

CODIGO	VERSAO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-2B.1	03	16/02/2024	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 ASSENTADAS – INFRAESTRUTURA *</b>			

## 1. PRINCIPAIS PONTOS DA NOTA TÉCNICA

1.1A Nota técnica 2B.1 – Tubulação metálica em aço carbono ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 assentados – infraestrutura trata sobre tubos e conexões em aço carbono que seguem a norma AWWA C200/NBR 9797, e:\*

- a) São tubos com solda helicoidal ou longitudinal com pintura epóxi azul para água e ocre para esgoto.
  - a.1) Não é o tubo aço carbono NBR 5580 e NBR 5590.
  - a.2) Não é tubo feito com chapa calandrada soldada sem norma de fabricação.
  - a.3) Não confundir com os tubos **especiais em aço carbono** ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 flangeados conforme Nota técnica 2a, pois são para conectar com tubo FD flangeado NBR 7675.
  - a.4) Para tubos em aço carbono aplicadas como tubo protetor ver Nota Técnica 17.
  - a.5) Com pintura epóxi de 406 µm interno e 1000 µm externo (ocre ou azul).
  - a.6) Para as tubulações em aço carbono com proteção catódica por corrente impressa deve ser previsto projeto complementar.
  - a.7) Não devem ser aceitos tubos em aço carbono confeccionados com normas de fabricação diferentes das citadas nesta nota técnica como substituto ao tubo de aço carbono ASTM A1018SS GR 40 AWWA C200/NBR 9797, exceto quando informado nas notas técnicas do grupo 05.
- b) Admite-se solda de ponta-ponta, butt-strap ou acoplamentos.
  - b.1) Para soldas ponta-ponta ver nota técnica 2A.
- c) Diâmetros compatíveis com as normas e com a Nota Técnica 05.
- d) Espessuras de 6,35mm até 19,05mm a serem aplicados conforme dimensionamento demonstrado na Nota técnica 2b.2.
- e) Pressão nominal deve ser calculada conforme Nota Técnica 2b.2.

## 2. OBJETIVO

2.1 Esta nota técnica refere-se à aplicação dos tubos em aço carbono AWWA C200/NBR 9797 em polegadas assentados (enterrados) conforme Nota Técnica do grupo 05 da Sanepar. \*

## 3. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

3.1 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. 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 2b.1. \*

### Tabela 01 – Documentação complementar.

Norma	Título
ABNT NBR 9797	Tubo de aço-carbono eletricamente soldado para condução de água de abastecimento – Especificação.
ASTM A1018SS GRAU 40	Standard specification for steel, sheet and strip, heavy-thickness coils, hot-rolled, carbon, commercial, drawing, structural, high-strength low-alloy, high-strength low-alloy with improved formability, and ultra-high strength ( <i>Especificação padrão para aço, chapa e tiras, bobinas de espessura pesada, laminados a quente, carbono, comercial, desenho, estrutural, baixa resistência de alta resistência, baixa liga de alta resistência com formabilidade melhorada e ultra-alta resistência</i> ).
ASTM A – 134 & M	Standard Specification for Pipe, Steel, electric-fusion (arc) – welded (sizes NPS 16 and Over) ( <i>Especificação padrão para tubulação, aço, fusão elétrica (arco) – soldada (tamanhos NPS 16 e superior)</i> ).

CODIGO <b>NT-2B.1</b>	VERSAO <b>03</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>16/02/2024</b>	DOCUMENTO <b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 ASSENTADAS – INFRAESTRUTURA *</b>			

**Tabela 01 – Documentação complementar (continua).**

Norma	Título
ASTM A – 139 A&M GRAU C	Standard specification for electric-fusion (arc) – Welded steel pipe (NPS 4 and over) – <i>Especificação padrão para tubulação de aço soldada (Arco) – Fusão elétrica (NPS 4 e acima).</i>
AWWA C200	AWWA C200-12 Steel water pipe, 6 In. (150 mm) and larger ( <i>Tubo de água em aço AWWA C200-12, 6 in. (150 mm) e maior.</i> )
AWWA C208	AWWA Standard for dimensions for steel water pipe fittings ( <i>Padrão AWWA para dimensões para conexões de tubulações de água de aço.</i> )
AWWA C210 FBE	AWWA Standard for liquid-epoxy coating systems for the interior and exterior of steel water pipelines ( <i>Padrão AWWA para Sistemas de revestimento líquido-epóxi para o interior e exterior de oleodutos de água de aço.</i> )
AWS D1.1	Structural welding – steel ( <i>Soldagem Estrutural – Aço.</i> )
DIN EN 10289	Steel tubes and fittings for onshore and offshore pipelines – External liquid applied epoxy and epoxy-modified coatings ( <i>Tubos de aço e conexões para dutos onshore e offshore – Revestimentos epóxi e epóxi modificados por aplicação de líquidos externos.</i> )
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica 2a	Tubulação metálica – FD assentado e não assentado e peças especiais em aço carbono não assentadas – Infraestrutura.
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica 2b.2	Tubulação metálica – Aço carbono ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 assentados – Infraestrutura – Dimensionamento.
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica 2b.3	Conexões metálicas – Aço carbono ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 assentados – Infraestrutura. *
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica 05	Tubulações para redes SAA e SES – Requisito.s. *  Demais notas técnicas do grupo 05.
Sanepar – MPS Módulo 16 – Nota Técnica 17	Tubo protetor para travessias.

3.2 Segue documentação complementar de tubos que **não** estão no escopo desta nota técnica.\*

**Tabela 02 – Documentação complementar de tubos que não estão no escopo desta nota técnica.**

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.

## 4. LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

CODIGO	VERSAO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
<b>NT-2B.1</b>	<b>03</b>	<b>16/02/2024</b>	<b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 ASSENTADAS – INFRAESTRUTURA *</b>			

ASTM – ASTM INTERNATIONAL – AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (*SOCIEDADE AMERICANA DE ENSAIOS E MATERIAIS*).

ASSENTADOS – ENTERRADOS.

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

ASTM A1018SS GR 40 – É UM TIPO DE AÇO CARBONO.

AWS – AMERICAN WELDING SOCIETY (*SOCIEDADE AMERICANA DE SOLDAGEM*).

CFT – CONSELHO FEDERAL DE TÉCNICOS.

CREA – CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRIMENSURA.

CRT – CONSELHO REGIONAL DE TÉCNICOS.

DIN – DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (*INSTITUTO ALEMÃO DE NORMALIZAÇÃO*).

GPES – GERÊNCIA PROJETOS ESPECIAIS.

FD – FERRO DÚCTIL.

FG – FERRO GALVANIZADO.

GR – GRAU.

IN – INCH (*POLEGADA*).

NBR – NORMAS BRASILEIRAS.

mm – MILIMETRO.

MPS – MANUAL DE OBRAS DA SANEPAR.

NPS – NOMINAL PIPE SIZE (*DIÂMETRO NOMINAL DE TUBOS*).

NT – NOTA TÉCNICA.

PP – PONTA–PONTA.

RANHURA – RECORTE AO LONGO DA PEÇA DE METAL PARA ENCAIXAR O RESSALTO DE OUTRA PEÇA. É UM ENTALHE.

REV – REVISÃO.

SAA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

SES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

TEC – TÉCNICA.

“XX” – DADOS QUE VARIAM.

\* – ALTERAÇÃO EM RELAÇÃO A VERSÃO ANTERIOR.

CODIGO	VERSAO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-2B.1	03	16/02/2024	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 ASSENTADAS – INFRAESTRUTURA *</b>			

µm – MICROMETRO (PLURAL: MICRONS OU MICRA).

## 5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.1 Esta nota técnica trata de requisitos para aplicação de tubulações em aço carbono assentadas (enterradas) conforme AWWA C200/NBR 9797 e Nota Técnica do grupo 05 Sanepar. Seguem considerações abaixo: \*

- a) As normas AWWA C200, NBR 9797 ou outras normas de fabricação citadas na tabela 01 desta nota técnica podem ser aceitas para os tubos de aço carbono.\*
  - a.1) Esse tipo de tubulação pode possuir folha especificação ou ter somente descritivo e normas associados aos códigos de materiais. \*
  - a.2) Não devem ser aceitos tubos em aço carbono confeccionados com normas de fabricação diferentes das citadas nesta nota técnica como substituto ao tubo de aço carbono ASTM A1018SS GR 40 AWWA C200/NBR 9797, exceto quando informado nas notas técnicas do grupo 05. \*
- b) Tubo e conexões em Aço ASTM A1018SS GR40 AWWA C200/NBR 9797: \*
  - b.1) Possuem solda tipo helicoidal ou longitudinal.\*
  - b.2) Não confundir com tubo em aço carbono ABNT NBR 5580 (classe média, classe pesada e rosca BSP) e ABNT NBR 5590 (schedule e rosca NPT) utilizada com conexões em FG.
  - b.3) Não confundir com os tubos especiais em aço carbono ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 flangeados conforme Nota técnica 2a, pois são para conectar com tubo FD flangeado NBR 7675.\*
  - b.4) Conferir tubos e materiais substitutos nas Notas Técnicas do grupo 05. \*
- c) Para tubo em aço carbono com a função de tubo protetor ver Nota Técnica 17 – Tubo protetor para travessias.
- d) Com pintura epóxi azul para água e ocre para esgoto em redes, conforme AWWA C210 (tons das cores conforme fabricantes). \*
  - d.1) Espessura de tinta seca 406 µm interno (qualquer cor de tinta).\*
  - d.2) Espessura de tinta seca 1000 µm externo (ocre ou azul).\*
  - d.3) No caso de aplicação em barriletes, deve ser aplicada a cor verde. Ver considerações na Nota Técnica 2A, pois não é o escopo desta nota técnica.\*
  - d.4) Para as tubulações em aço carbono com proteção catódica por corrente impressa deve ser previsto projeto complementar.\*
  - d.5) Conferir revestimentos substitutos Nota Técnica do grupo 05. \*
- e) Admite-se solda ponta-ponta, butt-strap ou acoplamentos.
  - e.1) Devem ser aplicados acoplamentos para tubos com anel de sobrepor – NBR 9797/ASTM 134 ou  
SANEPAR – Informação Pública / GPES – Gerência Projetos Especiais

CODIGO	VERSAO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-2B.1	03	16/02/2024	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA – AÇO CARBONO ASTM A1018SS AWWA C200/NBR 9797 ASSENTADAS – INFRAESTRUTURA *</b>			

ASTM 139.

- e.2) Não devem ser aceitos tubos ranhurados.
- e.3) Quando aplicado solda de topo entre tubos seguir tabela de soldas na Nota Técnica 2A.
- e.4) Ver juntas substitutas nas Notas Técnicas do grupo 05.\*
- e) Diâmetros compatíveis com as normas e com a Nota Técnica 05.
- f) Espessura de 6,35 até 19,05mm.
- g) Pressão Nominal não está definida pelo descritivo do código de material.
  - g.1) Deve ser feito cálculo considerando pressões internas, coeficiente de rigidez, deformação diametral e resistência passiva do solo conforme Nota Técnica 2b.2.
- h) Para encontrar os tubos e conexões em aço carbono digitar ASTM A1018, espessura, aço carbono na lista de códigos de materiais (sem cedilhas, assentos e caracteres especiais).
  - h.1) São os códigos descritos exclusivos em polegadas.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 Seguem as seguintes considerações:

- 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, serão objeto de análise de decisão por parte da Sanepar.\*

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

8.1 Seguem considerações quanto às revisões deste documento.

**Tabela 03 – Controle de revisões.**

Rev	Data	Descrição:	Elaboração:	Aprovação:
01	25/11/2019	Nota técnica 02b.1 – Desenvolvimento GPES – Emissão Inicial.	Técª Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	Engº Leandro A. Novak CREA 6471610-D/PR GPES
02	09/11/2022	Alteração geral incluindo conexões. Retirada a especificação. Inclusão do tópico sobre de solda. Informação que o tubo é enterrado/assentado. Ressaltado a nota técnica 17 que foi desenvolvida. Ressaltar as conexões que foram criadas. Inclusão do termo assentado e alteração do nome da nota técnica. Alteração do nome da nota técnica.	Técª Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	Engº Jonas Abilio Sestrem Junior PR87211/D, Engº Paulo Alexandre Salla Bohler, Engº CREA 99846-D/PR GPES Anderson Finamore Sabbag, Engº. CREA-PR 33668/D GPES
03	15/02/2024	Alterações indicada nos *.	Técª Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	Engº Jonas Abilio Sestrem Junior PR87211/D, Engº Paulo Alexandre Salla Bohler, Engº CREA 99846-D/PR GPES Anderson Finamore Sabbag, Engº. CREA-PR 33668/D GPES



ePROTOCOLO

**CARTA 796/2024.**

Documento: **Nota\_tecnica\_2b.1\_tubulacao\_metalica\_carbono\_assentadas\_r03.pdf.**

Assinatura Avançada realizada por: **Eidilaine Ribeiro da Silva (XXX.221.069-XX)** em 16/02/2024 11:24, **Anderson Finamore Sabbag (XXX.349.669-XX)** em 29/02/2024 15:19 Local: SANEPAR/09320, **Jonas Abilio Sestrem Junior (XXX.523.239-XX)** em 24/03/2024 11:21 Local: SANEPAR/09320.

Inserido ao documento **743.202** por: **Eidilaine Ribeiro da Silva** em: 16/02/2024 11:24.



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:  
**f44e092ae897d20ddf89d6e3f6d8c622.**