

## 1. Introdução

A Saint-Gobain Canalização possui uma gama completa de produtos para transporte de fluidos, como: Tubos, Conexões, Válvulas Tampões e Acessórios, fabricados em ferro fundido dúctil conforme normas nacionais (ABNT NBR 7675, NBR 15420 e N-38 Petrobras) e conhecidos no mercado pela robustez, facilidade de assentamento e garantia de segurança na operação.

### 1.1 O Ferro Fundido Dúctil (Nodular)

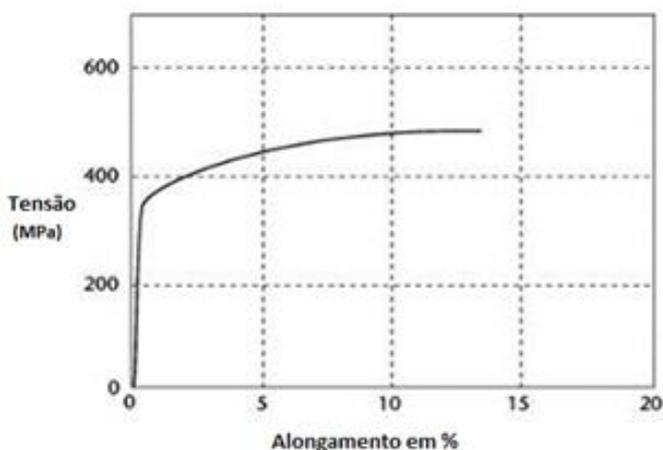
O Ferro Fundido Dúctil ou Nodular é uma classe de ferro fundido, onde o carbono (grafita) permanece livre na matriz metálica, porém na forma esferoidal. Este formato da grafita faz com que a ductilidade seja superior, conferindo ao material, características que o aproximam do aço. A presença das esferas ou nódulos da grafita preservam as propriedades de boa usinabilidade e estabilidade dimensional.

### 1.2 Propriedades Mecânicas

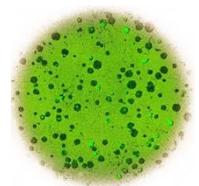
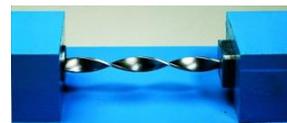
O Ferro fundido dúctil ou nodular apresenta: boa resistência mecânica à tração, ductilidade, resiliência e boa resistência à compressão.

- Elasticidade ►  $Re \geq 270$  MPa
- Resistência a ruptura ►  $Rm \geq 420$  MPa
- Dureza Brinell ►  $\leq 230$  HB
- Capacidade de alongamento
- $> 10\%$
- Coeficiente de dilatação térmica (20 a 400°C) ►  $11.5 \times 10^{-6} / ^\circ C$

#### a) Gráfico Tensão x Deformação



Curva de tração do ferro dúctil



## 2. Conexões KLIKSO

**CAPKLIKPVZ:** Cap fabricado em ferro fundido dúctil, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma ABNT NBR 6916:1981, bolsa junta elástica tipo KLIKSO para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 a 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup>, anel em elastômero EPDM, deflexão angular admissível no assentamento de 3,5°. Revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.

**C90KLIKPVZ:** Curva de 90° com bolsas, fabricada em ferro fundido dúctil, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma ABNT NBR 6916:1981 para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 A 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup>, anel em elastômero EPDM, deflexão angular admissível no assentamento de 3,5°, com alça de ancoramento e manuseio. Revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.

**C45KLIKPVZ:** Curva de 45° com bolsas, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma ABNT NBR 6916:1981 para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 a 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup>, anel em elastômero EPDM, deflexão angular admissível no assentamento de 3,5°, com alça de ancoramento e manuseio. Revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.

**C22KLIKPVZ:** Curva de 22° com bolsas, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma ABNT NBR 6916:1981 para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 a 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup>, anel em elastômero EPDM, deflexão angular admissível no assentamento de 3,5°, com alça de ancoramento e manuseio. Revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.

**LKLIKPVZ:** Luva com bolsas, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma ABNT NBR 6916:1981 para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 a 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup>, anel em elastômero EPDM, deflexão angular admissível no assentamento de 3,5°, com alça de ancoramento e manuseio. Revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.

**RPBKLIKPVZ:** Redução com ponta e bolsa, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma ABNT NBR 6916:1981 para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 a 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup>, anel em elastômero EPDM, deflexão angular admissível no assentamento de 3,5°. Revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.

**TKLIKPVZ:** Tê com bolsas, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma NBR 6916:1981 para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 a 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup>, anel em elastômero EPDM, deflexão angular admissível no assentamento de 3,5°, com alça de ancoramento e manuseio. Revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.

**XKLIKPVZ:** Cruzeta com bolsas, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma NBR 6916:1981 para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 a 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup>, anel em elastômero EPDM, deflexão angular admissível no assentamento de 3,5°. Revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.

**ADAPTADOR JGS/KLIKSO:** Adaptador, com grafita esferoidal maior ou igual a 95%, conforme norma NBR 6916:1981, com ponta conforme NBR 7675:2005 e bolsa para tubos de PVC PBA, conforme norma ABNT NBR 5647 – 1:2004 e ABNT NBR 5647-2 a 5647-4:1999. Classe de pressão 16 kgf/cm<sup>2</sup> e revestimento interno e externo em pintura epóxi pó na cor azul, aplicado pelo processo eletrostático, com espessura mínima de 150 µm, conforme norma ABNT NBR 15880:2010.