



ESPECIFICAÇÕES

TUBULAÇÕES DE CONCRETO ARMADO

Os tubos de concreto deverão ser de categoria PA-2. Todos deverão possuir armadura, devidamente dimensionada (simples/dupla), respeitando os cobrimentos mínimos de armadura exigidos em norma. Também, deverão atender aos requisitos mínimos preconizados pela ABNT NBR 8890:2020, bem como aos requisitos das tabelas a seguir.

Diâmetro nominal [mm]	Comprimento mínimo útil [mm]	Comprimento mínimo da bolsa [mm]	Folga máximo encaixe [mm]	Espessura mínima da parede [mm]
300	1000	60	30	45
400	1000	65	30	45

Diâmetro nominal [mm]	Água pluvial	
	Carga mínima de fissura (tubos armados) [kN/m]*	Carga mínima de ruptura [kN/m]*
300	18	27
400	24	36

- TUBULAÇÕES ARMADAS PA-2, ENCAIXE PONTA-BOLSA



- Diâmetros internos: DN300mm e DN400mm.
- Comprimento do tubo: 1,00 metro e 2,00 metros (conforme necessidade e solicitação)



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE BENTO GONÇALVES
SECRETARIA MUNICIPAL DE VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS - SMVOP

- Deverão estar isentos de quais quer manifestações patológicas (fissuras, trincas, bicheiras, falhas de concretagem, oxidação/corrosão de armaduras, eflorescências, lascas, etc.)
- Atender aos requisitos da ABNT NBR 8890:2020.
- Entregues e descarregados, no pátio da SMVOP (end.: Rua Joana Guindani Tonello, nº 1381, Bento Gonçalves-RS).

TAMPAS EM CONCRETO ARMADO

As tampas em concreto armado serão utilizadas para o tamponamento de caixas pluviais, em redes de drenagem pluvial, podendo ficar soterradas ou aparentes. As tampas deverão estar devidamente dimensionadas para resistir ao tráfego rodoviário (TB-45 toneladas), devendo atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 15396:2018 e ABNT NBR 6118:2023 (versão corrigida em 2024).

Croquis em anexo.

- As tampas deverão possuir orifícios (passagens) com diâmetro de 75mm, devidamente dimensionados, para içamento e manuseio com corrente/cinta/espia de aço.
- O fabricante deverá fornecer instruções para o seu manuseio e assentamento horizontal/vertical.
- Medidas:
 - Tampas 2,00m x 2,00m, espessura 20cm
 - Tampas 2,40m x 2,40m, espessura 20cm
- PBT de 45 toneladas (carga rodoviária).
- Altura da carga de aterro sobre a tampa da caixa montada: 50cm
- Concreto com fck mínimo de 35 Mpa.
- Armaduras:
 - Vergalhões de aço CA-50 de Ø10.0mm, na parte superior da tampa (armadura negativa). Vide croqui.
 - Vergalhões de aço CA-50 de Ø12.5mm, na parte inferior da tampa (armadura positiva). Vide croqui.
- Armadura deverá ser devidamente dimensionada e disposta, para o uso destinado e para as solicitações de cargas a serem suportadas, bem como para o próprio içamento da aduela (fornecer projeto estrutural e dimensionamento, acompanhado de ART de projeto e fabricação).
- Apresentação de laudo de rompimento de corpo de prova (ensaios/procedimentos, vide ABNT NBR 15396:2018).
- Deverá ser acompanhado de laudo de rompimento de corpo de prova em laboratório (resistência à compressão simples axial aos 28 dias) por amostragem normatizada, fornecimento de projeto/dimensionamento das peças acompanhadas de ART (projeto e fabricação).



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE BENTO GONÇALVES
SECRETARIA MUNICIPAL DE VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS - SMVOP

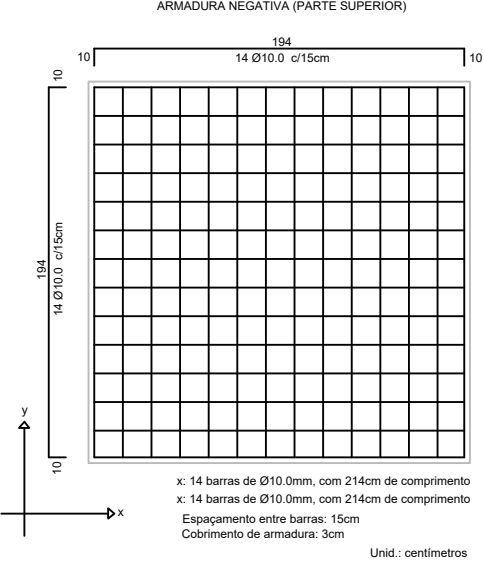
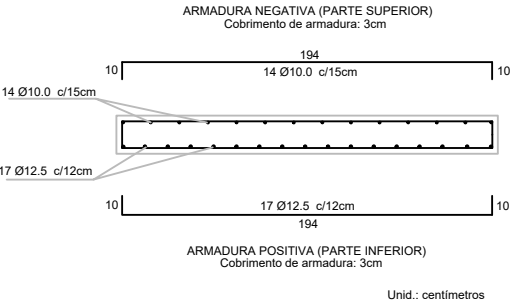
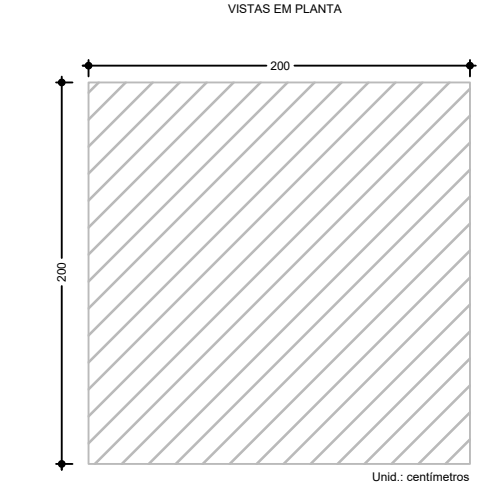
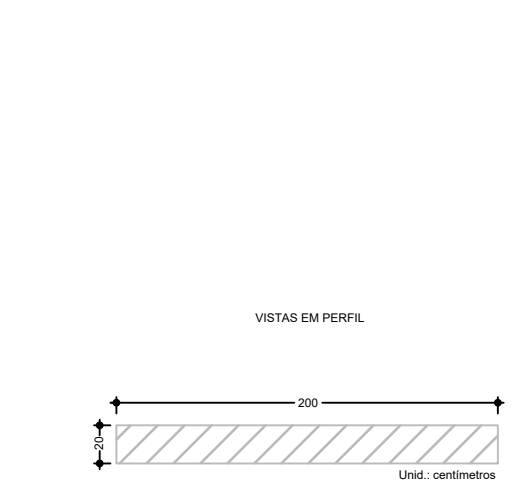
- Rastreáveis, com devida numeração de identificação no corpo da caixa, no projeto executivo apresentado, e na nota fiscal.
- Isento de quaisquer manifestação patológica, sejam lascas/fissuras/trincas, manchas de oxidação/corrosão da armadura (na massa de concreto), e manchas de eflorescências/carbonatação do concreto (manchas esbranquiçadas, na massa de concreto).
- Entregues e descarregados, no pátio da SMVOP (end.: Rua Joana Guindani Tonello, nº 1381, Bento Gonçalves-RS).

Bento Gonçalves, 12 de fevereiro de 2025.

Carlos Quadros
Secretário Municipal
SMVOP

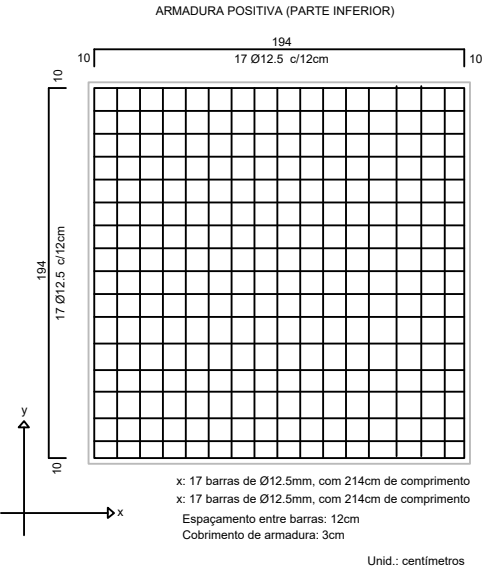
Felipe Zortea
Eng. Civil CREA-RS 209470
SMVOP

CROQUI BÁSICO
TAMPA EM CONCRETO ARMADO 200 x 200
Concreto C35 (35 MPa). Cimento CP-IV-RS (resistente à sulfatos)

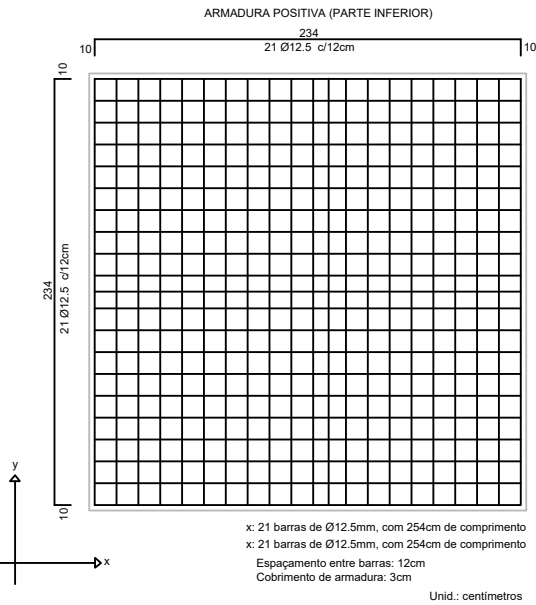
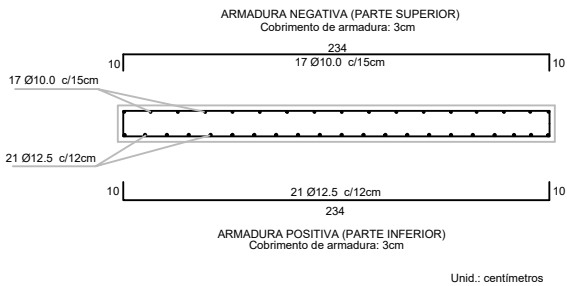
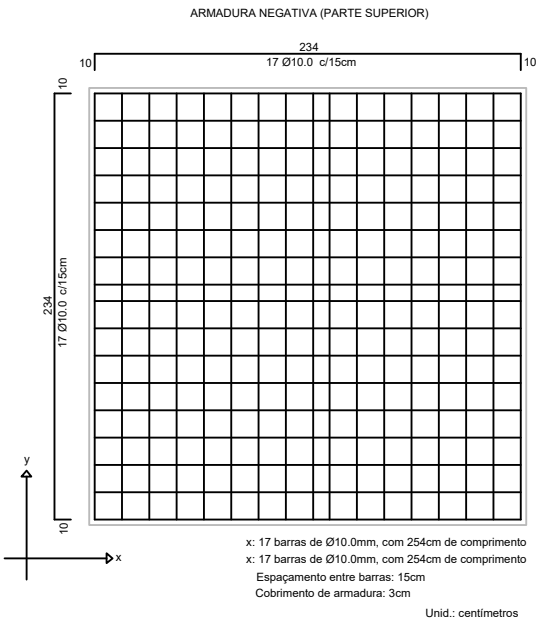
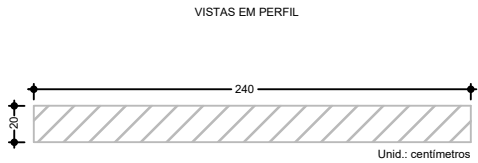
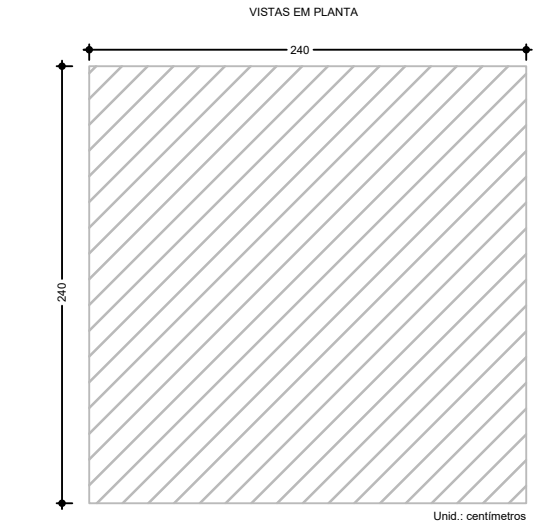


QUANTITATIVOS APROXIMADOS (por unidade)

- Concreto C30
Volume: $2,00 \times 2,00 \times 0,20 = 0,80\text{m}^3$
- Aço CA-50
 - Ø10.0: $(0,10 + 1,94 + 0,10) \times (14 + 14) = 59,92\text{m} \times 0,617\text{kg/m} = 36,97\text{kg}$
 - Ø12.5: $(0,10 + 1,94 + 0,10) \times (17 + 17) = 72,76\text{m} \times 0,963\text{kg/m} = 70,07\text{kg}$
- Forma (laterais)
Área: $((2,00 + 2,00 + 2,00) \times 0,20) = 1,60\text{m}^2$
- Lona plástica (fundo separador)
Área: $(2,00 \times 2,00) = 4,00\text{m}^2$



CROQUI BÁSICO
TAMPA EM CONCRETO ARMADO 240 x 240
Concreto C35 (35 MPa), Cimento CP-IV-RS (resistente à sulfatos)



QUANTITATIVOS APROXIMADOS (por unidade)

- Concreto C30
Volume: $2,40 \times 2,40 \times 0,20 = 1,152\text{m}^3$
- Aço CA-50
 - Ø10.0: $(0,10 + 2,34 + 0,10) \times (17 + 17) = 86,36\text{m} \times 0,617\text{kg/m} = 53,28\text{kg}$
 - Ø12.5: $(0,10 + 2,34 + 0,10) \times (21 + 21) = 106,68\text{m} \times 0,963\text{kg/m} = 102,73\text{kg}$
- Forma
Área: $((2,40 + 2,40 + 2,40) \times 0,20) = 1,92\text{m}^2$
- Lona plástica (fundo separador)
Área: $(2,40 \times 2,40) = 5,76\text{m}^2$