

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-2C	01	16/04/2024	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO NBR 5580 E 5590 ASSENTADOS E NÃO ASSENTADOS – PREDIAL</b>			

## 1. PRINCIPAIS PONTOS DA NOTA TÉCNICA

- 1.1 A Nota técnica 2C – Tubulação metálica em aço carbono NBR 5580 e 5590 assentados e não assentados informa que:
- São tubos para barriletes, poços (estrutura e barrilete), etc.
  - Tubos em aço carbono com solda longitudinal e conexões em FG.
    - Não confundir com tubulação em aço carbono AWWA C200 OU NBR 9797 (Ver Nota Técnicas 2a e 2b.1).
  - Os tubos NBR 5580 são BSP e possuem classe média e pesada.
  - Os tubos NBR 5590 são NPT ou pontas e possuem classe schedule grau “A” e grau “B”.
  - Flanges de transição aço NBR 5580 e 5590 internamente em polegadas e externamente medida do FD NBR 7675 ou ANSI/ASME B16.5.
  - Para substituição ver notas técnicas do grupo 05.

## 2. OBJETIVO

2.1 Nota técnica refere-se à aplicação dos tubos em aço carbono assentados ou não assentados (enterrados ou não enterrados) diâmetro em polegadas, rosca BSP NPT, ponta-ponta para solda conforme as normas ABNT NBR 5580, 5590, 6925 e 6943 para sistemas de abastecimento ou de água da Sanepar – SAA e coleta de esgoto sanitário – SES. Este tubo costuma ser chamado informalmente de “tubo FG”.

## 3. NORMAS A SEREM UTILIZADAS

2.1 Devem ser seguidas as normas – seus apêndices e suas normas de referência – em suas últimas revisões – em todas as atividades pertinentes ao projeto, à fabricação, ao fornecimento, à montagem, à instalação e aos testes. Em qualquer tempo, estas normas podem ser modificadas no todo ou em parte – por razões de ordem técnica ou legal – motivo pelo qual os interessados devem, periodicamente, consultar a versão mais recente no site da Sanepar e outros sites de referência de valor normativo. Para acessar as especificações e códigos de materiais da Sanepar, consultar em [http://site.sanepar.com.br/informacoes\\_tecnicas](http://site.sanepar.com.br/informacoes_tecnicas) → Códigos de Materiais ou <http://licitacao.sanepar.com.br> → Licitações de Bens e Serviços → Marcas. Para acessar este documento, consultar: <http://site.sanepar.com.br> → Fornecedores → Informações Técnicas → MPS → MPS (última versão vigente) → Módulo 16 – Notas Técnicas → Nota Técnica → Nota Técnica 2c.

### Tabela 01 – Documentação de referência.

Norma	Título
ABNT NBR 5580	Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos – Especificação.
ABNT NBR 5590	Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados – Requisitos.
ABNT NBR 6925	Conexões de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação.
ABNT NBR 6943	Conexões de ferro fundido maleável, com rosca ABNT NBR NM ISO 7-1, para tubulações.
ABNT NBR 7675	Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-2C	01	16/04/2024	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO NBR 5580 E 5590 ASSENTADOS E NÃO ASSENTADOS – PREDIAL			

## Tabela 01 – Documentação de referência.

Norma	Título
ASME / ANSI B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24, Metric/Inch Standard B16.5 ( <i>Flanges de tubos e conexões flangeadas: NPS 1/2 a NPS 24, padrão métrico/polegada B16.5</i> ).
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica 02a	Tubulação metálica – FD assentado e não assentado e peças especiais em aço carbono não assentadas – Infraestrutura.
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica do grupo 05	Tubulações para redes SAA e SES.
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica 16	Nota Técnica 16 – Tubulações para ar comprimido, soprador e biogás.
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica 17	Nota Técnica 17 – Tubos para travessias.

## 4. LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

AWWA – AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (*ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE TRABALHO DE ÁGUA*).

bar – É UMA UNIDADE DE PRESSÃO E EQUIVALE A EXATAMENTE 100 000 PASCAIS (10<sup>5</sup> PA).

BSP – BRITISH STANDARD PIPE (*TUBO PADRÃO BRITÂNICO*).

FG – FERRO GALVANIZADO.

kpa – QUILO PASCAL.

lbf/in<sup>2</sup> – LIBRA FORÇA POR POLEGADA AO QUADRADO.

MPS – MANUAL DE PROJETO DA SANEPAR.

mm – MILÍMETRO.

NBR – NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS.

NPT – NATIONAL PIPE THREAD (*ROSCA DE TUBO NACIONAL*).

NT – NOTA TÉCNICA.

SAA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

SES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

SCH – SCHEDULE (*RELACIONADO A ESPESSURA DO TUBO*).

≅ – APROXIMADAMENTE IGUAL.

## 5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.1 Esta nota técnica trata de requisitos para aplicação de tubulações em aço carbono não assentadas e assentadas ABNT NBR 5580 e 5590 aplicadas em poços de captação de água subterrânea (estrutura e

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-2C	01	16/04/2024	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO NBR 5580 E 5590 ASSENTADOS E NÃO ASSENTADOS – PREDIAL</b>			

barriletes), barriletes de unidades conforme notas técnicas do grupo 05, 16, 17 citadas na tabela 01. Seguem considerações:

- a) Tubos em aço carbono são fabricados conforme ABNT NBR 5580 e 5590.
  - a.1) ABNT NBR 5580 possui rosca BSP até 6 polegadas.
    - a.1.1) Classe de pressão média e pesada.
    - a.1.2) **Não devem ser aplicados os tubos com classe leve.**
  - a.2) ABNT NBR 5590 possui rosca NPT até 12 polegadas ou pontas lisas até 26 polegadas.
    - a.2.1) Classificado como schedule, conforme norma.
    - a.2.1) Devem ser cadastrados os tubos schedule conforme necessidade de aplicação.
      - a.2.2.) Ver também NT 16, 17 e grupo 05.
    - a.3) Quando for aplicado um equipamento (ex. válvulas) que exija manutenção deve ser previsto junta de desmontagem, uniões ou flanges, bem como espaço adequado que permitam a remoção do equipamento.
    - a.4) Devem ser utilizados elementos de vedação nas extremidades.
    - a.5) São tubos possuem solda longitudinal (com costura) por padrão da Sanepar, porém em casos justificados podem ser aplicados tubos sem solda (sem costura).
    - a.6) Não existe tubo em FG nestas normas, ou seja, o tubo é aço carbono.
  - b) Os tubos em aço carbono mencionados não são feitos com chapa calandrada sem critérios fabricação.
  - c) Revestimento:
    - c.1) Galvanizado a quente é normalmente aplicado na Sanepar em poços de captação de água profunda e boosters de água (Ver Nota Técnica do grupo 5).
    - c.2) Podem ser aplicados tubos pretos (sem revestimento) para tubo protetor.
    - c.3) Podem ser aplicados tubos com revestimentos (ver Nota Técnica do grupo 5).
    - c.4) Pode ser aplicado no esgoto se galvanizado e pintado.
  - d) Conexões são em FG.
    - d.1) NBR 6925 – NPT – Classe 150 – até 300 lbf/in<sup>2</sup> (aproximadamente 20 bar).
    - d.2) NBR 6925 – NPT – Classe 300 – até 2000 lbf/in<sup>2</sup> (aproximadamente 137 bar) cadastrado caso a caso.
    - d.3) NBR 6943 – BSP – pressão conforme norma.
    - d.4) Evitar o diâmetro de 5”, pois é difícil encontrar as peças de substituição. Sempre realizar a transição para 4” ou 6”.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
<b>NT-2C</b>	<b>01</b>	<b>16/04/2024</b>	<b>NOTA TÉCNICA</b>
<b>ASSUNTO</b>			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO NBR 5580 E 5590 ASSENTADOS E NÃO ASSENTADOS – PREDIAL</b>			

e) Segue tabela com algumas espessuras e pressões.

e.1) Para tubo em aço carbono NBR 5580 possuem o mínimo PN 25 (25 bar) para água e o NBR 5590 ver tabela 03, porém o projetista deve calcular a pressão trabalho conforme aplicação e espessura de cada tubo. Ver tabela 02.

e.2) Para aplicação em poços profundos o projetista deve considerar para dimensionamento: pressão de trabalho, empuxo, peso da bomba, peso da tubulação, peso da coluna d'água dentro da tubulação.

5.2 Seguem tubos aço carbono NBR 5580.

**Tabela 02 – Tubos em aço carbono NBR 5580 – Espessuras.**

<b>TUBO NBR 5580</b>		
<b>DIÂMETRO/ CLASSES</b>	<b>ESPESSURA – MÉDIA (mm)</b>	<b>ESPESSURA – PESADA (mm)</b>
¼”	2,25	3,00
3/8”	2,25	3,00
½”	2,65	3,00
¾”	2,65	3,00
1”	3,35	3,75
1.1/4”	3,35	3,75
1.1/2”	3,35	3,75
2”	3,75	4,50
2.1/2”	3,75	4,50
3”	4,00	4,50
3.1/2”	4,25	5,00
4”	4,50	5,60
5”	4,75	5,60
6”	5,00	5,60

5.3 Seguem tubos aço carbono NBR 5590.

CÓDIGO <b>NT-2C</b>	VERSÃO <b>01</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>16/04/2024</b>	DOCUMENTO <b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO NBR 5580 E 5590 ASSENTADOS E NÃO ASSENTADOS – PREDIAL</b>			

**Tabela 03 – Tubos em aço carbono NBR 5590 roscado – Espessuras e pressões de ensaio.**

DIÂMETRO NPS (POLEGADA)	DN	ESPESSURA DA PAREDE DO TUBO (mm)	SCHEDULE	PRESSÃO DE ENSAIO (bar)	
				GRAU A	GRAU B
1/8"	6	1,73	40	48	48
1/4"	8	0,63			
3/8"	10	0,84			
1/2"	15	1,27			
3/4"	20	1,69			
1"	25	2,50			
1.1/4"	32	3,40		69	76
1.1/2"	40	4,04			
2"	50	5,46			
2.1/2"	65	8,67			
3"	80	11,35			
3.1/2"	90	13,71			
4"	100	16,23		159	172
6"	150	28,58			
			172		
			152		
			138	165	
			131	152	
			103	124	

5.4 Seguem abaixo as opções de adaptadores, suas características construtivas e aplicação. A transição entre tubos em aço carbono classe média e pesada (NBR 5580) ou tubos em aço carbono SCH (NBR 5590) e flanges FD (NBR 7675) ou flanges (ANSI/ASME B16.5) devem ser feitas por meio de flanges com rosca central. Elas foram especificadas da seguinte maneira:

- Flange roscada em aço carbono ASTM A1018SS. Ver Nota Técnica do grupo 05 para substituições.
- Acabamento em epóxi verde (para água não assentado) espessura 1000 (externo) µm.
- Norma AWWA C210 para pintura.
- Furação NBR 7675 PN 10, 16, 25 e 40 ou ANSI/ASME B16.5.
- Flange (rosca central): Rosca Interna BSP conforme as NBR 5580 ou NPT conforme as NBR 5590.
  - Diâmetro interno DN 50 – 2", DN 80 – 3", DN 100 – 4" e demais diâmetros conforme compatibilidade.
    - Significa que a rosca central do flange deve seguir as medidas da rosca NBR 5580 – BSP ou 5590 – NPT (seriam menores que as medidas do diâmetro externo do FD) e a parte externa do flange seriam compatíveis NBR 7675 ou ANSI/ASME B16.5 em medidas e furação.
  - Espessuras: conforme códigos de materiais.
  - Outras transições devem ser analisadas caso a caso.
- Quantidade de solda de topo conforme Nota Técnica 2A.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Seguem as seguintes considerações:

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
<b>NT-2C</b>	<b>01</b>	<b>16/04/2024</b>	<b>NOTA TÉCNICA</b>
<b>ASSUNTO</b>			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO NBR 5580 E 5590 ASSENTADOS E NÃO ASSENTADOS – PREDIAL</b>			

- a) Esta Nota Técnica pode ser alterada sempre que for necessário.
- b) Os casos omissos neste documento ou aqueles que, pelas características excepcionais, explicam estudos especiais, devem ser objeto de análise de decisão por parte da Sanepar.

## 7. RESPONSÁVEIS PELA NOTA TÉCNICA E CONTROLE DE REVISÕES

7.1 Seguem considerações quanto às revisões deste documento.

**Tabela 04 – Controle de revisões.**

REV	Data	Descrição	Elaboração	Aprovação
01	16/04/2024	a) Emissão inicial.	Eidilaine Ribeiro da Silva – GPES – CRT/CFT04 02922106985 GPES Fernando Hilgenberg Mezzomo – CREAPR 68951/D GPES Fernando Maia Veiga – CREA-PR 115341/D GPES	Anderson Finamore Sabbag, CREA-PR 33668/D GPES Jonas Abilio Sestrem Junior CREA-PR 87211/D GPES



ePROTOCOLO

**ATA 078/2024.**

Documento: **Nota\_tecnica\_2c\_tubulacao\_aco\_carbono\_5580\_5590\_r1.pdf.**

Assinatura Avançada realizada por: **Eidilaine Ribeiro da Silva (XXX.221.069-XX)** em 16/04/2024 18:56, **Jonas Abilio Sestrem Junior (XXX.523.239-XX)** em 17/04/2024 18:37 Local: SANEPAR/09320, **Anderson Finamore Sabbag (XXX.349.669-XX)** em 18/04/2024 14:30 Local: SANEPAR/09320, **Fernando Hilgenberg Mezzomo (XXX.237.599-XX)** em 30/04/2024 14:04, **Fernando Maia Veiga (XXX.413.399-XX)** em 16/05/2024 11:52.

Inserido ao documento **778.298** por: **Eidilaine Ribeiro da Silva** em: 16/04/2024 18:56.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:  
**6876ce131519ac26f3bef4da4cd5df1c.**