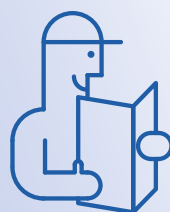


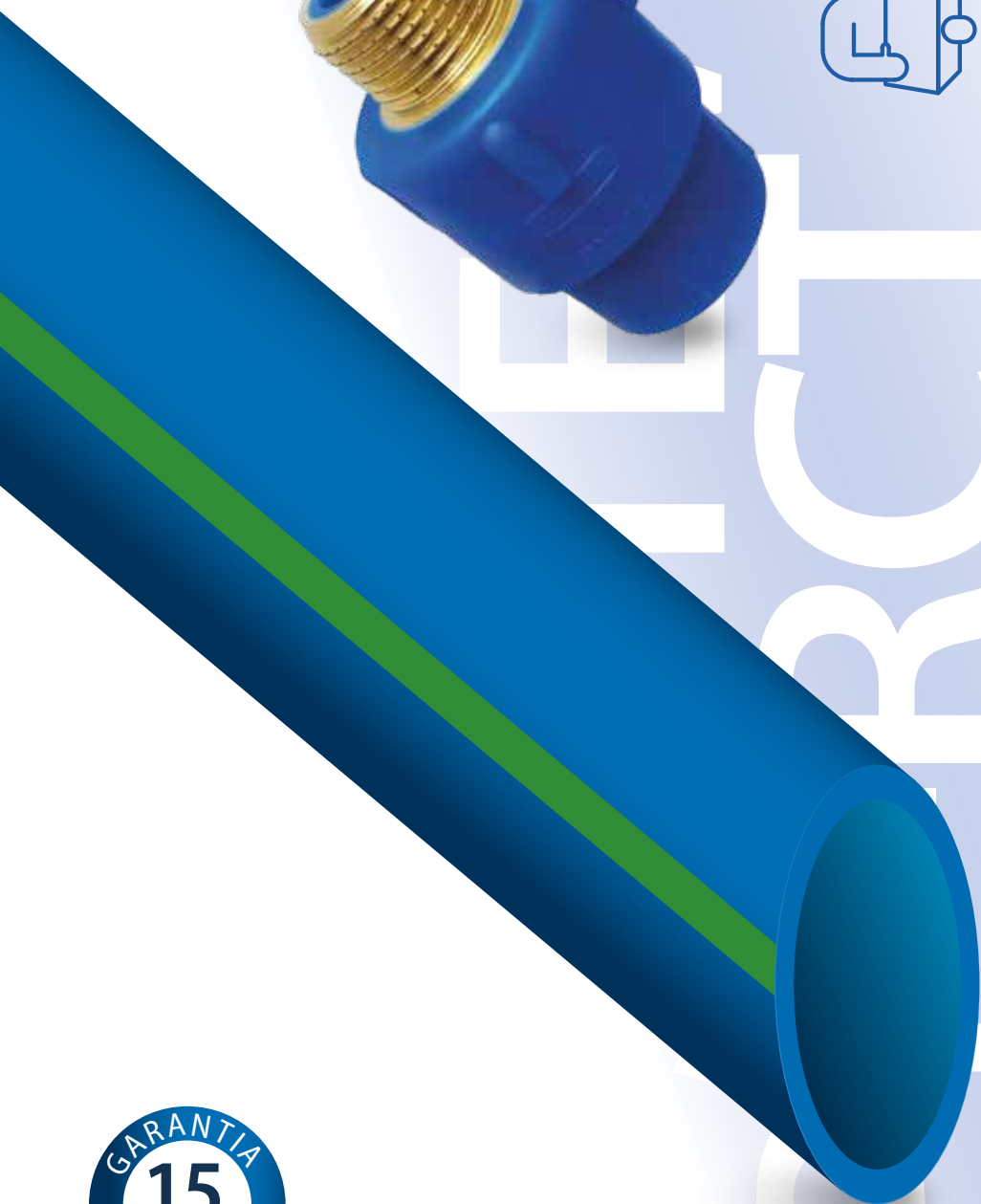


# SISTEMA PP-RCT

*PP-RCT SYSTEM*



**MANUAL TÉCNICO  
TECHNICAL MANUAL**



Fundada em 1989, a COPRAX S.A. é uma empresa com mais de 35 anos de experiência na produção e comercialização de tubagens e sistemas inovadores para o transporte de água quente e fria sob pressão.

Fomos uma das empresas pioneiras na Península Ibérica na produção de tubagens em PP-R polipropileno copolimero random e, em 1998, estivemos na linha da frente a introduzir o sistema multicamada em Portugal, reafirmando o nosso compromisso com inovação e qualidade. Com uma posição destacada no mercado nacional, expandimos rapidamente as nossas operações para países de língua portuguesa e, posteriormente, para mercados globais.

Atualmente, a COPRAX S.A. é uma empresa certificada de acordo com as normas internacionais ISO 9001 e ISO 14001, oferecendo soluções técnicas de alta qualidade, incluindo tubagens em polipropileno, multicamada e outros sistemas inovadores. Nosso diferencial reside no aconselhamento técnico-comercial, sustentado por um know-how acumulado ao longo de mais de três décadas assim como na capacidade de resposta alicerçada no robusto stock que dispomos. Este conhecimento é amplamente valorizado pelos nossos clientes, sejam eles dos setores doméstico, terciário ou industrial. Fornecemos tubagens adaptadas para diversas aplicações, como redes sanitárias, aquecimento, climatização, sistemas de água comprimida, entre outros.

Na COPRAX S.A., inovação, qualidade e confiança são os pilares que nos impulsionam a servir o mercado com excelência e visão global.

*Founded in 1989, COPRAX S.A. is a company with over 35 years' experience in the production and marketing of innovative pipes and systems for transporting hot and cold water under pressure.*

*We were one of the pioneering companies in the Iberian Peninsula in the production of PP-R random copolymer polypropylene pipes and, in 1998, we were at the forefront of introducing the multilayer system in Portugal, reaffirming our commitment to innovation and quality. With an outstanding position in the domestic market, we quickly expanded our operations to Portuguese-speaking countries and then to global markets.*

*Today, COPRAX S.A. is a company certified in accordance with international standards ISO 9001 and ISO 14001, offering high-quality technical solutions, including polypropylene pipes, multilayer pipes and other innovative systems. Our differential lies in our technical and commercial advice, supported by know-how accumulated over more than three decades, as well as in our ability to respond, based on our robust stock. This knowledge is highly valued by our customers, whether they are in the domestic, tertiary or industrial sectors. We supply pipes adapted for various applications, such as sanitary networks, heating, air conditioning and compressed water systems, among others.*

*At COPRAX S.A., innovation, quality and trust are the pillars that drive us to serve the market with excellence and a global vision.*



## 01 | SISTEMA PP-RCT

PP-RCT SYSTEM

- 04 Vantagens Adicionais/Campos de Aplicação Adicional Advantages/Applications Fields
- 05 Características técnicas do PP-RCT Technical features of PP-RCT
- 07 Evolução do COPRAX PP-R para COPRAX PP-RCT Evolution from PP-R COPRAX to PP-RCT COPRAX
- 08 Matéria-Prima PP-RCT The PP-RCT Raw Material
- 10 Matéria-Prima com mais performance Raw Material with more performance
- 12 Etiqueta/Embalagens Label/New design packaging

## 02 | GAMA DE TUBAGENS

PIPE RANGE

- 14 COPRAX COPRAX Fibra

## 03 | TÉCNICAS DE LIGAÇÃO

CONNECTION TECHNIQUES

- 17 Termofusão Thermofusion
- 23 Ligações mecânicas Mechanical connections
- 25 Resistência química do PP-R/CT Chemical resistance of PP-R/CT

## 04 | PRINCÍPIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS

PRINCIPLES OF PIPE DIMENSIONING

- 37 Curvas de regressão Regression curves
- 38 Série e SDR Serie and SDR
- 39 Seleção da série das tubagens Pipe serie connection
- 40 Classes de aplicação Application classes

## 05 | BOAS PRÁTICAS DE INSTALAÇÕES

GOOD INSTALLATION PRACTICES

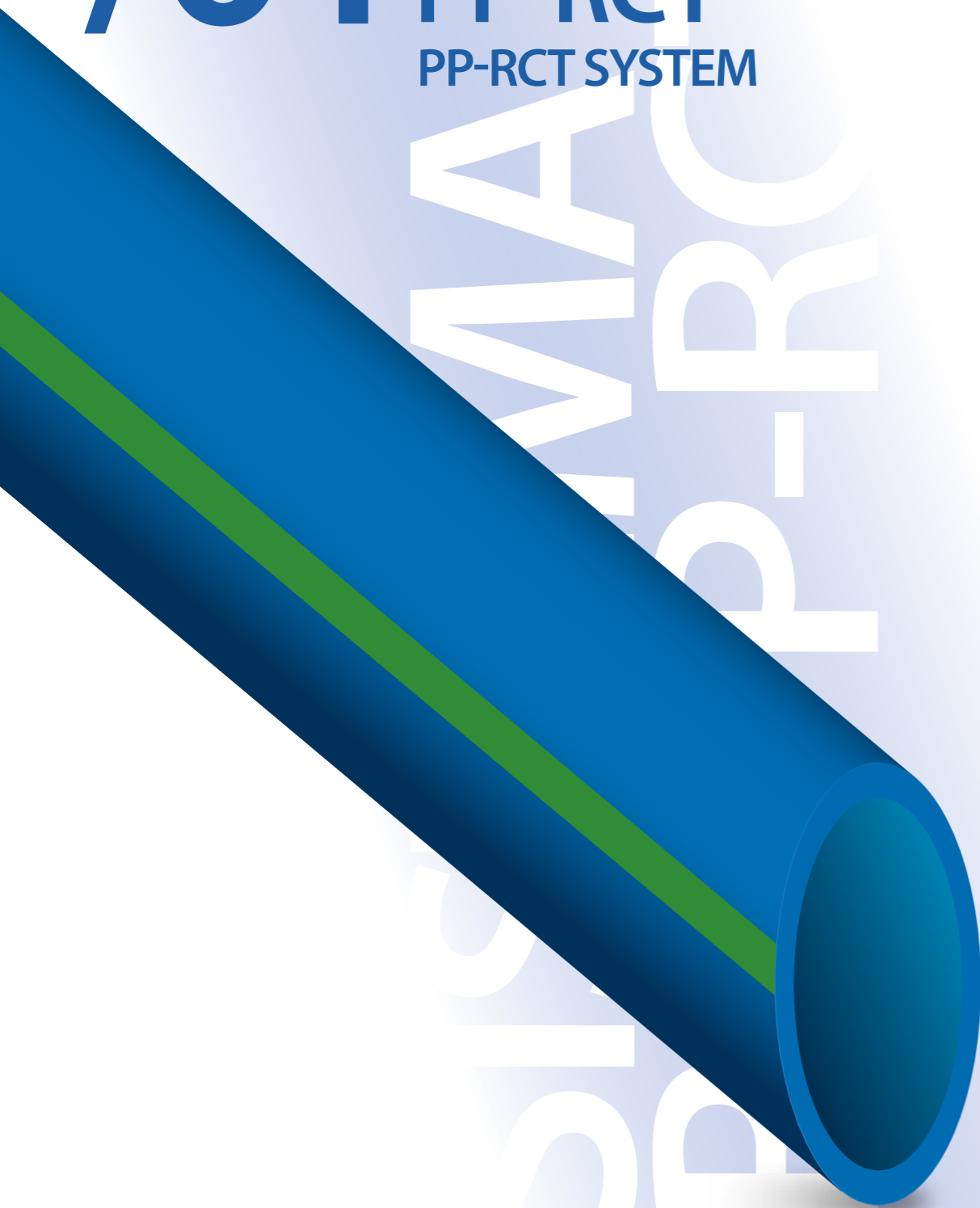
- 42 Princípios de instalação Installation principles
- 44 Pontos de fixação Fixing points
- 46 Braço dilatante Expansion arm
- 47 Liras de dilatação Expansion loop

## 06 | MANUSEAMENTO DO MATERIAL

MATERIAL HANDLING

- 49 Comportamentos de recomendação Recommended behaviours

# /01 SISTEMA PP-RCT PP-RCT SYSTEM



## /01 SISTEMA PP-RCT PP-RCT SYSTEM

### COPRAX PP-RCT

O sistema COPRAX PP-RCT é um sistema de polipropileno copolímero random (PP-RCT) constituído por tubos e acessórios. Este sistema é caracterizado pela elevada resistência à pressão temperatura ao longo da sua vida útil.

A ligação é conseguida com recurso à fusão térmica conferindo-lhe uma inquestionável fiabilidade. É um sistema polivalente e versátil para o transporte de água e outros fluídos. É utilizado para o transporte de água quente e fria sob pressão em edifícios habitacionais, comerciais e industriais.

As principais aplicações estão relacionadas com instalações sanitárias, de climatização e aquecimento central.

### COPRAX FIBRA PP-RCT

O Coprax Fibra é uma tubagem constituída pela extrusão de três camadas de dois materiais distintos. Este produto é o resultado da incorporação de uma camada reforçada de fibra de vidro entre duas de polipropileno copolímero random.

A grande vantagem deste produto está relacionada com a reduzida dilatação quando comparada com outras tubagens de PP-RCT, o que permite ao instalador reduzir significativamente os pontos de fixação da instalação. No entanto, recomendamos que sejam seguidas as recomendações relativamente as distâncias entre os pontos de fixação que se encontram presentes neste manual.

Os acessórios utilizados com a tubagem Coprax Fibra PP-RCT são os mesmos que os utilizados com a tubagem monocamada PP-RCT.

*The COPRAX PP-RCT system is a random copolymer polypropylene system (PP-RCT) consisting of pipes and fittings. This system is characterized by high resistance to pressure and temperature throughout its service life.*

*The connection is made using thermal fusion, giving it unquestionable reliability. It is a versatile system for transporting water and other fluids. It is used to transport hot and cold water under pressure in residential, commercial and industrial buildings.*

*The main applications are related to sanitary installations, air conditioning and central heating.*

*Coprax Fibra is a pipe made by extruding three layers of two different materials. This product is the result of incorporating a reinforced layer of glass fiber between two of random copolymer polypropylene.*

*The great advantage of this product is its reduced expansion compared to other PP-RCT pipes, which allows the installer to significantly reduce the installation's fixing points. However, we recommend that you follow the recommendations regarding the distances between the fixing points in this manual.*

*The fittings used with Coprax Fibre PP-RCT piping are the same as those used with PP-RCT monolayer piping.*

## VANTAGENS ADICIONAIS - COPRAX PP-RCT

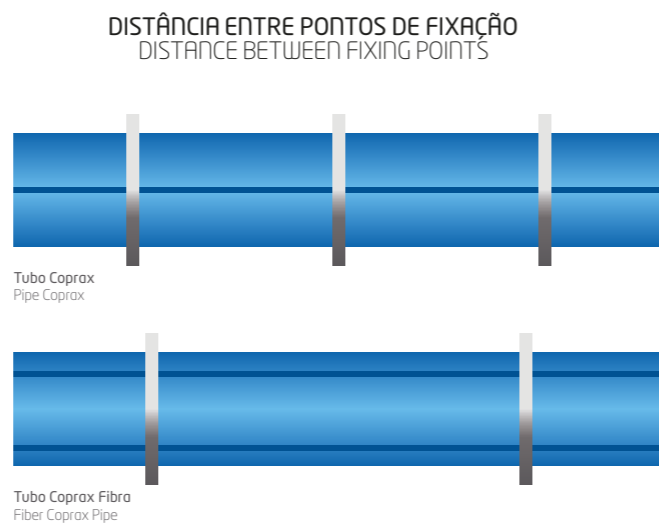
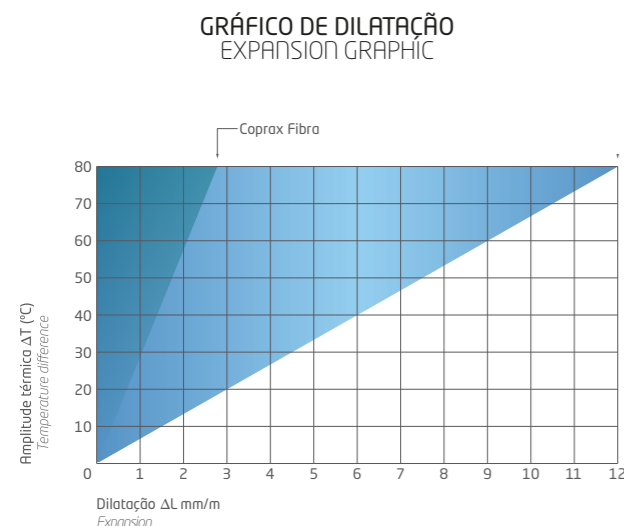
### ADDITIONAL ADVANTAGES - COPRAX PP-RCT

Para além das vantagens que estas tubagens possuem por se tratarem de tubagens de PP-RCT, a camada de fibra de vidro acrescenta ainda as seguintes vantagens:

- x Redução da dilatação em cerca de 75% quando comparado com a tradicional tubagem de PP-RCT
- x Fácil instalação
- x Maior distância entre os pontos de fixação

*In addition to the advantages that these pipes have because they are PP-RCT pipes, the fiberglass layer also adds the following advantages:*

- x Reduction in expansion by around 75% when compared to traditional PP-RCT piping.*
- x Easy installation*
- x Greater distance between fixing points*



## CAMPOS DE APLICAÇÃO

### APPLICATION FIELDS

O sistema COPRAX PP-RCT, devido a todas as características enumeradas anteriormente, pode ser usado em diersas situações, tais como:

- x Instalações sanitários de água quente e fria
- x Instalações de aquecimento central
- x Instalações de colunas montantes
- x Instalações na industria naval
- x Instalações de ar comprimido
- x Sistemas de refrigeração
- x Sistemas para transporte de fluidos industriais
- x Sistemas para transporte de água termal ou salina
- x Sistemas de aproveitamento de águas pluviais

*The COPRAX PP-RCT system, due to all the characteristics listed above, can be used in a variety of situations, such as:*

- x Hot and cold water sanitary installations*
- x Central heating installations*
- x Upright column installations*
- x Installations in the shipbuilding industry*
- x Compressed air installations*
- x Refrigeration systems*
- x Systems for transporting industrial fluids*
- x Systems for transporting thermal or saline water*
- x Rainwater utilization systems*

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PP-RCT

### TECHNICAL FEATURES OF PP-RCT

PROPRIEDADES PROPERTIES	NORMA STANDARD	VALOR VALUE	UNIDADE UNIT
<b>FÍSICAS PHYSICAL</b>			
Densidade Density	ISO 1183	0,897	g/cm <sup>3</sup>
<b>Índice de fluidez (MFR) Melt flow rate (MFR)</b>			
230°C / 2,16 kg		0,3	g/10min
190°C / 5 kg		0,5	g/10min
230°C / 5 kg		1,3	g/10min
<b>MECÂNICAS MECHANICAL</b>			
Módulo de tensão (23° C, v=1mm/min, Secante) Tensile Modulus (23° C, v=1mm/min, Secant)	ISO 527-1, -2	850	MPa
Módulo de tensão no limite de escoamento (23° C, v=50mm/min, Secante) Tensile Stress at Yield (23° C, v=50mm/min, Secant)	ISO 527-1, -2	24	MPa
Tensão no limite de escoamento (23° C, v=50mm/min, Secante) Tensile Strain at Yield (23° C, v=50mm/min, Secant)	ISO 527-1, -2	13	%
Classificação MRS MRS Classification	ISO 9080	12,5	MPa
<b>IMPACTO IMPACT</b>			
Teste de impacto Charpy Charpy impact test ISO 179			
-20°C		2,7	kJ/m <sup>2</sup>
23°C		89	kJ/m <sup>2</sup>
0°C		12	kJ/m <sup>2</sup>
<b>DUREZA HARDNESS</b>			
Dureza de indentação por esfera (H 132/30) Ball indentation hardness (H 132/30)	ISO 2039-1	45	MPa
<b>TEMPERATURA TEMPERATURE</b>			
Temperatura de amolecimento Vicat (VST/A/50 K/h (10N)) Vicat softening temperature (VST/A/50 K/h (10N))	ISO 306	132	°C
Temperatura de fusão Melting temperature	DSC	139	°C

## COPRAX PP-RCT

O COPRAX PP-RCT espelha a evolução da aplicação das inais recentes tecnologias em tubagens de PP-RCT para o transporte de fluidos quentes e frios sob pressão.

O COPRAX PP-RCT é um sistema de fusão térmica, sendo o tubo e o acessório fundidas, tornando assim a zona de ligação extremamente fiável e duradoura.

A melhoria de performance da COPRAX PP-RCT reside no recurso de uma matéria-prima tecnologicamente avançada e de superiores prestações, o PP-RCT. (nomendatura de acordo com EN ISO 1043-1:2001)

Esta melhoria permite obter um sistema com melhor performance, mais eficiente, com maior durabilidade e com coeficientes de segurança mais elevados.

*COPRAX PP-RCT reflects the evolution in the application of the latest technologies in PP-RCT pipes for transporting hot and cold fluids under pressure.*

*COPRAX PP-RCT is a thermal fusion system, with the pipe and the fitting being fused together, thus making the connection area the connection area extremely reliable and durable.*

*The performance improvement of COPRAX PP-RCT lies in the a technologically advanced raw material with superior raw material, PP-RCT. (name according to EN ISO 1043-1:2001)*

*This improvement makes it possible to obtain a system with better performance, more efficiency, greater durability and higher safety coefficients.*



## DE BOM, A EXCELENTE!

+ RESISTENTE  
+ ECOLÓGICO  
+ GARANTIA



Revestimento plástico da liga metálica protegendo da corrosão e aumentando a durabilidade.

## A EVOLUÇÃO DO COPRAX!

### THE EVOLUTION OF COPRAX!

Utilizando uma matéria prima de qualidade superior produzimos e apresentamos a evolução do Coprax. Num contexto de exigência produzimos o sistema **Coprax PP-RCT** de acordo com a norma internacional ISO 15874 obtendo uma solução com **maior performance** e com **maior resistência à pressão e temperatura** ao longo do tempo.

**Os acessórios em PP-RCT** também apresentam melhorias e as **ligas metálicas não niqueladas** tornam o sistema **mais ecológico e amigo do ambiente!**

## COPRAX + FUTURO

### COPRAX + FUTURE

**MAIS DURABILIDADE COM COPRAX PP-RCT!** Efetivamente, quanto mais exigente as condições de pressão e temperatura, mais evidente se torna a **melhoria e desempenho do Coprax PP-RCT.**

*Using top quality raw materials, we produce and present the evolution of Coprax. In a demanding context, we have produced the Coprax PP-RCT system in accordance with international standard ISO 15874, obtaining a solution with greater performance and greater resistance to pressure and temperature over time.*

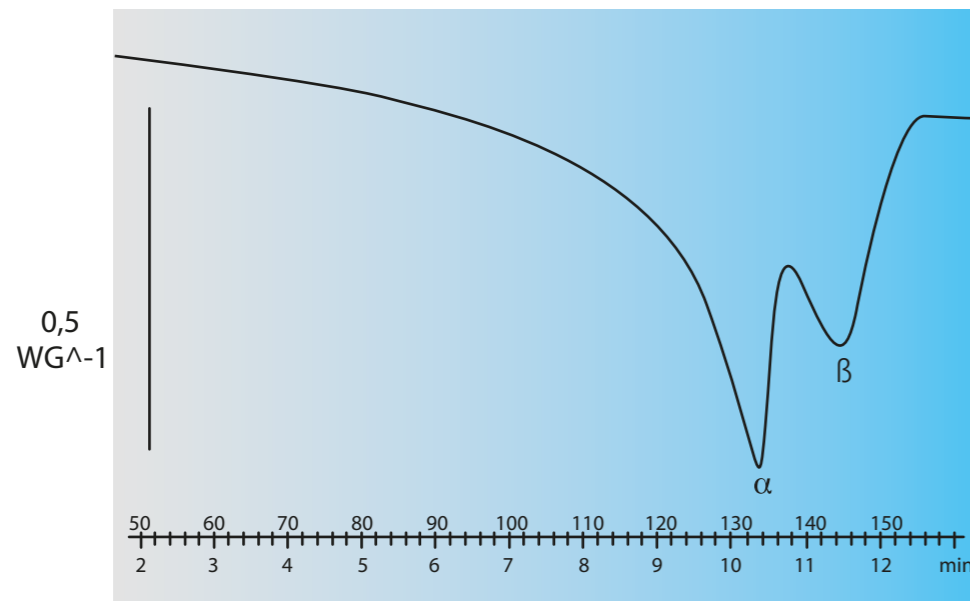
*The PP-RCT accessories have also been improved and the non-nickel-plated metal alloys make the system more ecological and environmentally friendly!*

*MORE DURABILITY WITH COPRAX PP-RCT! In fact, the more demanding the pressure and temperature conditions, the more evident the improvement and performance of Coprax PP-RCT becomes.*

**A MATÉRIA-PRIMA PP-RCT**  
THE PP-RCT RAW MATERIAL

O PP-RCT possui uma refinada estrutura cristalina, conseguida com recurso a uma tecnologia de polimerização ultramoderna. Promovendo uma dupla ligação molecular, conferimos ao PP-RCT um desempenho significativamente superior ao PP-R, material tradicionalmente utilizado.

*PP-RCT has a refined crystalline structure, achieved using ultra-modern polymerization technology. By promoting a double molecular bond, we give PP-RCT a significantly higher performance than PP-R, the material traditionally used.*



A Curva DSC do PP-RCT, onde é visível a nucleação β

O PP-RCT possui duas ligações moleculares (α e β), que lhe conferem uma resistência extra comparativamente a COPRAX PP-R que só possui uma ligação α.

*PP-RCT has two molecular bonds (α and β), which give it extra strength compared to COPRAX PP-R, which only has one α bond.*

Aproveitando o incremento de desempenho do PP-RCT, surgiu o COPRAX PP-RCT. Um produto com menor espessura que o tradicional PP-R, logo com uma maior capacidade hidráulica.

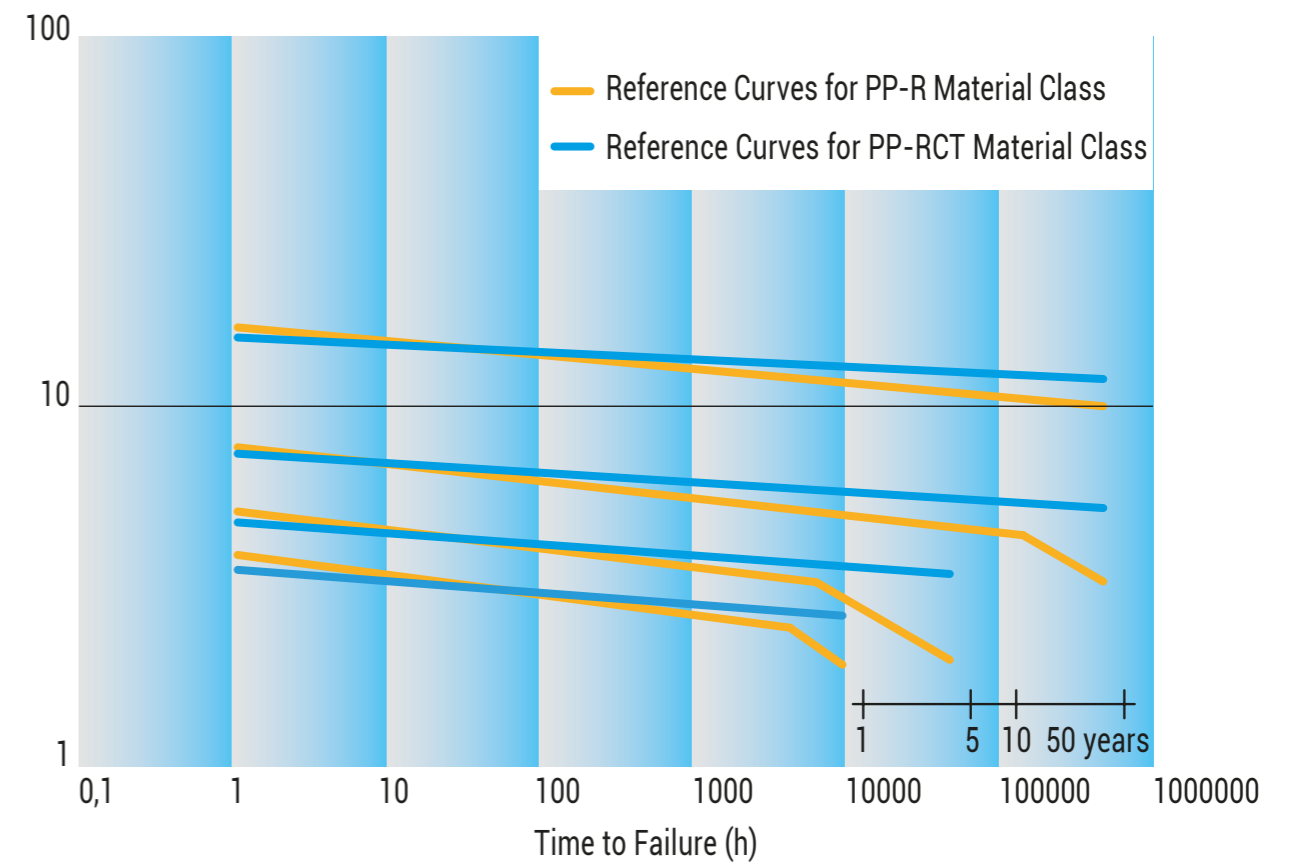
*Taking advantage of the increased performance of PP-RCT, COPRAX PP-RCT was created. This product is thinner than traditional PP-R and therefore has greater hydraulic capacity.*

Da análise do gráfico seguinte, constata-se que o PP-RCT é um inovador polipropileno, com excepcionais performances em termos de resistência à pressão e temperatura a longo prazo.

*The following graph shows that PP-RCT is an innovative polypropylene with exceptional performance in terms of long-term resistance to pressure and temperature.*

Efetivamente, quanto mais exigente as condições de pressão e temperatura, mais evidente a melhoria de performance.

*In fact, the more demanding the pressure and temperature conditions, the more evident the improvement in performance.*



Comparação das curvas de regressão dos dois materiais, PP-R e PP-RCT

O quadro que se segue quantifica pontos específicos das curvas de regressão de ambos os materiais, bem como o incremento de resistência do PP-RCT.

The following table quantifies specific points on the regression curves for both materials, as well as the increase in strength of PP-RCT.

(°C) (°C)	(ANOS) (YEARS)	S 3,2		S 2,5	
		COPRAX PP-R	COPRAX PP-RCT	COPRAX PP-R	COPRAX PP-RCT
20	10	21,7	25,1	27,3	31,6
20	25	21,1	24,7	26,5	31,1
20	50	20,4	24,3	25,7	30,6
40	10	15,6	18,6	19,6	23,4
40	25	15,0	18,2	18,8	23,0
40	50	14,5	18,0	18,3	22,6
60	10	11,0	13,4	13,8	16,9
60	25	10,5	13,1	13,3	16,5
60	50	10,1	12,9	12,7	16,2
70	10	9,3	11,3	11,7	14,2
70	25	8,0	11,0	10,1	13,8
70	50	6,7	10,8	8,5	13,6
80	10	6,3	9,4	8,0	11,8
80	25	5,1	9,1	6,4	11,5
95	5	4,0	7,1	5,0	9,0

## MATÉRIA-PRIMA COM MAIS PERFORMANCE

RAW MATERIAL WITH MORE PERFORMANCE

Em virtude das excepcionais propriedades mecânicas do PP-RCT, matéria-prima utilizada na produção do sistema COPRAX PP-RCT, as tubagens deste sistema apresentam espessuras inferiores às do sistema PP-R standard.

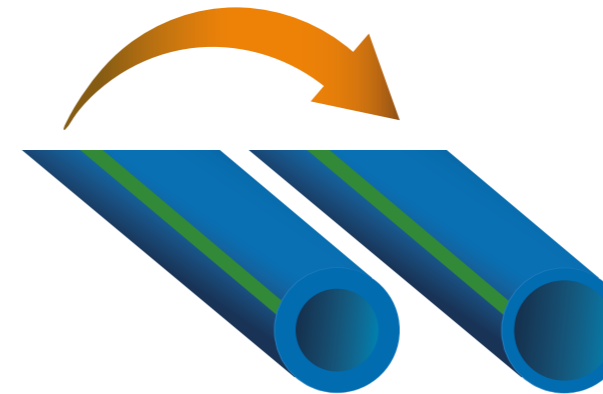
Contudo, o desempenho do COPRAX PP-RCT não é de forma alguma inferior, e com o agravamento das condições de utilização verifica-se ainda uma melhoria importante de prestação.

Due to the exceptional mechanical properties of PP-RCT, the raw material used in the production of the COPRAX PP-RCT system, the pipes of this system have lower thicknesses than those of the standard PP-R system.

However, the performance of COPRAX PP-RCT is in no way inferior, and as the conditions of use worsen, there is also a significant improvement in performance.

A ilustração seguinte demonstra o comportamento de duas tubagens de igual diâmetro externo, uma no standard PP-R S 2,5 (63x10,5) e outra no inovador COPRAX PP-RCT S 3,2 (63x8,6).

The following illustration shows the behavior of two pipes of equal external diameter, one in the standard PP-R S 2.5 (63x10.5) and the other in the innovative COPRAX PP-RCT S 3.2 (63x8.6).

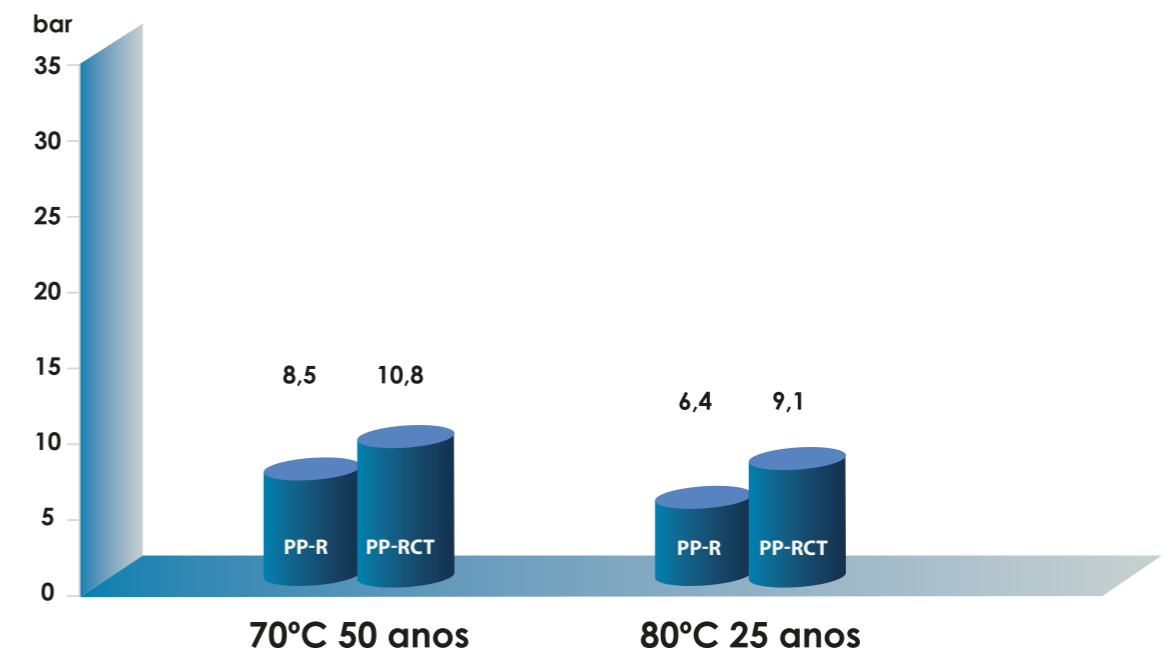


COPRAX PP-R  
S 2,5 / SDR 6  
63 x 10,5

COPRAX PP-RCT  
S 3,2 / SDR 7,4  
63 x 8,6

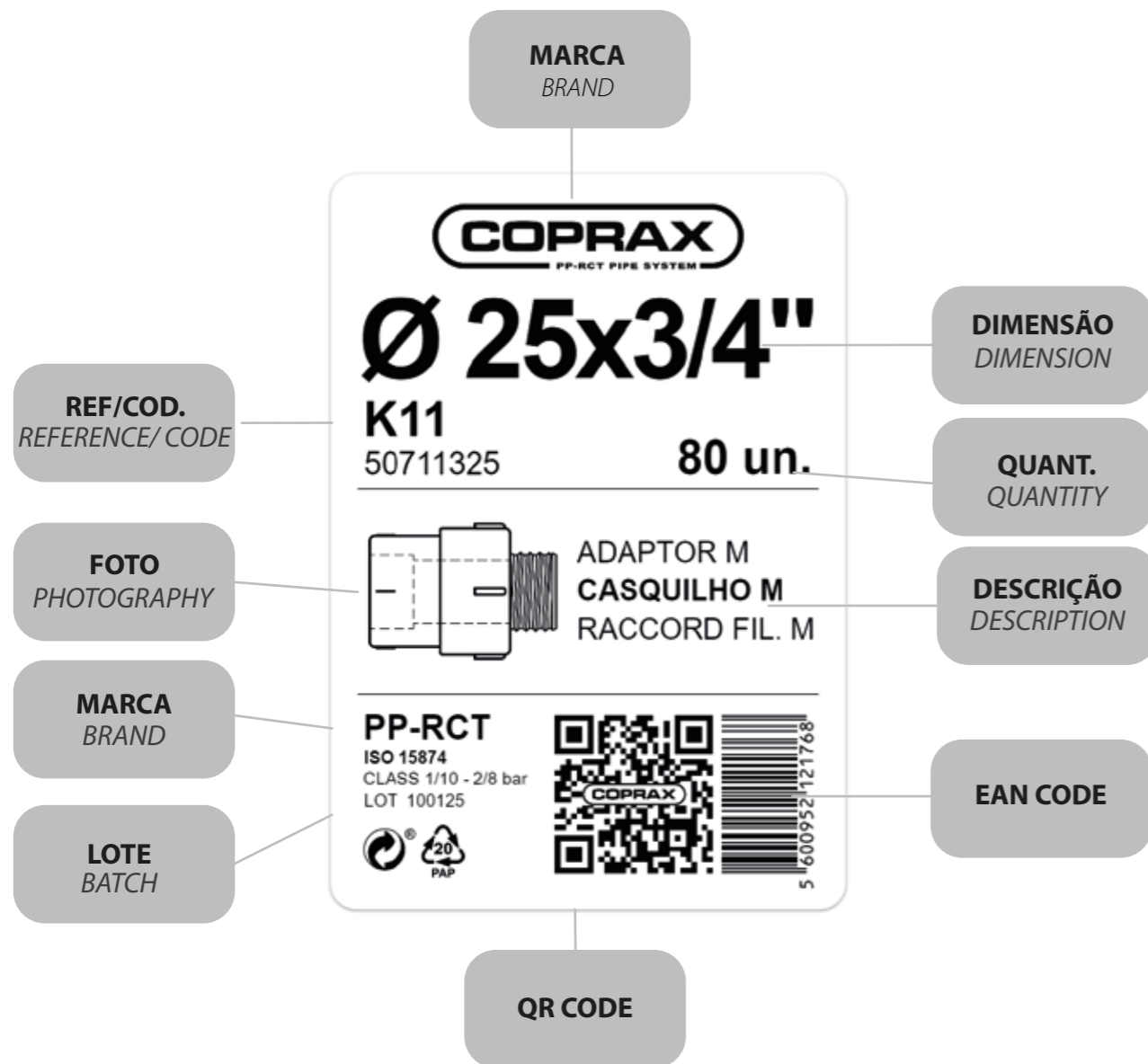
**- ESPESSURA  
+ RESISTÊNCIA  
+ CAUDAL**

**GANHO HIDRÁULICO ATÉ  
+ 20%**

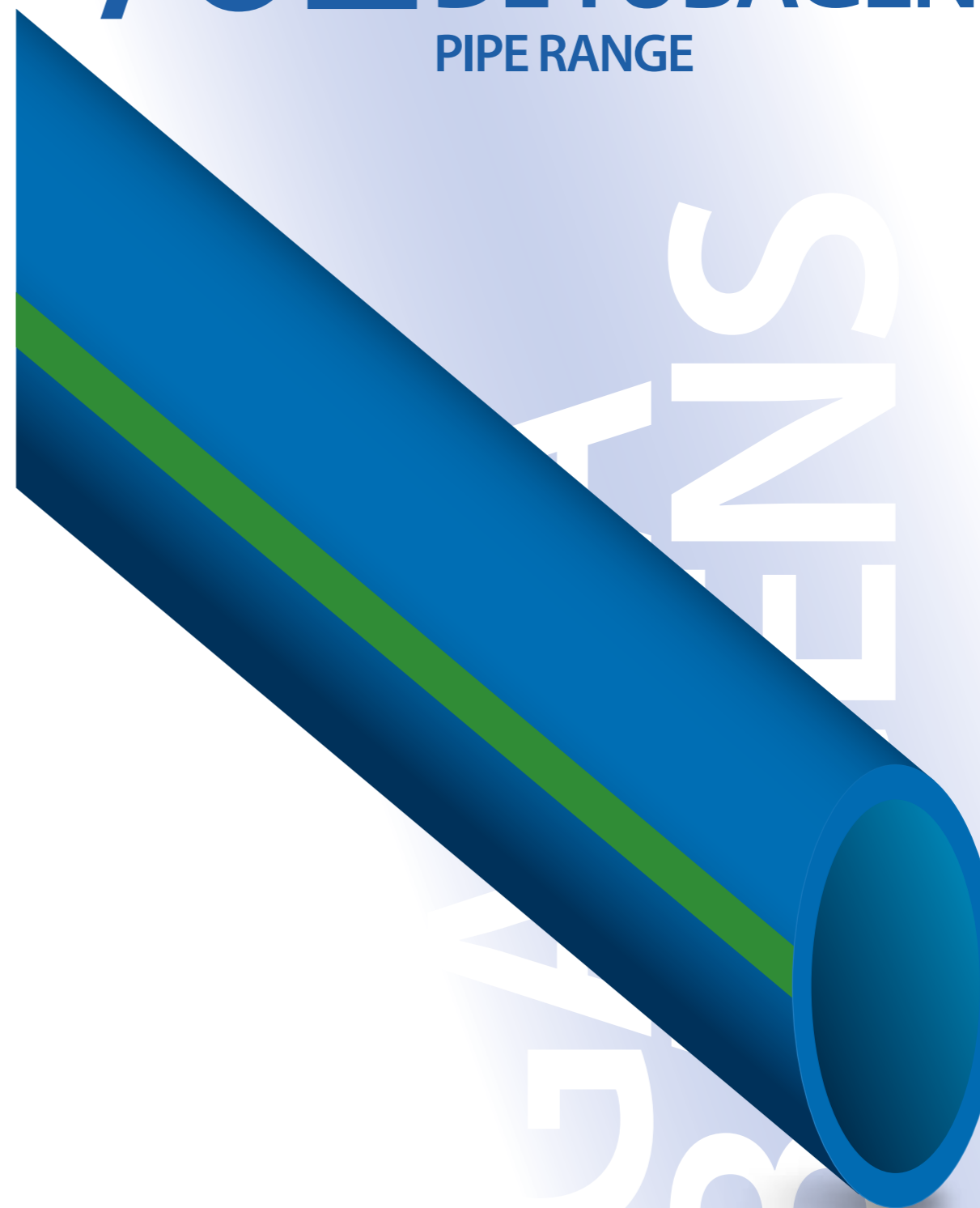


Comparação de comportamento das duas tubagens

**ETIQUETA COM MELHORIA NA INFORMAÇÃO**  
LABEL WITH IMPROVED INFORMATION



**/02 GAMA DE TUBAGENS**  
PIPE RANGE



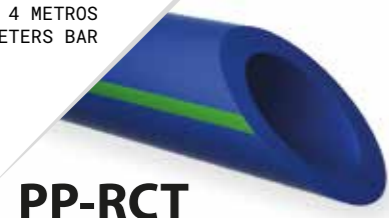
**EMBALAGENS COM NOVO DESIGN**  
NEW PACKAGING DESIGN

✓ MESMAS DIMENSÕES  
✓ AS MESMAS QUANTIDADES



## S 3,2/SDR 7,4

VARA 4 METROS  
/4 METERS BAR

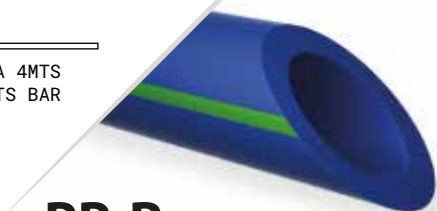


### PP-RCT

CÓDIGO CODE	DIMENSÃO (MM) DIMENSION (MM)	EMBALAGEM (METROS) PACKAGE (METERS)
507032020	20x2,8	100
507032025	25x3,5	100
507032032	32x4,4	40
507032040	40x5,5	20
507032050	50x6,9	20
507032063	63x8,6	16
507032075	75x10,3	12
507032090	90x12,3	8
507032110	110x15,1	4

## S 2,5/SDR 6

VARA 4MTS  
/4MTS BAR



### PP-R

CÓDIGO CODE	DIMENSÃO (MM) DIMENSION (MM)	VARA (MT) BAR (MT)	EMBALAGEM (MT) PACKAGE (MT)
10700020	20x3,4	4	100
10700025	25x4,2	4	100
10700032	32x5,4	4	40
10700040	40x6,7	4	20
10700050	50x8,3	4	20
10700063	63x10,5	4	16
10700075	75x12,5	4	12
10700090	90x15,0	4	8
10700095	110x18,3	4	8

## S 3,2/SDR 7,4

VARA 4 METROS  
/4 METERS BAR



### PP-R

CÓDIGO CODE	DIMENSÃO (MM) DIMENSION (MM)	VARA (MT) BAR (MT)	EMBALAGEM (MT) PACKAGE (MT)
10701632	32x4,4	4	40
10701640	40x5,5	4	20
10701650	50x6,9	4	20
10701663	63x8,6	4	16
10701675	75x10,3	4	12
10701690	90x12,3	4	8
10701695	110x15,1	4	8
10701696	125x17,1	4	4

## S 5/SDR 11

VARA 4 METROS  
/4 METERS BAR



### PP-R

CÓDIGO CODE	DIMENSÃO (MM) DIMENSION (MM)	VARA (MT) BAR (MT)	EMBALAGEM (MT) PACKAGE (MT)
10701540	40x3,7	4	20
10701550	50x4,6	4	20
10701563	63x5,8	4	16
10701575	75x6,8	4	12
10701590	90x8,2	4	8
10701595	110x10,0	4	8
10701596	125x11,4	4	4

## S 3,2/SDR 7,4

VARA 4 METROS  
/4 METERS BAR

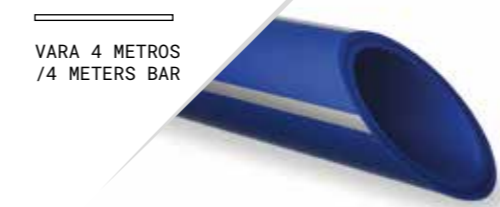


### PP-R+Fibra Fiber PP-R

CÓDIGO CODE	DIMENSÃO (MM) DIMENSION (MM)	EMBALAGEM (METROS) PACKAGE (METERS)
10703620	20x2,8	100
10703625	25x3,5	100
10723632	32x4,4	40
10703640	40x5,5	40
10703650	50x6,9	20
10703663	63x8,6	20
10703675	75x10,3	8
10703690	90x12,3	8
10703695	110x15,1	4
10703696	125x17,1	4

## S 5/SDR 11

VARA 4 METROS  
/4 METERS BAR



### PP-R+Fibra Fiber PP-R

CÓDIGO CODE	DIMENSÃO (MM) DIMENSION (MM)	EMBALAGEM (METROS) PACKAGE (METERS)
10703620	20x2,8*	100
10703625	25x3,5*	100
10723632	32x4,4*	40
10704540	40x3,7	40
10704550	50x4,6	20
10704563	63x5,8	16
10704575	75x6,8	12
10704590	90x8,2	8
10704595	110x10,0	4
10704596	125x11,4	4

\*Série 3,2

# /03 TÉCNICAS DE LIGAÇÃO

## CONNECTION TECHNIQUES



# /03 TÉCNICAS DE LIGAÇÃO

## CONNECTION TECHNIQUES

### TERMOFUSÃO

THERMOFUSION

A ligação entre tubos e acessórios no sistema PP-R/CT é obtida através de fusão térmica. Esta técnica de ligação, fácil e rápida, assegurará uma ligação perfeita, homogénea e segura. Após esta operação, o tubo e o acessório constituem um corpo único. De modo a garantir a fiabilidade dos sistemas PP-R/CT ao longo do tempo é essencial apostar na qualidade da matéria-prima e nos seus fornecedores.

*The connection between pipes and fittings in the PP-R/CT system is achieved through thermal fusion. This easy and quick connection technique will ensure a perfect, homogenous and secure connection. After this operation, the tube and the fittings constitute a single body. In order to guarantee the reliability over time of PP-R/CT systems, it is essential to focus on the quality of the raw material and the selection of its suppliers.*

### POLIFUSORA MANUAL

MANUAL POLYWELDER

A termofusão com a polifusora manual é a forma indicada para proceder à instalação de tubagens até ao diâmetro 63mm. Trata-se de um equipamento de fácil operacionalidade, controlo rigoroso de temperaturas, segura e feita com materiais que previnem que o polipropileno se agarre às matrizes.

*Thermofusion by means of a manual polywelder is the indicated way to proceed with the installation of pipes up to the diameter of 63mm. It is an equipment of easy operability, rigorous temperature control, secure and made with materials that prevent the polypropylene from gripping.*



### POLIFUSORA DE BANCADA

BENCH POLYWELDER

A termofusão com a polifusora de bancada é utilizada para os diâmetros acima de 75mm. As principais vantagens deste equipamento estão relacionadas com a extrema precisão e com a estabilidade que é conferida durante a instalação para que se possa executar a fusão sem falhas.

*Thermofusion by means of a bench polywelder is used for diameters above 75mm. The main advantages of this equipment are related to the extreme precision and stability that it provides during the installation so that the fusion can be executed without failures.*



TEMPOS DE FUSÃO - POLIFUSORA MANUAL				
WELDING TIMES - MANUAL POLYWELDER				
DN (mm) ND (mm)	MARCAÇÃO (mm) WELDING DEPTH (mm)	AQUECIMENTO (sec.) HEATING (sec.)	TERMOFUSÃO (sec.) WELDING (sec.)	ARREFECIMENTO (min.) COOLING (min.)
20	11,0	5	4	3
25	12,5	7	4	3
32	14,6	8	4	4
40	17,0	12	6	4
50	20,0	18	6	5
63	23,9	24	6	6
75	27,5	30	10	8
90	32,0	40	10	8
110	38,0	50	15	10

TEMPOS DE FUSÃO - POLIFUSORA DE BANCADA				
WELDING TIMES - BENCH POLYWELDER				
DN (mm) ND (mm)	MARCAÇÃO (mm) WELDING DEPTH (mm)	AQUECIMENTO (sec.) HEATING (sec.)	TERMOFUSÃO (sec.) WELDING (sec.)	ARREFECIMENTO (min.) COOLING (min.)
50	20,0	18	6	5
63	23,9	24	6	6
75	27,5	30	10	8
90	32,0	40	10	8
110	38,0	50	10	10

**NOTA:**  
Estas tabelas só são aplicadas nas situações em que a temperatura ambiente é de 20°C. Quando a temperatura ambiente é inferior a 20°C, o tempo de aquecimento deve aumentar adequadamente. Se a temperatura ambiente for inferior a 5°C, o tempo de aquecimento deve aumentar 50%.

**NOTE:**  
This table is only applied in the situation that environment temperature is 20°C. When the environment temperature is lower than 20°C, the heating time should increase properly. If the environment temperature is less than 5°C, the heating time should increase 50%.

## POLIFUSORA MANUAL

### MANUAL POLYWELDER

#### 1 CORTAR E MARCAR O TUBO

Cortar o tubo na perpendicular. Após o corte, limpar a superfície de possíveis detritos. A extremidade do tubo que irá ser fundida com o acessório deverá estar limpa e livre de óleos.

#### 1 CUT AND MARK THE TUBE

Cut the pipe perpendicular. After cutting, clean the surface of any debris. The end of the pipe that will be fused to the fitting must be clean and free of oil.



#### 2 AQUECER O TUBO E O ACESSÓRIO

Quando a temperatura da polifusora atingir os 260°C, inserir ao mesmo tempo o tubo e o acessório na matriz da ferramenta. O tempo de aquecimento está referido na tabela da página anterior.

#### 2 HEATING THE TUBE AND ACCESSORY

When the temperature of the grinder reaches 260°C, insert the pipe and accessory into the tool matrix at the same time. The heating time is shown in the table on the previous page.



### 3 ENCAIXAR E SOLDAR

Após ser atingido o tempo de aquecimento necessário, remover rapidamente o tubo e o acessório da matriz da polifusora e juntá-los imediatamente sem os rodar, até que a profundidade de soldadura marcada a lápis seja coberta pelo acessório.

Não empurrar o tubo contra o acessório com demasiada força pois isso poderá reduzir o diâmetro interno deste. Quando toda a instalação estiver terminada, realizar o teste de pressão de água para garantir que a conexão é confiável.

### 3 FITTING AND WELDING

*Once the required heating time has been reached, quickly remove the pipe and the fitting from the polyfuser die and join them immediately without turning them, until the welding depth marked in pencil is covered by the fitting.*

*Do not push the pipe against the fitting too hard as this could reduce the fitting's internal diameter. When the installation is complete, carry out a water pressure test to ensure that the connection is reliable.*



## POLIFUSORA DE BANCADA

WELDING TIMES - BENCH POLYWELDER

### 1 CORTAR E MARCAR O TUBO

Cortar o tubo na perpendicular. Após o corte, limpar a superfície de possíveis detritos. A extremidade do tubo que irá ser fundida com o acessório deverá estar limpa e livre de óleos. Utilizar uma fita métrica e um lápis para medir a extremidade do tubo e assinalar a profundidade que irá ser fundida ao acessório.

### 1 CUT AND MARK THE TUBE

*Cut the pipe perpendicular. After cutting, clean the surface of any debris. The end of the pipe that will be fused to the fitting must be clean and free of oil. Use a tape measure and a pencil to measure the end of the pipe and mark the depth that will be fused to the fitting.*



### 2 FIXAR O TUBO E O ACESSÓRIO

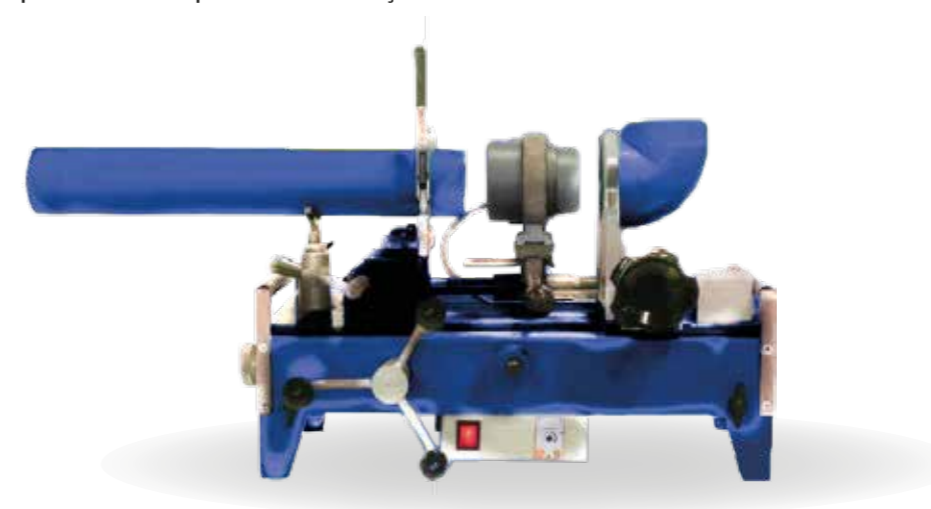
Fixar o acessório na polifusora, tendo cuidado para não o apertar em demasia, pois tai pode deformar ligeiramente o acessório, tendo um impacto negativo sobre a fusão resultante.

Garantir que o acessório se encontra corretamente posicionado. Colocar o tubo no mandril. Ajustar a dimensão com o botão rotativo que define a profundidade precisa de inserção.

### 2 ATTACHING THE TUBE AND ACCESSORY

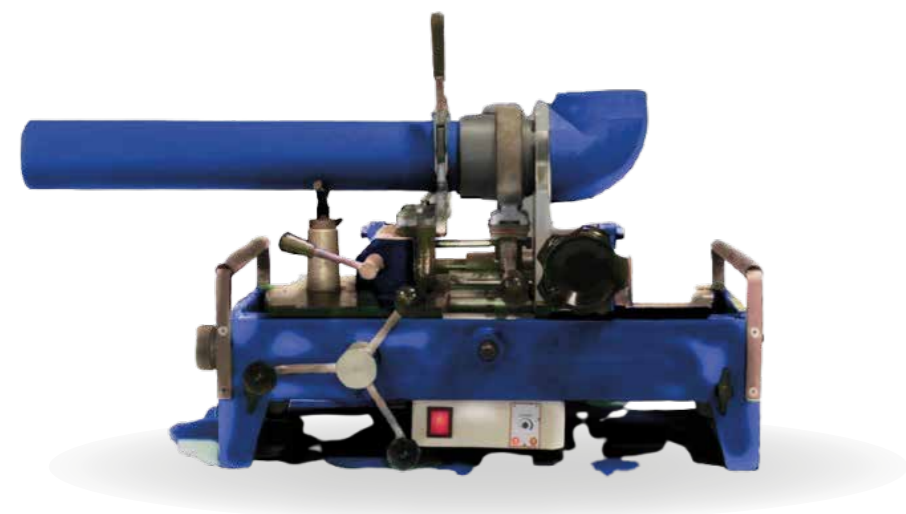
*Attach the accessory to the polyfuser, taking care not to tighten it too much, as this may slightly deform the accessory, having a negative impact on the resulting fusing. Ensure that the accessory is correctly positioned. Place the tube on the mandrel.*

*Adjust the size using the rotary knob that sets the precise insertion depth.*



### 3 AQUECER O TUBO E ACESSÓRIO

Garantir que a temperatura de fusão da polifusora é atingida. Empurrar gradualmente o acessório e o tubo em direção à matriz. Prestar atenção ao tempo de fusão e deixar aquecer sem exercer mais pressão. O tempo de aquecimento está referido na tabela dos tempos de fusão.

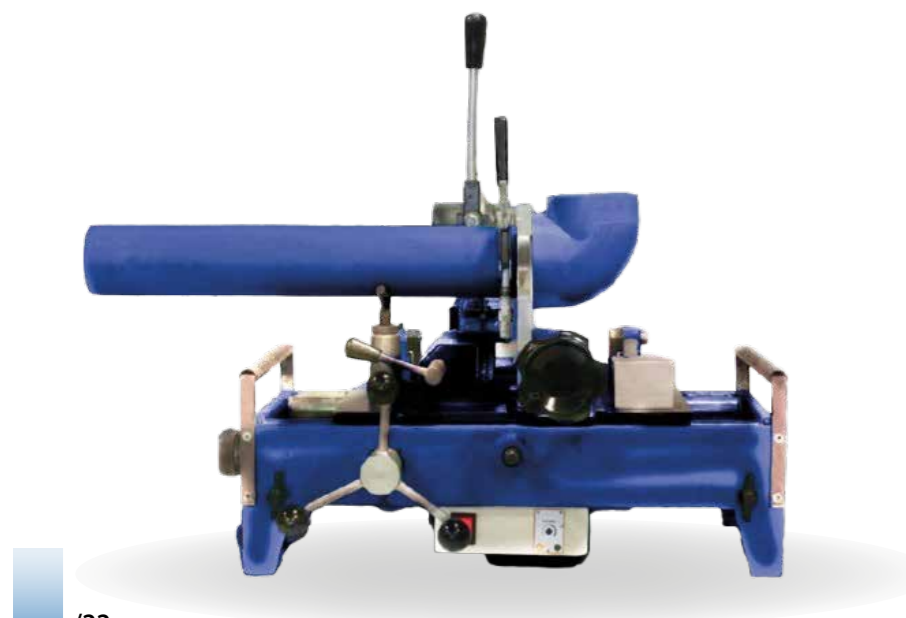


### 3 HEATING THE TUBE AND ACCESSORY

Ensure that the melting temperature of the polyfuser is reached. Gradually push the accessory and tube towards the die. Pay attention to the melting time and allow to heat up without exerting any more pressure. The heating time is shown in the melting time table.

### 4 ENCAIXAR E SOLDAR

Após decorrer o tempo de aquecimento, retirar da matriz e encaixar o acessório e o tubo. Aguardar até que o tempo de arrefecimento seja atingido. Quando toda a instalação estiver terminada, realizar o teste de pressão de água para garantir que a conexão é confiável.



### 4 FITTING AND WELDING

After the heating time has elapsed, remove from the die and fit the fitting and tube. Wait until the cooling time has elapsed. When the installation is complete, carry out a water pressure test to ensure that the connection is reliable.

## LIGAÇÕES MECÂNICAS

### MECHANICAL CONNECTIONS



## LIGAÇÃO POR FLANGE

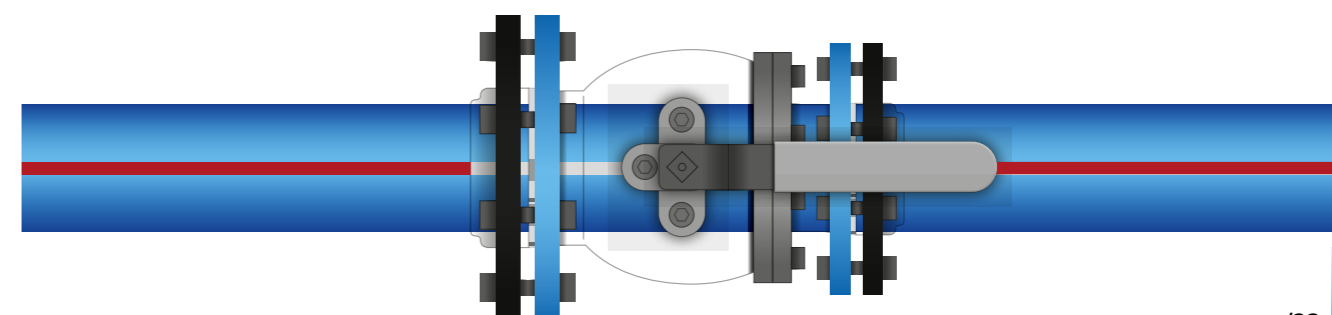
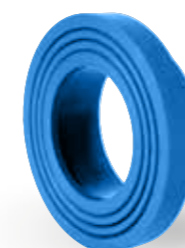
### FLANGE CONNECTION

Para transitar para outros sistemas de tubagens e equipamentos mecânicos, a COPRAX PP-RCT fornece uma gama completa de adaptadores de flange.

Estes adaptadores podem unir o tubo a si próprio ou a outro material. As ligações de flange COPRAX PP-RCT consistem em duas partes: o colarinho e a flange. É um método de ligação comum em áreas onde a fusão tradicional é difícil ou impossível.

To transition to other piping systems and mechanical equipment, COPRAX PP-RCT supplies a complete range of flange adapters.

These adapters can join the pipe to itself or to another material. COPRAX PP-RCT flange connections consist of two parts: the collar and the flange. It is a common connection method in areas where traditional fusion is difficult or impossible.



## LIGAÇÃO ROSCADA

THREADED CONNECTION

Este é o tipo de ligação ideal quando se tem como objetivo fazer uma transição entre um sistema PP-RCT e um outro sistema, como por exemplo de aço inox. Também é apropriado se o objetivo for estabelecer uma ligação entre o sistema PP-RCT e produtos sanitários ou outro tipo de acessórios.

Estes acessórios possuem uma inserção roscada, pode ser fêmea ou macho, no entanto, a ligação deste tipo de acessório com o resto do sistema PP-RCT é feita através da fusão tradicional.

*This is the ideal type of connection when it is intended to make a transition between a PP-RCT system and another system, such as stainless steel. It is also appropriate if the purpose is to establish a connection between the PP-RCT system and a sanitary ware or other fittings.*

*This fittings have a threaded insert, which can be female or male, however, the connection of this type of fittings with the rest of the PP-RCT system is made through traditional fusion.*



## RESISTÊNCIA QUÍMICA DO PP-R/CT

CHEMICAL RESISTANCE OF PP-R/CT

A resistência química do PP-R/CT é bastante boa. Neste capítulo é fornecida informação relativa à resistência química do polipropileno para um grande grupo de substâncias químicas, utilizadas em aplicações industriais.

### SAIS INORGÂNICOS

Possui uma resistência muito boa aos sais não oxidativos. Contudo, certos íons metálicos, como o cobre podem acelerar a oxidação térmica do material a temperaturas acima dos 70°C.

### ÁCIDOS

Tem uma resistência muito boa aos ácidos não oxidativos, mesmo em temperaturas elevadas. A sua resistência aos ácidos oxidativos, como o ácido sulfúrico, em concentrações superiores a 60% é menos boa, especialmente a temperaturas elevadas. Tal também se aplica ao ácido nítrico.

### BASE

Dispõe de uma boa resistência às bases. No entanto a resistência ao ruído pode ser afetada.

### SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS

Os ácidos orgânicos, álcoois ou ésteres geralmente não reagem com o PP-RCT. No entanto, eles incham o material e influenciam o seu comportamento mecânico. Recomenda-se uma abordagem cautelosa para o PP-RCT em substâncias orgânicas se a tensão mecânica estiver presente.

*The chemical resistance of PP-R/CT is very good. The information regarding its chemical resistance is provided below for a wide range of chemical substances, used in industrial applications.*

### INORGANIC SALTS

*Has a very good resistance to non-oxidative salts. However certain metal ions, such as copper, can accelerate the thermal oxidation of the material at elevated temperatures above 70°C*

### ACIDS

*Has a very good resistance to non-oxidative acids, even at elevated temperatures. Its resistance to oxidative acids, such as sulfuric acid, in concentrations above 60% is less good, especially at elevated temperatures. This also applies to nitric acid.*

### BASE

*PP-R/CT has a good resistance to base. However, sound insulation can be affected.*

### ORGANIC SUBSTANCES

*Organic acids, alcohols, or esters usually do not react with PP-RCT. However, they do swell the material, and influence mechanical behavior. Caution is recommended for PP-RCT in organic substances if mechanical strain is present.*

## SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

A tabela seguinte classifica a resistência química da resina do polipropileno, segundo um desempenho bom, satisfatório ou não satisfatório.

*The following table classifies the chemical resistance of the polypropylene resin according to a good, satisfactory or unsatisfactory performance.*

<b>B</b> BOM	<b>S</b> SATISFATÓRIO	<b>NS</b> NÃO SATISFATÓRIO
<b>G</b> GOOD	<b>S</b> SATISFACTORY	<b>NS</b> NOT SATISFACTORY

CLASSIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIA QUÍMICA DO PP-R/CT (1-5)				
REAGENTE	CONCENTRAÇÃO	TEMPERATURA		
		20° C	60° C	100° C
Acetato de amilo	100%	S	-	-
Acetato de amônio	sol. sat.	B	B	-
Acetato de metilo	100%	B	-	-
Acetato de sódio	sol. sat.	B	B	B
Acetpfeona	100%	B	S	-
Acetona	100%	B	B	-
Ácido benzoico	sol. sat.	B	-	-
Ácido bórico	sol. sat.	B	-	-
Ácido bromídrico	up to 48%	B	S	NS
Ácido bromídrico	2-7%	B	B	B
Ácido bromídrico	10-20%	B	B	-
Ácido bromídrico	30%	B	S	S
Ácido bromídrico	35-36%	B	-	-
Ácido cítrico	10%	B	B	B
Ácido clorídrico, gás, seco	100%	B	B	-
Ácido cloroacético	superior a 85%	B	B	-
Ácido crômico	até 40%	B	S	NS
Ácido di-glicólico	sol. sat.	B	-	-
Ácido dicloroacético	100%	S	-	-
Ácido etanoico	até 40%	B	B	-
Ácido etanoico	50%	B	B	S
Ácido etanoico	superior a 96%	B	S	NS
Ácido fluorídrico	sol. dil.	B	-	-
Ácido fluorídrico	40%	B	-	-
Ácido fórmico	10%	B	B	S
Ácido fórmico	85%	B	NS	NS
Ácido fórmico (anidro)	100%	B	S	S
Ácido fosfórico	até 85%	B	B	B
Ácido glicólico	30%	B	-	-
Ácido láctico	até 90%	B	B	-
Ácido málico	sol.	B	B	-
Ácido nítrico	10%	B	NS	NS
Ácido nítrico	30%	B	-	-
Ácido nítrico, fumegante		NS	NS	NS
Ácido oxálico	sol. sat.	B	S	NS
Ácido perclórico	2N	B	-	-
Ácido picrico	sol. sat.	B	-	-
Ácido propiónico	superior a 50%	B	-	-
Ácido sulfúrico	sol. sat.	B	B	-
Ácido sulfúrico	até 10%	B	B	B
Ácido sulfúrico	10-30%	B	B	-
Ácido sulfúrico	50%	B	B	B
Ácido sulfúrico	96%	B	S	NS
Ácido sulfoso	sol.	B	-	-
Ácido tartárico	10%	B	B	-
Ácido tricloroacético	até 50%	B	B	-
Acrilonitrila	100%	B	-	-

PP-R/CT CHEMICAL RESISTANCE CLASSIFICATION (1-5)				
REAGENT	CONCENTRATION	TEMPERATURE		
		20° C	60° C	100° C
Acetic anhydride	100%	G	-	-
Acetic di-tri-chloroacetic	sol.	G	-	-
Acetic glacial acid	up to 40%	G	G	-
Acetic glacial acid	50%	G	G	S
Acetic glacial acid	over 96%	G	S	NS
Acetone	100%	G	G	-
Acetophenone	100%	G	S	-
Acrylonitrile	100%	G	-	-
Air	-	G	G	G
Almond-oil	-	G	-	-
Alum	sol.	G	-	-
Ammonia (gas)	100%	G	-	-
Ammonia (saturated)	100%	G	-	-
Ammonia liquor	up to 30%	G	-	-
Ammonium acetate	sat. sol.	G	G	-
Ammonium bicarbonate	sat. sol.	G	G	-
Ammonium chloride	sat. sol.	G	-	-
Ammonium fluoride	sol.	G	G	-
Ammonium hydroxide	sol.	G	-	-
Ammonium metaphosphate	sat. sol.	G	G	G
Ammonium nitrate	sat. sol.	G	G	G
Ammonium phosphate	sat. sol.	G	-	-
Ammonium sulphate	sat. sol.	G	G	G
Amyl acetate	100%	S	-	-
Amyl alcohol	100%	G	G	G
Aniline	100%	G	G	-
Anisole	100%	S	-	-
Apple juice	-	G	-	-
Barium carbonate	sat. sol.	G	G	G
Barium chloride	sat. sol.	G	G	G
Barium hydroxide	sat. sol.	G	G	G
Barium sulphate	sat. sol.	G	G	G
Benzoic acid	sat. sol.	G	-	-
Benzoyl chloride	100%	S	-	-
Benzyl alcohol	100%	G	S	-
Borax	sol.	G	G	-
Boric acid	sat. sol.	G	-	-
Butane	100%	G	-	-
Butanol	100%	G	S	S
Butylglycol	100%	G	-	-
Butylphenol	cold sat. sol.	G	-	-
Butyl phthalate	100%	G	S	S
Calcium carbonate	sat. sol.	G	G	G
Calcium chloride	sat. sol.	G	G	G
Calcium hypochlorite	sol.	G	-	-
Calcium nitrate	sat. sol.	G	G	-
Carbon dioxide, gas, dry	100%	G	G	-
Carbon dioxide, gas, wet		G	G	-

CLASSIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIA QUÍMICA DO PP-R/CT (2-5)				
REAGENTE	CONCENTRAÇÃO	TEMPERATURA		
		20° C	60° C	100° C
Água de cloro	100%	B	B	-
Água destilada	100%	B	B	B
Água do mar	100%	B	B	B
Água mineral	100%	B	B	B
Água potável	100%	B	B	B
Água salobre	100%	B	B	B
Álcool amílico	100%	B	B	B
Álcool benzílico	100%	B	S	-
Álcool etílico (etanol)	até 95%	B	B	B
Álcool metílico	5%	B	S	S
Alúmen	sol.	B	-	-
Alúmen de cromo	sol.	B	B	-
Amoníaco (gás)	100%	B	-	-
Amoníaco (saturado)	100%	B	-	-
Anidrido acético	100%	B	-	-
Anilina	100%	B	B	-
Anisol	100%	S	-	-
Ar	-	B	B	B
Azeite		B	B	S
Benzina		S	S	-
Benzoato de sódio	35%	B	-	-
Bicarbonato de amónio	sol. sat.	B	B	-
Bicarbonato de potássio	sol. sat.	B	B	-
Bicarbonato de sódio	sol. sat.	B	B	B
Bisulfato de sódio	sol. sat.	B	B	-
Bisulfito de sódio	sol.	B	-	-
Borato de potássio	sol. sat.	B	B	-
Bórax	sol.	B	B	-
Bromato de potássio	até 10%	B	B	-
Brometo de potássio	sol. sat.	B	B	-
Butano	100%	B	-	-
Butanol	100%	B	S	S
Butilfenol	sol. sat. fria	B	-	-
Butilgicol	100%	B	-	-
Carbonato de bário	sol. sat.	B	B	B
Carbonato de cálcio	sol. sat.	B	B	B
Carbonato de magnésio	sol. sat.	B	B	B
Carbonato de potássio	sol. sat.	B	-	-
Carbonato de sódio	até 50%	B	B	S
Cianeto de mercúrio	sol. sat.	B	-	-
Cianeto de potássio	sol.	B	-	-
Cicloexano	100%	B	-	-
Cicloexanol	100%	B	S	-
Clorato de potássio	sol. sat.	B	B	-
Clorato de sódio	sol. sat.	B	-	-
Cloreto cúprico	sol. sat.	B	B	-
Cloreto de amónio	sol. sat.	B	-	-
Clorero d bário	sol. sat.	B	B	B
Cloreto de benzoíla	100%	S	-	-

PP-R/CT CHEMICAL RESISTANCE CLASSIFICATION (2-5)				
REAGENT	CONCENTRATION	TEMPERATURE		
		20° C	60° C	100° C
Carbon di-sulphide	100%	G	NS	NS
Carbon tetrachloride	100%	NS	NS	NS
Castor-oil	100%	G	G	-
Chlorine water	100%	G	G	-
Chloroethanol	100%	G	-	-
Chrome alum	sol.	G	G	-
Chromic acid	up to 40%	G	S	NS
Citric acid	10%	G	G	G
Coconut-oil		G	-	-
Corn-oil		G	S	-
Cotton-oil		G	G	-
Cresol	over 90%	G	-	-
Cupric chloride	sat. sol.	G	G	-
Cupric nitrag	30%	G	G	G
Cupric sulphat	sat. sol.	G	G	-
Cyclohexane	100%	G	-	-
Cyclohexanol	100%	G	S	-
Dextrin	sol.	G	G	-
Dextrose	sol.	G	G	-
Di-butyl phtalate	100%	G	S	NS
Di-chloroacetic acid	100%	S	-	-
Di-chloroethylene	100%	S	-	-
Di-ethanolamine	100%	G	-	-
Di-ethyl ether	100%	G	S	-
Di-ethylen glycol	100%	G	G	-
Di-glycolic acid	sat. sol.	G	-	-
Di-isooctyl phtalate	100%	G	S	-
Di-methamine	100%	G	-	-
Di-methylformamide	100%	G	G	-
Di-octyl phtalate	100%	S	S	-
Dioxan	100%	S	S	-
Ethylalcohol (ethanol)	up to 95%	G	G	G
Ethylene chloride	100%	S	S	-
Ethyleneglycole	100%	G	G	G
Formaldehyde	40%	G	-	-
Formic acid	10%	G	G	S
Formic acid	85%	G	NS	NS
Formic acid (anhydrous)	100%	G	S	S
Fructose	sol.	G	G	G
Fruit juice		G	G	G
Glucose	20%	G	G	G
Glycerine	100%	G	G	G
Glycolic acid	30%	G	-	-
Hexane	100%	G	S	-
Hydrobromic acid	up to 48%	G	S	NS
Hydrochloric acid	2-7%	G	G	G
Hydrochloric acid	10-20%	G	G	-
Hydrochloric acid	30%	G	S	S
Hydrochloric acid	35-36%	G	-	-

CLASSIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIA QUÍMICA DO PP-R/CT (3-5)				
REAGENTE	CONCENTRAÇÃO	TEMPERATURA		
		20° C	60° C	100° C
Cloreto de cálcio	sol. sat.	B	B	B
Cloreto de etileno	100%	S	S	-
Cloreto de magnésio	sol. sat.	B	B	-
Cloreto de níquel	sol. sat.	B	B	-
Cloreto de potássio	sol. sat.	B	-	-
Cloreto de sódio	10%	B	B	B
Cloreto estânico	sol. sat.	B	B	-
Clorito de sódio	2%	B	S	NS
Clorito de sódio	20%	B	S	NS
Cloroetanol	100%	B	-	-
Cresol	superior a 90%	B	-	-
Cromato de potássio	sol. sat.	B	B	-
Dextrina	sol.	B	B	-
Di-metiamina	100%	B	-	-
Di-tricloroacético	sol.	B	-	-
Dibutilftalato	100%	B	S	NS
Dicloroetileno	100%	S	-	-
Dicromato de sódio	sol. sat.	B	B	B
Dietanolamina	100%	B	-	-
Dietilenoglicol	100%	B	B	-
Dimetilformamida	100%	B	B	-
Dioxano	100%	S	S	-
Dióxido de carbono, gás, líquido		B	B	-
Dióxido de carbono, gás, seco	Dissulfeto de carbono 100%	B	B	-
Dióxido de enxofre, líquido	100%	B	-	-
Dióxido de enxofre,, seco	100%	B	-	-
	100%	B	NS	NS
Éter dietílico	100%	B	S	-
Éter isopropílico	100%	S	-	-
Etilenoglicol	100%	B	B	B
Fenol	5%	B	B	-
Fenol	90%	B	-	-
Fluoreto de amônio	sol.	B	B	-
Fluoreto de potássio	sol. sat.	B	B	-
Fosfato de amônio	sol. sat.	B	-	-
Frutose	sol.	B	B	B
Ftalato de butilo	100%	B	S	S
Ftalato de dioctilo	100%	B	S	-
Ftalato de dioctilo	100%	S	S	-
Geleia	100%	B	B	-
Glicerina	100%	B	B	B
Glicose	sol.	B	B	-
Glicose	20%	B	B	B
Hexano	100%	B	S	-
Hidrogênio	100%	B	-	-

PP-R/CT CHEMICAL RESISTANCE CLASSIFICATION (3-5)				
REAGENT	CONCENTRATION	TEMPERATURE		
		20° C	60° C	100° C
Hydrochloric acid, gas, dry	100%	G	G	-
Hydrofluoric acid	dil. sol.	G	-	-
Hydrofluoric acid	40%	G	-	-
Hydrogen	100%	G	-	-
Hydrogen peroxide	up to 10%	G	-	-
Hydrogen peroxide	up to 30%	G	S	-
Hydrogen sulphide, gas, dry	100%	G	G	-
Iodine (alcohol solution)		G	-	-
Isopropyl alcohol	100%	G	G	G
Isopropyl ether	100%	S	-	-
Jelly	100%	G	G	-
Lactic acid	up to 90%	G	G	-
Lanolin		G	S	-
Linseed-oil		G	G	G
Magnesium carbonate	sat. sol.	G	G	G
Magnesium chloride	sat. sol.	G	G	-
Magnesium sulphate	sat. sol.	G	G	-
Malic acid	sol.	G	G	-
Mercuric cyanide	sat. sol.	G	-	-
Mercurous nitrate	sol.	G	-	-
Mercury	100%	G	-	-
Methyl acetate	100%	G	-	-
Methyl alcohol	5%	G	S	S
Methyl ethyl ketone	100%	G	-	-
Methylamine	up to 32%	G	-	-
Milk		G	G	G
Monochloroacetic acid	over 85%	G	G	-
Naphta		G	NS	NS
Nickel chloride	sat. sol.	G	G	-
Nickel nitrate	sat. sol.	G	G	-
Nickel sulphate	sat. sol.	G	G	-
Nitric acid	10%	G	NS	NS
Nitric acid	30%	G	-	-
Nitric acid, fuming		NS	NS	NS
Nitrobenzene	100%	G	S	-
Olive-oil		G	G	S
Oxalic acid	sat. sol.	G	S	NS
Oxygen	100%	G	-	-
Peanut-oil		G	G	-
Peppermint-oil		G	-	-
Perchloric acid	2N	G	-	-
Petroleum-ether (ligroin)		S	S	-
Phenol	5%	G	G	-
Phenol	90%	G	-	-
Phosphoric acid	up to 85%	G	G	G
Phosphorus oxychloride	100%	S	-	-
Picric acid	sat. sol.	G	-	-

CLASSIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIA QUÍMICA DO PP-R/CT (4-5)				
REAGENTE	CONCENTRAÇÃO	TEMPERATURA		
		20° C	60° C	100° C
Hidróxido de amónio	sol.	B	-	-
Hidróxido de bário	sol. sat.	B	B	B
Hidróxido de +potássio	até 50%	B	B	B
Hidróxido de sódio	1%	B	B	B
Hidróxido de sódio	até 60%	B	B	B
Hipoclorito de cálcio	sol.	B	-	-
Hipoclorito de sódio	5%	B	B	-
Hipoclorito de sódio	10%	B	-	-
Hipoclorito de sódio	20%	B	S	-
odeto de potássio	sol. sat.	B	-	-
odo (solução alcoólica)		B	-	-
Isopropanol	100%	B	B	B
Lanolina		B	S	-
Leite		B	B	B
Mercúrio	100%	B	-	-
Metafosfato de amónio	sol. sat.	B	B	B
Metafosfato de sódio	sol.	B	-	-
Metanal	40%	B	-	-
Metil-etil-cetona	100%	B	-	-
Metilamina	até 32%	B	-	-
Nafta		B	NS	NS
Nitrato cúprico	30%	B	B	B
Nitrato de amónio	sol. sat.	B	B	B
Nitrato de mercúrio	sol.	B	-	-
Nitrato de níquel	sol. sat.	B	B	-
Nitrato de potássio	sol. sat.	B	B	-
Nitrato de sódio	sol. sat.	B	B	-
Nitrato de cálcio	sol. sat.	B	B	-
Nitrobenzeno	100%	B	S	-
Óleo de algodão		B	B	-
Óleo de amêndoa	-	B	-	-
Óleo de amendoim		B	B	-
Óleo de coco		B	-	-
Óleo de linhaça		B	B	B
Óleo de menta		B	-	-
Óleo de milho		B	S	-
Óleo de rícino	100%	B	B	-
Óleo de silicone		B	B	B
Óleo de soja		B	S	-
Ortofosfato de sódio	sol. sat.	B	B	B
Oxicloreto de fósforo	100%	S	-	-
Oxigénio	100%	B	-	-
Perborato de sódio	sol. sat.	B	-	-
Perclorato de potássio	10%	B	B	-
Permanganato de potássio	2N	B	-	-
Peróxido de hidrogénio	até 10%	B	-	-
Peróxido de hidrogénio	até 30%	B	S	-
Persulfato de potássio	sol. sat.	B	-	-

PP-R/CT CHEMICAL RESISTANCE CLASSIFICATION (4-5)				
REAGENT	CONCENTRATION	TEMPERATURE		
		20° C	60° C	100° C
Potassium bicarbonate	sat. sol.	G	G	-
Potassium borate	sat. sol.	G	G	-
Potassium bromate	up to 10%	G	G	-
Potassium bromide	sat. sol.	G	G	-
Potassium carbonate	sat. sol.	G	-	-
Potassium chlorate	sat. sol.	G	G	-
Potassium chloride	sat. sol.	G	-	-
Potassium chromate	sat. sol.	G	G	-
Potassium cyanide	sol.	G	-	-
Potassium fluoride	sat. sol.	G	G	-
Potassium hydroxide	up to 50%	G	G	G
Potassium iodide	sat. sol.	G	-	-
Potassium nitrate	sat. sol.	G	G	-
Potassium perchlorate	10%	G	G	-
Potassium permanganate	2N	G	-	-
Potassium persulphate	sat. sol.	G	-	-
Potassium sulphate	sat. sol.	G	-	-
Propane	100%	G	-	-
Propionic acid	over 50%	G	-	-
Pyridine	100%	S	-	-
Silicone-oil		G	G	G
Silver	sat. sol.	G	G	S
Sodium acetate	sat. sol.	G	G	G
Sodium benzoate	35%	G	-	-
Sodium bicarbonate	sat. sol.	G	G	G
Sodium bisulfite	sol.	G	-	-
Sodium bisulphate	sat. sol.	G	G	-
Sodium carbonate	up to 50%	G	G	S
Sodium chlorate	sat. sol.	G	-	-
Sodium chloride	10%	G	G	G
Sodium chlorite	2%	G	S	NS
Sodium chlorite	20%	G	S	NS
Sodium dichromate	sat. sol.	G	G	G
Sodium hydroxide	1%	G	G	G
Sodium hydroxide	up to 60%	G	G	G
Sodium hypochlorite	5%	G	G	-
Sodium hypochlorite	10%	G	-	-
Sodium hypochlorite	20%	G	S	-
Sodium metaphosphate	sol.	G	-	-
Sodium nitrate	sat. sol.	G	G	-
Sodium ortho-phosphate	sat. sol.	G	G	G
Sodium perborate	sat. sol.	G	-	-
Sodium silicate	sol.	G	G	-
Sodium sulfide	sat. sol.	G	-	-
Sodium sulfite	40%	G	G	G
Sodium sulphate	sat. sol.	G	G	-
Sodium thiosulphate	sat. sol.	G	-	-
Soybean-oil		G	S	-
Stannic chloride	sat. sol.	G	G	-

CLASSIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIA QUÍMICA DO PP-R/CT (5-5)				
REAGENTE	CONCENTRAÇÃO	TEMPERATURA		
		20° C	60° C	100° C
Piridina	100%	S	-	-
Prata	sol. sat.	B	B	-
Propano	100%	B	-	-
Silicato de sódio	sol.	B	B	-
Solução de amónio	até 30%	B	-	-
Sulfato cúprico	sol. sat.	B	B	-
Sulfato de amónio	sol. sat.	B	B	B
Sulfato de bário	sol. sat.	B	B	B
Sulfato de magnésio	sol. sat.	B	B	-
Sulfato de níquel	sol. sat.	B	B	-
Sulfato de potássio	sol. sat.	B	-	-
Sulfato de sódio	sol. sat.	B	B	-
Sulfeto de hidrogénio, gás, seco	100%	B	B	-
Sulfeto de sódio	sol. sat.	B	-	-
Sulfito de sódio	40%	B	B	B
Sumo de frutas		B	B	B
Sumo de maçã	-	B	-	-
Tetracloroeto de carbono	100%	NS	NS	NS
Tiofeno	100%	B	S	-
Tiosulfato de sódio	sol. sat.	B	-	-
Trietanolamina	sol.	B	-	-
Ureia	sol. sat.	B	-	-
Vinagre		B	B	-

NOTA:

Aconselhamos a fazer os seus próprios testes para determinar se o material se adequa a um determinado ambiente particular.

PP-R/CT CHEMICAL RESISTANCE CLASSIFICATION (5-5)				
REAGENT	CONCENTRATION	TEMPERATURE		
		20° C	60° C	100° C
Succinic acid	sat. sol.	G	G	-
Sulphur dioxide, dry	100%	G	-	-
Sulphur dioxide, wet	100%	G	-	-
Sulphuric acid	up to 10%	G	G	G
Sulphuric acid	10-30%	G	G	-
Sulphuric acid	50%	G	G	G
Sulphuric acid	96%	G	S	NS
Sulphurous acid	sol.	G	-	-
Tartaric acid	10%	G	G	-
Thiophene	100%	G	S	-
Trichloroacetic acid	up to 50%	G	G	-
Triethanolamine	sol.	G	-	-
Urea	sat. sol.	G	-	-
Vineger		G	G	-
Water, brackish	100%	G	G	G
Water distilled	100%	G	G	G
Water, drinkable	100%	G	G	G
Water, mineral	100%	G	G	G
Water (sea water)	100%	G	G	G

NOTE:

You are advised to perform your own tests to determine if the material is suitable for a particular environment.

# /04 PRINCÍPIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS

## PRINCIPLES OF PIPE DIMENSIONING



# /04 PRINCÍPIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS

## PRINCIPLES OF PIPE DIMENSIONING

### CURVAS DE REGRESSÃO

REGRESSION CURVES

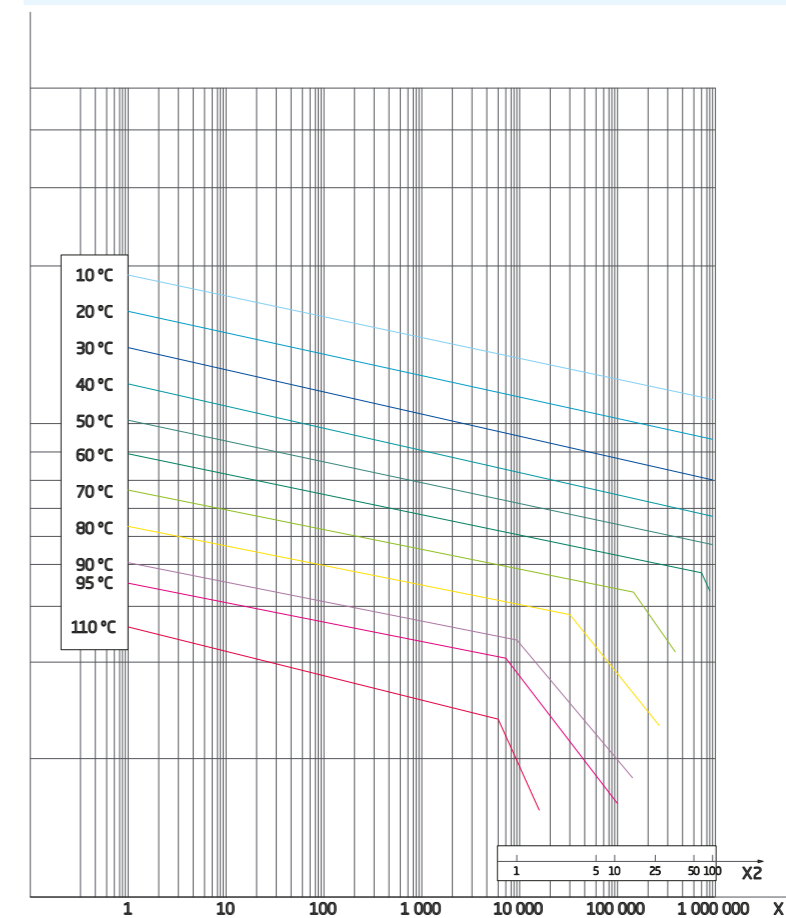
As curvas de regressão traduzem o comportamento dos polímeros em função de uma solicitação mecânica (tipicamente resistência à pressão interna) em função do tempo, esta relação é apresentada a diferentes temperaturas por forma a evidenciar a influência da temperatura no binómio pressão/temperatura.

*The regression curves translate the behaviour of polymers in function of mechanical stress (typically resistance to internal pressure) and time, this relationship is presented at different temperatures in order to show the influence of temperature on the pressure/temperature binomial.*

As curvas de regressão representam o comportamento de um determinado material, sendo assim independentemente da série ou SDR das tubagens.

*The regression curves represent the behaviour of a given material being this independent of the series or SDR of pipes.*

CURVAS DE REGRESSÃO DO PP-R PP-R REGRESSION CURVES



X1 - tempo (horas) X2 - tempo (anos) Y - pressão (MPa)  
time (hours) time (years)

# /04 PRINCÍPIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS

## PRINCIPLES OF PIPE DIMENSIONING



### SÉRIE E SDR

SERIES AND SDR

#### SÉRIE

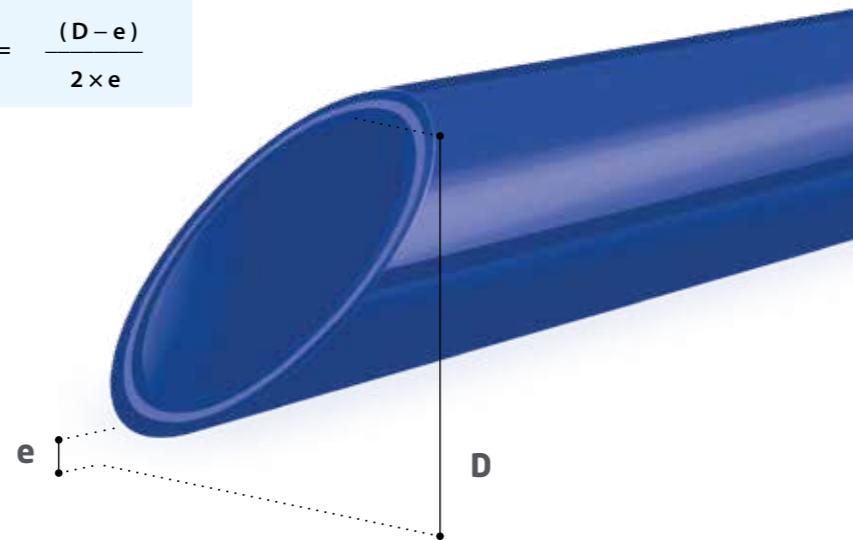
O número da série de um tubo é uma razão que não possui unidades, quanto maior for a série, menor é a pressão que a tubagem consegue suportar. O valor da série é obtido através da seguinte expressão:

The series number of a pipe is a ratio that has no units, the larger the series, the lower the pressure the pipe can withstand. The value of the series is obtained by the following expression:

$$S = \frac{(D - e)}{2 \times e}$$

D - diâmetro externo (mm)  
external diameter (mm)

e - espessura da tubagem (mm)  
pipe thickness (mm)



#### SDR

(STANDARD DIMENSION RATIO)

SDR é uma razão utilizada para a classificação das tubagens plásticas, que descreve a relação entre o diâmetro externo do tubo e a sua espessura de parede.

SDR is a ratio used to classify plastic pipes, which describes the relationship between the outside diameter of the pipe and its wall thickness.

It is a method of classifying the durability of a pipe in regard to pressure. Pipes with a lower SDR support higher pressures.

$$SDR \approx \frac{D}{e}$$

D - diâmetro externo (mm)  
external diameter (mm)

e - espessura da tubagem (mm)  
pipe thickness (mm)

# /04 PRINCÍPIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS

## PRINCIPLES OF PIPE DIMENSIONING



### SELEÇÃO DA SÉRIE DAS TUBAGENS PP-RCT

PP-RCT PIPE SERIES SELECTION

Através da seguinte tabela é possível escolher a série necessária para um determinado sistema tendo em conta as pressões desejadas.

Through the following table it is possible to choose the required series for a certain system taking into account the desired pressures.

		PRESSÃO DE UTILIZAÇÃO OPERATION STRESS		
		SÉRIES SERIES		
TEMPERATURA (°C) TEMPERATURE (°C)	ANOS DE UTILIZAÇÃO YEARS OF OPERATION	S5	S3,2	S2,5
		PRESSÃO DE UTILIZAÇÃO ADMISSÍVEL (bar) ALLOWABLE WORKING PRESSURE (bar)		
20	10	16,8	21,7	27,3
	25	16,0	21,1	26,5
	50	15,5	20,4	25,7
30	10	14,0	18,2	22,8
	25	13,4	17,6	22,1
	50	13,1	17,2	21,7
40	10	11,8	15,6	19,6
	25	11,5	15,0	18,8
	50	11,1	14,5	18,3
50	10	10,1	13,2	16,6
	25	9,6	12,4	15,7
	50	9,3	12,0	15,2
60	10	8,5	11,0	13,8
	25	8,1	10,5	13,3
	50	7,8	10,1	12,7
70	10	7,0	9,3	11,7
	25	6,1	8,0	10,1
	50	5,1	6,7	8,5
80	10	5,0	6,3	8,0
	25	3,8	5,1	6,4
	50	3,4	4,6	5,7
90	10	-	4,3	5,4
	25	-	4,0	5,1
	50	-	3,4	4,4

# /04 PRINCÍPIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS TUBAGENS

## PRINCIPLES OF PIPE DIMENSIONING



### CLASSES DE APLICAÇÃO

APPLICATION CLASSES

As normas dos tubos e acessórios para aplicações de água quente e fria são aplicadas a nível internacional.

*The standards for pipes and fittings for hot and cold water applications are applied internationally.*

A EN ISO 15874 abrange os requisitos de desempenho para todo o sistema em polipropileno copolímero.

*EN ISO 15874 covers performance requirements for the entire polypropylene copolymer system.*

As dimensões necessárias do tubo são determinadas pela pressão de serviço e pela classe de aplicação escolhida.

*The required tube dimensions are determined by the operating pressure and the selected class of application.*

#### CLASSIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SERVIÇO SEGUNDO A NORMA EN ISO 15874

CLASSIFICATION OF THE CONDITIONS OF SERVICE ACCORDING TO EN ISO 15874

CLASSE DE APLICAÇÃO APPLICATION CLASS	TEMP. PROJETO T <sub>j</sub> (°C) PROJECT TEMP T <sub>j</sub> (°C)	TEMPO DE UTILIZAÇÃO NA T <sub>j</sub> (ANOS) TIME OF UTILIZATION IN T <sub>j</sub> (YEARS)	T <sub>max</sub> (°C)	TEMPO DE UTILIZAÇÃO NA T <sub>max</sub> (ANOS) TIME OF UTILIZATION IN T <sub>max</sub> (YEARS)	T <sub>def</sub> (°C)	TEMPO DE UTILIZAÇÃO NA T <sub>def</sub> (HORAS) TIME OF UTILIZATION IN T <sub>def</sub> (HOURS)
<b>CLASSE 1: Abastecimento de água quente (60 °C)</b> <i>CLASS 1: Hot water supply (60 °C)</i>	60	49	80	1	95	100
<b>CLASSE 2: Abastecimento de água quente (70 °C)</b> <i>CLASS 2: Hot water supply (70 °C)</i>	70	49	80	1	95	100
<b>CLASSE 4: Radiadores de baixa temperatura</b> <i>CLASS 4: Low temperature radiator connection</i>	20	2,5				
	40	20	70	2,5	100	100
	60	25				
<b>CLASSE 5: Radiadores de alta temperatura</b> <i>CLASS 5: High temperature radiator connection</i>	20	14				
	60	25	90	1	100	100
	80	10				

# /05 BOAS PRÁTICAS DE INSTALAÇÃO

BOAS PRÁTICAS DE INSTALAÇÃO



## PRINCÍPIOS DE INSTALAÇÃO

INSTALLATION PRINCIPLES

### DILATAÇÃO

EXPANSION

Qualquer material, quando submetido durante um período de tempo a uma variação de temperatura, reage modificando de maneira mais ou menos evidente as propriedades dimensionais. Este fenómeno designa-se por dilatação térmica e pode manifestar-se através de um aumento das dimensões do corpo. No caso em que a variação da temperatura é positiva, ou através de uma contração, com uma diminuição das dimensões, no caso de variações negativas.

Num projeto de uma rede de tubagem em polipropileno é importante distinguir duas situações do ponto de vista de instalação:

- × Instalações embutidas
- × Instalações externas (à vista)

O fator dilatação é obtido segundo a fórmula:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

$\Delta L$  - variação do comprimento do tubo (mm)  
variation of pipe length (mm)

$\alpha$  - coeficiente de dilatação linear do material (mm/m°C)  
coefficient of linear expansion of the material (mm/m°C)

$$\alpha_{\text{COPRAX}} = 0,15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$$

$$\alpha_{\text{COPRAX FIBRA}} = 0,04 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$$

*Any material, when subjected for a period of time to temperature variation, reacts more or less by modifying the dimensional properties. This phenomenon is called thermal expansion and can manifest itself through an increase in body size, in the case where the temperature variation is positive. Or through a contraction, with a decrease of the dimensions, in case of negative variations.*

*In a polypropylene piping network design, it is important to distinguish two situations from the point of view of installation:*

- × Built-in installations
- × External installations (at sight)

*The expansion factor is obtained according to the formula:*

L - comprimento livre do tubo (m)  
Free length of the pipe (m)

$\Delta T$  - diferença de temperatura entre a temperatura em fase de exercício e temperatura ambiente (°C)  
Temperature difference between the temperature in the exercise phase and the ambient temperature (°C)

## INSTALAÇÕES EMBUTIDAS

BUILT-IN INSTALLATIONS

Neste tipo de instalações temos um comprimento livre do tubo (L) extremamente pequeno, uma vez que a argamassa é colocada em cima do tubo, o que torna insignificante o efeito da dilatação do material, não necessitando de nenhuma precaução especial.

*In this type of installation we have an extremely small free length of pipe (L), since the cement is placed directly on top of the pipe, with insignificant expansion effect, requiring no special precautions.*

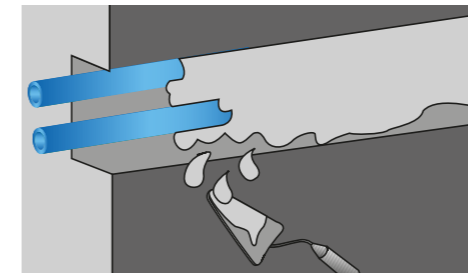
$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T \quad (L \sim 0)$$

$$\Delta L = \alpha \times 0 \times \Delta T$$

$$\Delta L = 0$$

Caso se opte por isolar a tubagem, aconselhamos o não isolamento dos acessórios, diminuindo o comprimento livre (L) e consequentemente minimizando o efeito dilatação.

*If you choose to insulate the pipe, we advise against insulation of the fittings, reducing the free length (L) and consequently minimizing the expansion effect.*



## INSTALAÇÕES EXTERNAS (À VISTA)

EXTERNAL INSTALLATIONS (AT SIGHT)

Torna-se necessário atuar de modo a que o fenómeno da dilatação seja atenuado. Para além da utilização do COPRAX PP-RCT Fibra existem várias formas de controlo, tais como:

- × Pontos de fixação
- × Braços dilatantes
- × Liras de dilatação

*It is necessary to act in such a way that the phenomenon of expansion is attenuated. Beyond the use of COPRAX PP-RCT Fibra there are several forms of control, such as:*

- × Fixing points
- × Expansion arm
- × Expansion loop

## PONTOS DE FIXAÇÃO

### FIXING POINTS

Estes elementos de fixação são abraçadeiras providas de uma mistura de borracha especialmente elaborada para trabalhar com tubagem plástica. De acordo com a distribuição dos pontos fixos, a tubagem fica dividida em sectores independentes, garantindo-se uma instalação esteticamente equilibrada. Os suportes fixos têm que ser colocados de forma a absorver os esforços de dilatação e as tensões adicionais que existam.

*These elements are clamps with rubber lining specially designed to work with plastic pipes. According to the distribution of the fixed points, the piping is divided into independent sectors, ensuring an aesthetically balanced installation. The fixed supports must be positioned in a manner that they absorb expansion stresses and any additional stresses.*

#### DISTÂNCIA DOS PONTOS DE FIXAÇÃO DISTANCE OF FIXING POINTS

##### COPRAX PP-R S2,5 (SDR 6)

°C	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 63	DN 75	DN 90	DN 110
20	65	75	90	110	125	140	155	165	185
30	65	75	90	110	120	135	150	160	180
40	60	70	85	105	115	130	145	155	170
50	60	70	85	100	110	125	135	145	165
60	60	65	80	95	105	120	130	140	155
70	55	60	75	90	100	115	125	130	150
80	50	55	70	85	90	105	115	120	140

##### COPRAX PP-RCT S3,2 (SDR 7,4)

°C	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 63	DN 75	DN 90	DN 110
30	65	75	90	110	120	135	150	160	180
50	60	70	85	100	110	125	135	145	165
70	55	60	75	90	100	115	125	130	150

##### COPRAX PP-RCT S5 (SDR 11)

°C	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 63	DN 75	DN 90	DN 110
20	55	65	80	100	120	140	150	160	180
30	55	65	80	95	115	130	145	155	170
40	50	60	75	90	105	120	135	150	160
50	45	55	70	85	100	110	125	145	155
60	40	50	65	75	90	100	115	130	140

No caso da utilização do VISSEN Fibra, a menor dilatação que caracteriza este tubo permite aumentar a distância dos pontos de fixação.

*In the case of the use of VISSEN Fibra, the smaller expansion that characterizes this pipe allows the increase in distance between fixing points.*

#### DISTÂNCIA DOS PONTOS DE FIXAÇÃO DISTANCE OF FIXING POINTS

##### COPRAX PP-RCT FIBRA S3,2 (SDR 7,4)

°C	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 63	DN 75	DN 90	DN 110
30	90	100	115	125	145	155	175	185	195
50	85	90	105	115	135	145	165	175	180
70	70	80	95	105	125	135	155	165	170

##### COPRAX PP-RCT FIBRA S5 (SDR 11)

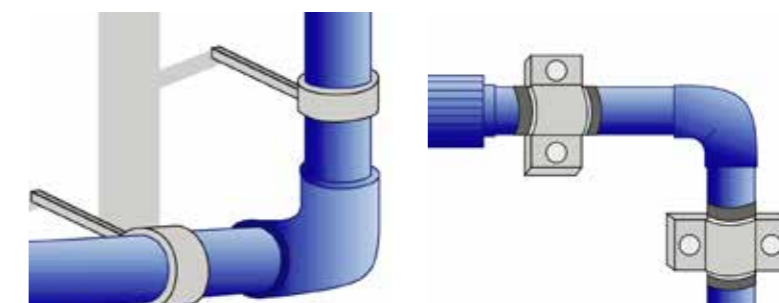
°C	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 63	DN 75	DN 90	DN 110
20	90	95	110	120	140	150	165	175	185
30	80	90	105	115	135	145	160	170	180
40	75	85	100	110	130	140	155	165	175
50	75	80	95	105	125	135	150	160	165
60	70	75	90	100	120	130	145	155	160

Mesmo sendo respeitados os pontos de fixação numa instalação, é recomendado a aplicação de pontos de fixação antes e depois da utilização de um acessório. Tal irá diminuir um fenómeno denominado de "fadiga", que se trata de um fenómeno de rutura progressiva de um material que se encontra sujeito a ciclos repetidos de tensão.

*Even if the distance between fixing points is respected in an installation, it is recommended to apply fixing points before and after the use of a fitting. This will reduce a phenomenon called "fatigue", which is a phenomenon of progressive rupture of a material that is subject to repeated cycles of tension.*

Ao erradicar ou diminuir este fenómeno, a vida útil da instalação irá aumentar conseqüentemente.

*By eradicating or decreasing this phenomenon, the life expectancy of installation will increase consequently.*



## BRAÇO DILATANTE

EXPANSION ARM

Na maior parte dos casos, é possível aproveitar as mudanças de direção no traçado que a tubagem segue para absorver a dilatação linear.

Exemplo de Cálculo: Comprimento do braço dilatante.

SÍMBOLO SYMBOL	CONCEITO CONCEPT	VALOR VALUE	UNIDADE UNIT
$L_s$	Comprimento do braço dilatante Length of the expansion arm	?	mm
F	Constante específica do PP-R PP-R specific constant	30	-
d	Diâmetro externo da tubagem External diameter of the pipe	40	mm
$\Delta L$	Dilatação linear Linear expansion	24	mm

O comprimento do braço dilatante é calculado através da seguinte fórmula:

The length of the expansion arm is calculated by the following formula:

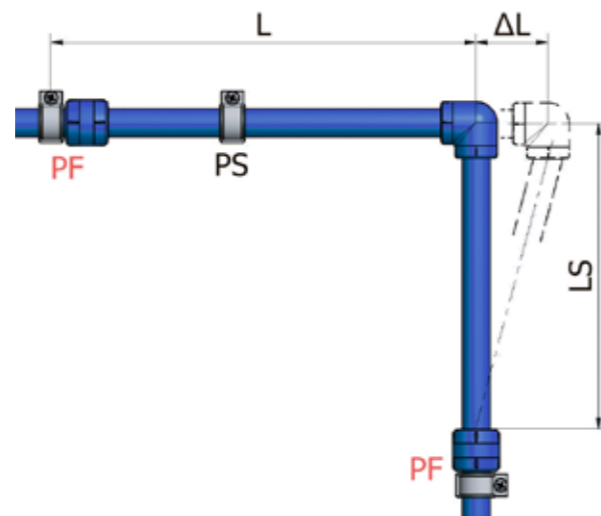
$$L_s = F \sqrt{d \times \Delta L}$$

$$L_s = 30 \sqrt{40 \times 24}$$

$$L_s = 929,51 \text{ mm}$$

O comprimento do braço dilatante ( $L_s$ ), de acordo com o valor obtido é de aproximadamente 930mm.

The length of the expansion arm ( $L_s$ ), according to the value obtained is approximately 930mm.



PF - ponto de fixação  
fixing point

PD - ponto deslizando  
sliding point

## LIRAS DE DILATAÇÃO

EXPANSION LOOP

Em alternativa podemos recorrer a liras de dilatação quando não ocorre uma mudança de direção da tubagem e é necessário minimizar os efeitos da dilatação térmica.

Para além do comprimento do braço de dilatação ( $L_s$ ), ao colocar uma lira de dilatação também se tem de ter em conta a sua largura mínima ( $A_{min}$ ).

Exemplo de Cálculo: Largura da lira de dilatação.

SÍMBOLO SYMBOL	CONCEITO CONCEPT	VALOR VALUE	UNIDADE UNIT
$A_{min}$	Largura da lira de dilatação Width of the expansion loop	?	mm
$\Delta L$	Dilatação linear Linear expansion	24	mm
DS	Distância de segurança Security distance	150	mm

A largura da lira de dilatação ( $A_{min}$ ) é calculada através da seguinte fórmula:

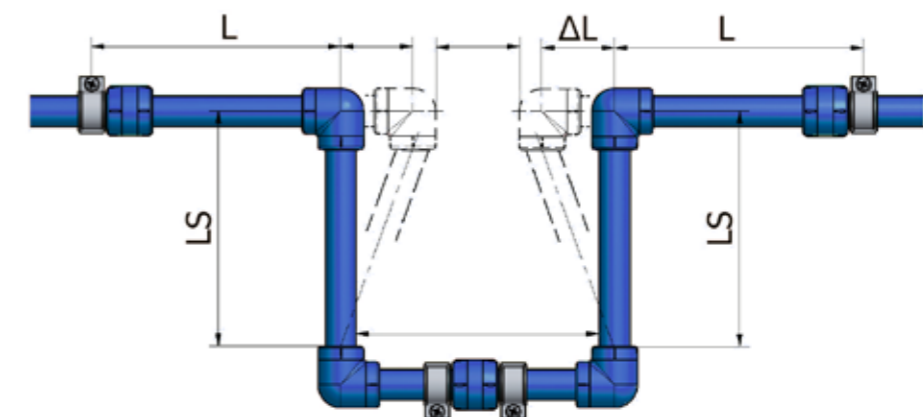
The width of the expansion loop ( $A_{min}$ ) is calculated by the following formula:

$$A_{min} = 2 \times \Delta L + DS$$

$$A_{min} = 2 \times 24 + 150$$

$$A_{min} = 198 \text{ mm}$$

PF - ponto de fixação  
fixing point

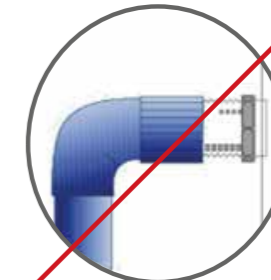
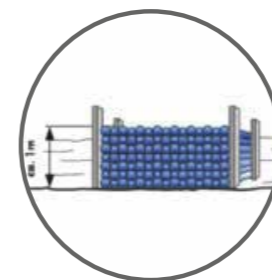
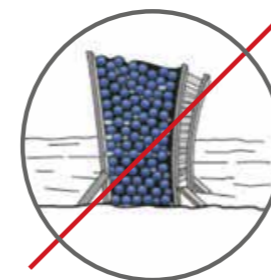
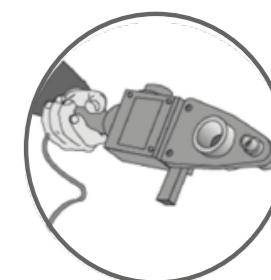
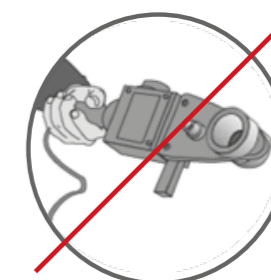
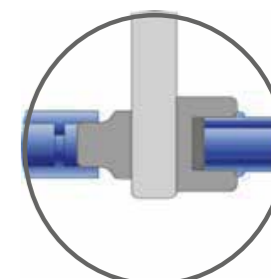
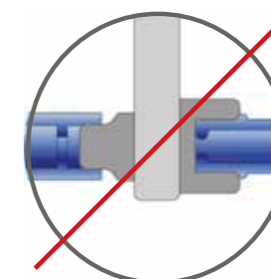
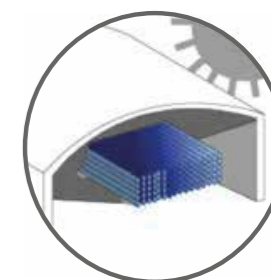
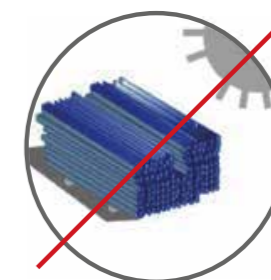
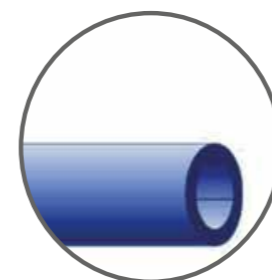
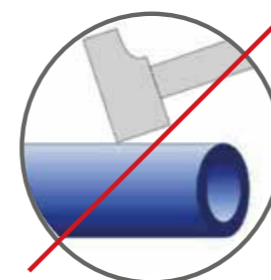


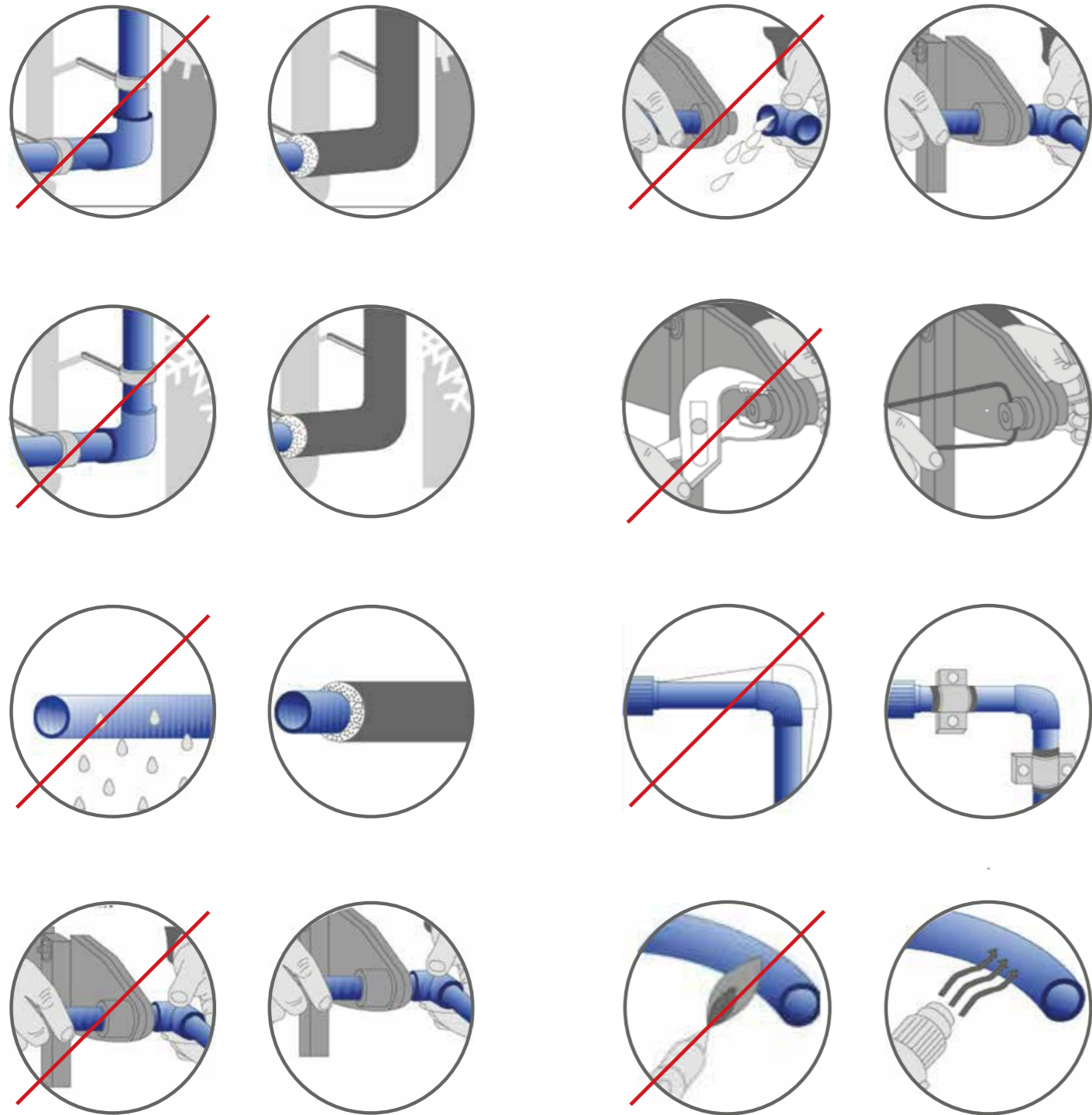
# /06 RECOMENDAÇÕES

## /06 RECOMENDAÇÕES RECOMMENDATIONS



### COMPORTAMENTOS DE RECOMENDAÇÃO RECOMMENDED BEHAVIOURS





## ENCOMENDAS

As encomendas devem ser formalizadas sob a forma escrita (fax/e-mail) exclusivamente nas unidades de embalagens indicadas nesta tabela e pressupõe a aceitação das presentes condições gerais de venda.

## ANULAÇÃO

Não são aceites anulações dos pedidos nos casos seguintes: Quando a expedição do pedido tenha sido efectuada; Quando se trata de produtos produzidos especialmente para o efeito; A Coprax S.A. reserva-se o direito de anular pedidos sempre que o cliente não cumpra, parcial ou totalmente, os contratos anteriormente estabelecidos com a nossa empresa.

## PRAZOS DE ENTREGA

Os prazos de entrega que venham a ser indicados devem ser considerados orientativos, não sendo aceites reclamações fundamentadas em eventuais atrasos que se venham a verificar.

## RECLAMAÇÕES

Em caso de defeito da mercadoria ou discrepância entre os pedidos e as quantidades entregues, o cliente deve efectuar a reclamação por escrito, no prazo máximo de 5 dias úteis a partir da data da entrega da mercadoria.

## DEVOLUÇÕES

Para que o pedido de Devolução de Mercadorias seja aceite, pela Coprax S.A., deverá cumprir obrigatoriamente, os seguintes requisitos:

1. O prazo para devolução de mercadoria é de 30 dias. Após este período, a Coprax S.A., reserva-se ao direito de não aceitar a devolução;
2. A mercadoria devolvida deverá estar completamente intacta e embalada na embalagem original, de acordo com as nossas unidades;
3. A mercadoria aceite pela Coprax S.A., será efectuada uma nota de credito com um valor de desvalorização de 20%, correspondente a custos de manipulação de cargas e custos administrativos;
4. A devolução do material será realizada pelo requerente, não só pelos seus meios e suportando os custos, como também sempre sob a sua responsabilidade.

## FATURAÇÃO

Cada entrega corresponde a uma fatura independente. Os pagamentos serão efectuados, segundo o acordado, exclusivamente à Coprax S.A.. Não serão reconhecidos como válidos, pagamentos realizados a pessoas não autorizadas. Em caso de atraso nos pagamentos, o cliente terá que suportar os respectivos juros de mora.

## RESERVAS

A mercadoria é propriedade da Coprax S.A., até que o seu pagamento integral tenha sido efectuado. Em caso de incumprimento, a Coprax S.A. poderá exigir a devolução da mercadoria sendo que, neste caso, o cliente é responsável pela depreciação sofrida pela mesma, cuja importância reverterá a favor da Coprax S.A., assim como todos os gastos que ocorrerem até a entrega do material nos nossos armazéns em Ovar.

## JURISDIÇÃO

Para resolução de eventuais litígios consideram-se competentes os Tribunais da Cidade do Porto.

## GARANTIA

Os tubos e acessórios PP-R Coprax apresentam uma garantia de 15 anos contra defeitos de fabrico (a partir da data de produção).

## ORDERS

All orders must be placed in writing (fax/email) and respect package quantities indicated in this price list. Order placement assumes acceptance of these general terms and conditions.

## CANCELLATIONS

Cancellation of an order is not accepted if goods are made to order. Coprax S.A. reserves the right to suspend provisions when the customer fails to comply, partially or totally, with the agreements previously established.

## DELIVERIES

The delivery dates specified by the supplier are intended to be an estimate and claims based on any delays will not be accepted.

## CLAIMS

In the case of defective merchandise, or discrepancies between the quantities ordered and quantities delivered, the customer must make a written complaint within 5 working days from the date of delivery of goods.

## RETURNS

The following requirements are necessary for return goods authorization by Coprax S.A.:

1. Deadline for the return of goods is 30 days. After this period, Coprax S.A. reserves the right not to accept the return;
2. The returned goods must be completely intact and in their original packaging, in accordance with our units;
3. A credit note will be issued for the goods accepted by Coprax S.A. devalued by 20% corresponding to handling and administrative costs.
4. The return of any goods will be conducted by the applicant not only by their means and covering all costs, but also under their total responsibility.

## BILLING

Each delivery of goods corresponds to a separate bill. Payments will be made, as agreed, solely to Coprax S.A.. Payments made to unauthorized persons will not be recognized as valid payments. In the case of delay in payments, the customer may be required to pay default interests in order to compensate for the delay.

## RESERVATION

The goods are property of Coprax S.A. until full payment has been made. In case of non-compliance, Coprax S.A. may require the return of the goods and therefore the client will be held responsible for their depreciation, the importance of which will revert to Coprax S.A., as well as all expenses that result from the delivery of the goods in our warehouses in Ovar.

## JURISDICTION

For the resolution of any possible disputes, the competent courts of Oporto are to be considered.

## WARRANTY

Coprax Pipes and Fittings have 15 years warranty against production defects (from the date of production).

