir cerca de 0,03 microns de rugosidade.
- 5. NÃO ESTÁ SUJEITO À OXIDAÇÃO** – Quando aplicado nas condições correctas, indicadas no capítulo " utilização e montagem do tubo inox".
- 6. NÃO NECESSITA DE ACABAMENTO DE SUPERFÍCIE** – Devido ao seu aspecto o tubo inox é muitas vezes colocado fora das paredes, não necessitando de qualquer pintura ou tratamento.
- 7. É RESISTENTE À EROÇÃO DOS FLUIDOS** – O aço inoxidável é resistente, à erosão provocada pela passagem dos fluidos.
- 8. MENOR COEFICIENTE DE DILATAÇÃO** – O tubo de aço inox, de todos os materiais usados em tubagens para canalizações, é o que menos dilata com a variação de temperatura, (cerca de 18 vezes menos que o tubo pex).
- 9. NÃO HÁ A POSSIBILIDADE DE INCRUSTAÇÕES** – Devido às paredes internas do tubo de aço inox, serem perfeitamente lisas é impossível existirem incrustações.
- 10. LONGA ESPERANÇA DE VIDA** – Em utilização dentro dos parâmetros que aconselhamos, tem uma vida superior a 50 anos.