


GUIA DO
CONSUMIDOR
2021

ABTC ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DOS FABRICANTES DE
TUBOS DE CONCRETO



Caro leitor,

Este guia tem o objetivo de apresentar ao mercado consumidor orientações técnicas básicas para a correta aquisição de tubos e aduelas pré-fabricados industrialmente em concreto, destinados às redes de infraestrutura e saneamento, assim como disponibilizar informações específicas de nossas Empresas Associadas, tais como a relação de seus produtos e localização geográfica.

Estes temas serão apresentados neste material de forma simplificada e com objetividade, sem a pretensão do desenvolvimento teórico específico de cada tema, assuntos já abordados em nosso “Manual Técnico de Drenagem e Esgoto Sanitário – Tubos e Aduelas de Concreto - Projetos, especificações e controle de qualidade”.

Boa leitura!

Atenciosamente,

Presidente ABTC - 2021



Conheça a ABTC	4
A importância das normas técnicas brasileiras	5
Introdução	6
Tubos de concreto	
1. Como definir a classe de resistência?	7
1.1. Procedimento para o cálculo das cargas atuantes sobre as peças.....	8
1.2. Definição do projeto de base (berço)	15
1.3. Determinação da carga total sobre a tubulação em função da base de assentamento	18
1.4. Determinação da classe de resistência da tubulação	18
1.5. Exemplo prático	20
2. Como especificar tubos de concreto em uma licitação seguindo apenas 7 passos	21
3. Principais vantagens dos tubos de concreto.....	22
4. Recomendações gerais	24
Aduelas (galerias celulares)	26
1. Como definir a resistência mecânica?	27
2. Como especificar aduelas de concreto em uma licitação?	28
3. Recomendações gerais	29
Orientações jurídicas	30
Conheça os associados da ABTC	31

CONHEÇA A ABTC



A ABTC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE TUBOS DE CONCRETO surgiu em 2001, da associação inicial de dez empresas e com o apoio da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland – enfrentou o grande desafio de reunir empresas envolvidas direta e indiretamente no setor de tubos e aduelas pré-fabricados em concreto, para o aprimoramento técnico e qualitativo do processo produtivo e das obras de infraestrutura do país.

ABTC é notadamente reconhecida em todo o Brasil junto às empresas fornecedoras de equipamentos e matérias-primas, projetistas e consumidores dos setores público e privado e possui o objetivo de desenvolver o mercado de forma sustentável, qualificando o mercado produtor e consumidor. Neste sentido, mantém um programa permanente de palestras e cursos técnicos em todo o país, através da contratação de profissionais competentes e com vasta experiência, para contato com universitários, técnicos e consumidores em geral.

Desenvolveu também, por meio de equipe técnica e graduada, ferramentas e softwares

importantes, como o de escolha da “Classe de Resistência de Tubos de Concreto” e “Dimensionamento Estrutural de Aduelas e Canais”.

Sua grande atuação se dá na busca da melhoria da qualidade dos produtos, contribuindo com o desenvolvimento de novas pesquisas e métodos de produção inovadores. Neste sentido, ao longo destes anos de trabalho, a ABTC criou uma forte parceria com a **ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas** – visando à criação e atualização das principais Normas dos produtos do setor, sendo elas:

- **ABNT NBR 8890**

“Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaio”;

- **ABNT NBR 15396**

“Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas - Requisitos e métodos de ensaio”;

- **ABNT NBR 16085**

“Poços de visita e inspeção para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio”;

- **ABNT NBR 15319**

“Tubos de Concreto, de seção circular, para cravação - Requisitos e métodos de ensaio”.

- **ABNT NBR 16584**

“Galeria técnica pré-moldada em concreto para compartilhamento de infraestrutura e ordenamento do subsolo
Requisitos e métodos de ensaios”

- **ABNT NBR 15645**

“Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto”

A importância das **NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS**



O processo de normatização de produtos e processos no Brasil está a cargo da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - que possui um grande papel no desenvolvimento dos setores industriais e de prestação de serviços no país, garantindo alguns aspectos como:

- *Redução da variedade de procedimentos e produtos;*
- *Promoção de eficiência na troca de informação entre fabricante e cliente, melhorando a confiança das relações comerciais;*
- *Garantia de segurança no uso dos produtos, visto que os processos de produção passam a ser regulamentados com base em estudos técnicos;*
- *Balizamento na qualidade do produto entre os fornecedores, facilitando o consumo numa concorrência leal.*

Além de garantir a aquisição do produto com um padrão mínimo de qualidade, a fabricação dos produtos com base em Normas Técnicas tem outros benefícios, como a vantagem que o fabricante tem de concorrer em uma licitação pública de forma isonômica.

Atualmente os órgãos públicos, principalmente prefeituras e companhias de saneamento, já contam com o respaldo das Normas Técnicas ao adquirir os produtos para suas obras, a fim de evitar gastos onerosos desnecessários. Assim, ao fabricar um produto de acordo com a Norma Técnica, a empresa, além de já se enquadrar automaticamente nos requisitos previstos em um edital de órgãos públicos, contribui com a sustentabilidade de um país em desenvolvimento, se destacando pelo diferencial, credibilidade ao fornecer um produto de qualidade e ganhando notoriedade em sua região.

Apresentaremos aqui as informações mais relevantes referentes aos produtos destinados aos tubos e aduelas de concreto.

INTRODUÇÃO

A falta de informação na especificação de tubos e aduelas pré-moldados pode resultar em uma compra errada, alterando o orçamento por completo e comprometendo a qualidade final de uma obra. Assim, este Guia foi criado com o objetivo de orientar os consumidores na hora de adquirir um produto de qualidade e condizente com os investimentos realizados para obras de infraestrutura.

Os tubos e as aduelas pré-moldados em concreto são peças autoportantes, largamente utilizadas em redes de infraestrutura e saneamento básico, como redes de drenagem, redes de esgoto e efluentes industriais, pontes e passagens de pessoas ou animais, galerias técnicas (visitáveis e não visitáveis), poços de visita ou inspeção de redes.

A fabricação destes pré-moldados é um processo que depende de, basicamente, três fatores essenciais, sendo eles: Diâmetro ou Seção interna da peça, Destinação e a Resistência mecânica da peça.

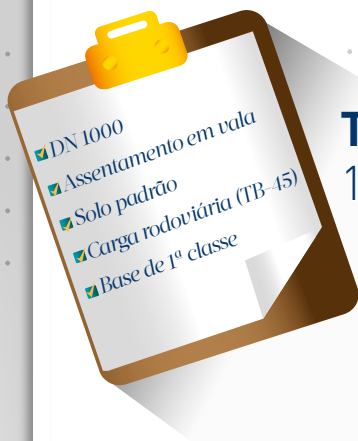
O Diâmetro ou Seção interna da peça dependerá do projeto hidráulico ou do projeto de utilização da peça, onde devem ser tomadas as decisões necessárias à garantia do bom desempenho funcional do condutor.

No caso do projeto hidráulico ou de utilização, deve-se considerar:

- Tipo de fluido ou de utilização;
- Características geométricas do condutor;
- Vazão, declividade e profundidade;
- Locação em planta e cortes;
- Medidas de proteção contra erosão e entupimentos.

A Destinação define o tipo de cimento a ser utilizado na fabricação, o grau de absorção de água no concreto, o tipo de encaixe, o comprimento mínimo da peça, estanqueidade, previsão de aberturas, espessura de parede da peça, cobrimento de armadura. Portanto, é essencial informar ao fabricante o tipo de utilização (esgoto, drenagem, sistemas estanques, outros) e o grau de agressividade do meio.

Por fim, a Resistência Mecânica das peças. No caso dos tubos de concreto, estes são separados por classes de resistência pré-definidas (ou classes especiais) na ABNT NBR 8890 e, no caso das aduelas, deve ser feito um dimensionamento estrutural para cada caso específico.



TUBOS DE CONCRETO

1. COMO DEFINIR A CLASSE DE RESISTÊNCIA?

Dois fatores são determinantes para a definição da classe de resistência mecânica dos tubos: A situação de execução da obra (se na condição de vala ou de aterro) e a definição do projeto da base para assentamento dos tubos, o qual será melhor detalhado no decorrer do texto.

É importante salientar que a especificação da classe de um tubo pode ser facilmente modificada pela alteração de um destes fatores na fase de execução da obra e isto, muitas vezes, pode trazer problemas estruturais graves e cabe ao fabricante este entendimento, para realizar

a correta análise dos fatos e elaborar uma possível defesa quanto à execução dos tubos.

As redes de drenagem podem ser executadas na condição de vala ou de aterro e apresentam situações de distribuições de esforços ou de cargas sobre os tubos bastante diferentes.

Os efeitos práticos destas formas de execução das redes de drenagem são demonstrados na figura abaixo, onde são representadas de forma esquemática as diversas formas de distribuição das cargas sobre os tubos.

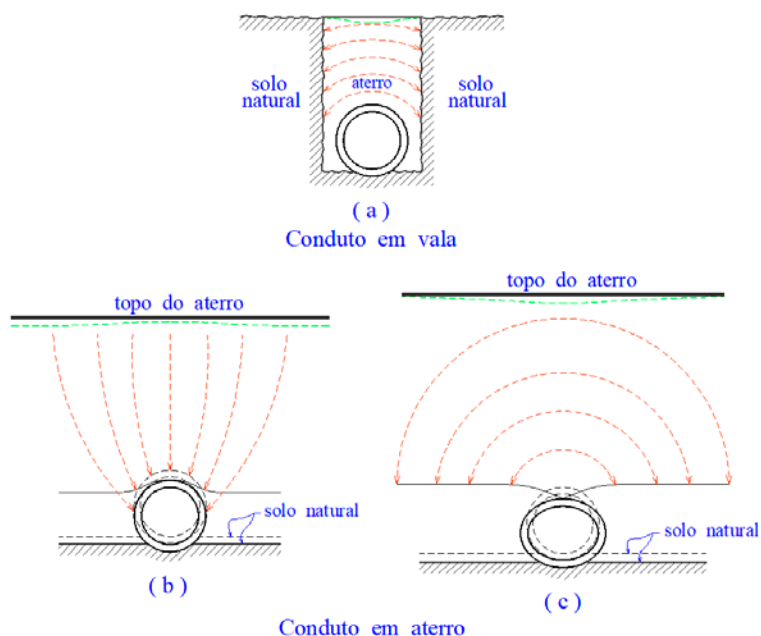


Figura 1 - Forma de instalação e fluxo das pressões do solo em condutos enterrados

Esta condição deve ser muito bem definida na fase de projeto e seguida na fase de execução da obra, para compatibilidade dos esforços considerados sobre as tubulações e, assim, determinar corretamente a classe adequada dos tubos considerados.



A ABTC desenvolveu um Software no qual o usuário insere as informações e definições necessárias (como aplicação, diâmetro do tubo, tipo de assentamento, tipo de berço, tipo de solo, carga móvel, outros) e, rapidamente, obtém-se a classe do tubo. Esta é uma ferramenta confiável, muito prática e útil aos projetistas no desenvolvimento dos projetos de implantação de redes executadas com tubos de concreto, para todos os trechos analisados.

1.1. Procedimento para o cálculo das cargas atuantes sobre as peças

Há dois tipos principais de cargas a serem consideradas no cálculo das peças de concreto: as cargas de terra, devidas ao peso do solo acima da peça, e as cargas móveis, representadas pelo tráfego na superfície do terreno. Caso seja necessário considerar outras cargas atuando sobre as peças, estas serão avaliadas pelo projetista e acrescentadas às cargas de terra e móvel.

Acesse: www.abtc.com.br/site/downloads.php e faça o download gratuitamente.

No entanto, apresentamos a seguir a conceituação para definição da classe de resistência mecânica dos tubos de concreto. Para um estudo mais aprofundado, recomendamos a leitura da memória de cálculo na bibliografia “Projeto estrutural de tubos de concreto” (Mounir Khalil El Debs) disponível para download gratuito, também no site da ABTC.

Carga de Terra

A carga de terra pode ser calculada pelas fórmulas de Marston-Spangler e depende, principalmente, do tipo de solo, profundidade e tipo de instalação.

Em razão da reconhecida influência das condições construtivas, as canalizações enterradas podem ser classificadas em dois tipos principais: valas (trincheiras) e aterros conforme **Figura 2**.

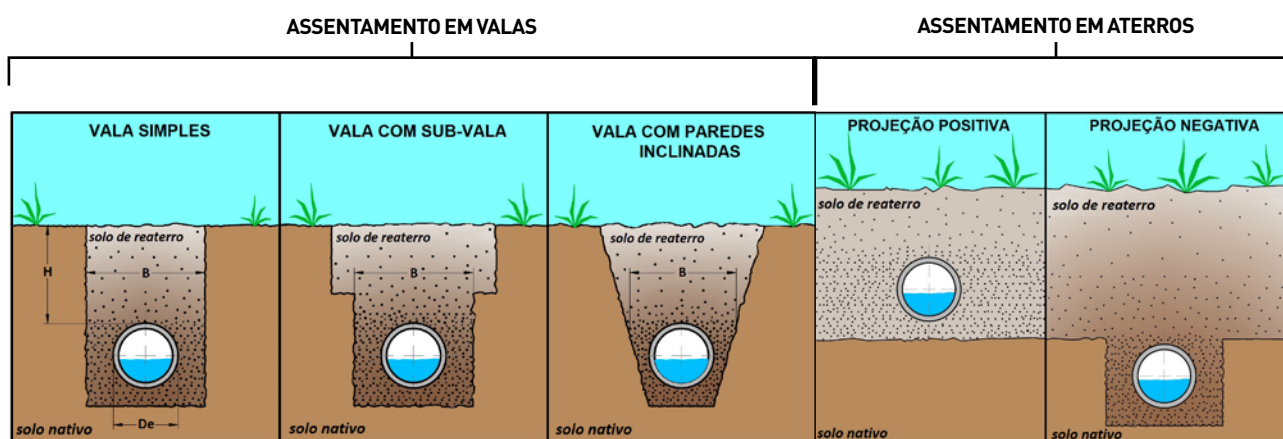


Figura 2 – Principais tipos de instalação para tubos enterrados



CARGA DE TERRA CONDIÇÃO DE VALA

A carga de terra sobre um tubo de concreto na condição de vala pode ser calculada pela fórmula de Marston-Spangler:

$P=Cv \cdot \gamma \cdot B^2$, onde:

- **P** é a carga sobre o tubo, por unidade de comprimento;
- **Cv** é o coeficiente de carga para tubos instalados em vala, que depende do tipo de solo, da profundidade da instalação (H) e da largura da vala (B), conforme Figura 2 e Tabela 1;
- **B** é a largura da vala, no nível da geratriz superior do tubo conforme Figura 2;
- γ é o peso específico do solo de reaterro. Tabela 2.

Tabela 1
Valores de Cv

H/D	A=0,1924	B=0,1650	C=0,1500	D=0,1300	E=0,1100
0,10	0,098	0,098	0,099	0,099	0,099
0,15	0,146	0,146	0,147	0,147	0,148
0,20	0,192	0,194	0,194	0,195	0,196
0,25	0,238	0,240	0,241	0,242	0,243
0,30	0,283	0,286	0,287	0,289	0,290
0,35	0,327	0,331	0,332	0,335	0,337
0,40	0,371	0,375	0,377	0,380	0,383
0,45	0,413	0,418	0,421	0,425	0,428
0,50	0,455	0,461	0,464	0,469	0,473
0,55	0,496	0,503	0,507	0,512	0,518
0,60	0,536	0,544	0,549	0,556	0,562
0,65	0,575	0,585	0,591	0,598	0,606
0,70	0,614	0,625	0,631	0,649	0,649
0,75	0,651	0,664	0,672	0,681	0,691
0,80	0,689	0,703	0,711	0,722	0,734
0,85	0,725	0,741	0,750	0,763	0,775
0,90	0,761	0,779	0,789	0,802	0,817
0,95	0,796	0,816	0,827	0,842	0,857
1,00	0,830	0,852	0,864	0,881	0,898
1,50	1,140	1,183	1,208	1,242	1,278
2,00	1,395	1,464	1,504	1,560	1,618
2,50	1,606	1,702	1,759	1,838	1,923
3,00	1,780	1,904	1,978	2,083	2,196
3,50	1,923	2,076	2,167	2,298	2,441
4,00	2,041	2,221	2,329	2,487	2,660
4,50	2,139	2,344	2,469	2,652	2,856

5,00	2,219	2,448	2,590	2,798	3,032
5,50	2,286	2,537	2,693	2,926	3,190
6,00	2,340	2,612	2,782	3,038	3,331
6,50	2,386	2,676	2,859	3,136	3,458
7,00	2,423	2,730	2,925	3,223	3,571
7,50	2,454	2,775	2,982	3,299	3,673
8,00	2,479	2,814	3,031	3,366	3,763
8,50	2,500	2,847	3,073	3,424	3,845
9,00	2,517	2,875	3,109	3,476	3,918
9,50	2,532	2,898	3,141	3,521	3,983
10,00	2,543	2,919	3,167	3,560	4,042
15,00	2,591	3,009	3,296	3,768	4,378
20,00	2,598	3,026	3,325	3,825	4,490
25,00	2,599	3,030	3,331	3,840	4,527
30,00	2,599	3,030	3,333	3,845	4,539

Em função de $\lambda=H/B$ e K_μ , esta tabela fornece o valor do coeficiente C_v .
 Para valores de $\lambda=H/B$ diferentes dos valores da tabela, recomenda-se interpolar o valor obtido para determinação do valor do coeficiente C_v .
 Coluna A – Materiais granulares sem coesão ($K_\mu = 0,1924$)
 Coluna B – Areia e pedregulho ($K_\mu = 0,1650$)
 Coluna C – Solo saturado ($K_\mu = 0,1500$)
 Coluna D – Argila ($K_\mu = 0,1300$)
 Coluna E – Argila saturada ($K_\mu = 0,1100$)

Tabela 2

Peso específico por tipo de solo

Tipo de solo	γ (kN/m ³)
Materiais granulares sem coesão	19,0
Pedregulho e areia	17,6
Solo saturado	19,2
Argila	19,2
Argila saturada	21,0

Existe uma largura de transição (B) para vala (Tabela 3), onde a partir da qual os conceitos de cálculos empregados na situação de valas não são mais aplicáveis, recomendando-se (neste caso) calcular a carga de terra para condição de aterro.

Tabela 3

Valores de largura máxima de valas

B m	Diâmetro mm											
	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1500
De + 0,60	1,02	1,12	1,22	1,32	1,43	1,54	1,65	1,76	1,88	1,99	2,11	2,34

Onde: De é o diâmetro externo do tubo.

CARGA DE TERRA CONDIÇÃO DE ATERRO

A carga de terra sobre um tubo de concreto na condição de aterro também pode ser calculada pela fórmula de Marston-Spangler, sendo que nesta situação o tubo está sujeito à carga máxima, pois não há alívio de carga devido ao atrito nas paredes da vala:

$$P = C_A \cdot \gamma \cdot D^2, \text{ onde:}$$

C_A é o coeficiente de carga para tubos instalados na condição de aterro, conforme Tabelas 4 e 5, sendo função do tipo de solo, da profundidade da instalação e do diâmetro do tubo, além de outros fatores dependentes de deformações do solo e da tubulação.

Para a determinação deste coeficiente calcula-se H/D , adota-se $r_{sd} \cdot p$, e, em função do valor de $K\mu$ tem-se o valor de C_A . Sendo:

- $r_{sd} \cdot p$, o coeficiente de recalque e saliência;
- $K\mu$, o coeficiente de atrito interno do solo de enchimento. Para problemas correntes poder-se-á adotar valor e $K\mu = 0,1924$ para projeção positiva e valor de $K\mu = 0,1300$ para projeção negativa, conforme Figura 2;
- D é o diâmetro externo do tubo, conforme Figura 2;
- γ é o peso específico do solo de reaterro, conforme já exemplificado na condição de vala. Tabela 2.

Tabela 4

Valores de C_A para $k\mu = 0,1924$ (projeção positiva conforme Figura 2)

HID	$r_{sd} \cdot p = 0$	$r_{sd} \cdot p = 0,1$	$r_{sd} \cdot p = 0,3$	$r_{sd} \cdot p = 0,5$	$r_{sd} \cdot p = 0,75$	$r_{sd} \cdot p = 1,0$	$r_{sd} \cdot p = 2,0$
0,10	0.10000	0.10195	0.10195	0.10195	0.10195	0.10195	0.10195
0,15	0.15000	0.15441	0.15441	0.15441	0.15441	0.15441	0.15441
0,20	0.20000	0.20790	0.20790	0.20790	0.20790	0.20790	0.20790
0,25	0.25000	0.26242	0.26242	0.26242	0.26242	0.26242	0.26242
0,30	0.30000	0.31800	0.31800	0.31800	0.31800	0.31800	0.31800
0,35	0.35000	0.37466	0.37466	0.37466	0.37466	0.37466	0.37466
0,40	0.40000	0.43243	0.43243	0.43243	0.43243	0.43243	0.43243
0,45	0.45000	0.49131	0.49131	0.49131	0.49131	0.49131	0.49131
0,50	0.50000	0.55134	0.55134	0.55134	0.55134	0.55134	0.55134
0,55	0.55000	0.61253	0.61253	0.61253	0.61253	0.61253	0.61253
0,60	0.60000	0.67492	0.67492	0.67492	0.67492	0.67492	0.67492
0,65	0.65000	0.73851	0.73851	0.73851	0.73851	0.73851	0.73851
0,70	0.70000	0.80331	0.80334	0.80334	0.80334	0.80334	0.80334
0,75	0.75000	0.86849	0.86943	0.86943	0.86943	0.86943	0.86943
0,80	0.80000	0.93368	0.93681	0.93681	0.93681	0.93681	0.93681
0,85	0.85000	0.99886	1.00549	1.00549	1.00549	1.00549	1.00549
0,90	0.90000	1.06404	1.07551	1.07551	1.07551	1.07551	1.07551
0,95	0.95000	1.12922	1.14688	1.14688	1.14688	1.14688	1.14688
1,00	1.00000	1.19440	1.21955	1.21965	1.21965	1.21965	1.21965
1,50	1.50000	1.84623	1.99264	2.02923	2.02974	2.02974	2.02974
2,00	2.00000	2.49805	2.77282	2.90658	2.98791	3.01166	3.01170
2,50	2.50000	3.14987	3.55299	3.78393	3.96948	4.08691	4.20199
3,00	3.00000	3.80169	4.33317	4.66127	4.95106	5.16216	5.58532
3,50	3.50000	4.45351	5.11334	5.53862	5.93263	6.23741	6.98472
4,00	4.00000	5.10533	5.89351	6.41597	6.91421	7.31266	8.38411
4,50	4.50000	5.75715	6.67369	7.29331	7.89578	8.38791	9.78350
5,00	5.00000	6.40897	7.45386	8.17066	8.87736	9.46316	11.18289
5,50	5.50000	7.06079	8.23404	9.04801	9.85893	10.53841	12.58228
6,00	6.00000	7.71261	9.01421	9.92536	10.84051	11.61366	13.98168
6,50	6.50000	8.36443	9.79439	10.80270	11.82208	12.68891	16.78046
7,00	7.00000	9.01625	10.57456	11.68005	12.80366	13.76416	16.780,46
7,50	7.50000	9.66807	11.35474	12.55740	13.78523	14.83941	18.17985
8,00	8.00000	10.31989	12.13941	13.43474	14.76680	15.91466	19.57925
8,50	8.50000	10.97171	12.91509	14.31209	15.74838	16.98991	20.97864
9,00	9.00000	11.62353	13.69526	15.18944	16.72995	18.06516	22.37803
9,50	9.50000	12.27535	14.47544	16.06679	17.71153	19.14041	23.77742
10,00	10.00000	12.92718	15.25562	16.94414	18.69311	20.21566	25.17682
15,00	15.00000	19.44538	23.05737	25.71761	28.50886	30.96817	39.17075
20,00	20.00000	25.96359	30.85912	34.49109	38.32462	41.72067	53.16468
25,00	25.00000	32.48180	38.66087	43.26456	48.14037	52.47317	67.15861
30,00	30.00000	39.00000	46.46252	52.03804	57.95612	63.22567	81.15253

Em função do valor de HID , $K\mu$ e $r_{sd} \cdot p$, esta tabela fornece o valor do coeficiente C_A .
 Para valores de HID diferentes dos valores da tabela, recomenda-se interpolar o valor obtido para determinação do valor do coeficiente C_A .

Tabela 5

Valores de C_A para $k\mu = 0,1300$ [projeção negativa conforme Figura 2]

<i>HID</i>	$r_{sd} \cdot p = 0$	$r_{sd} \cdot p = 0,1$	$r_{sd} \cdot p = 0,3$	$r_{sd} \cdot p = 0,5$	$r_{sd} \cdot p = 0,75$	$r_{sd} \cdot p = 1,0$	$r_{sd} \cdot p = 2,0$
0,10	0.10000	0.09871	0.09871	0.09871	0.09871	0.09871	0.09871
0,15	0.15000	0.14711	0.14711	0.14711	0.14711	0.14711	0.14711
0,20	0.20000	0.19489	0.19489	0.19489	0.19489	0.19489	0.19489
0,25	0.25000	0.24205	0.24205	0.24205	0.24205	0.24205	0.24205
0,30	0.30000	0.28860	0.28860	0.28860	0.28860	0.28860	0.28860
0,35	0.35000	0.33455	0.33455	0.33455	0.33455	0.33455	0.33455
0,40	0.40000	0.37990	0.37990	0.37990	0.37990	0.37990	0.37990
0,45	0.45000	0.42467	0.42467	0.42467	0.42467	0.42467	0.42467
0,50	0.50000	0.46886	0.46886	0.46886	0.46886	0.46886	0.46886
0,55	0.55000	0.51248	0.51248	0.51248	0.51248	0.51248	0.51248
0,60	0.60000	0.55554	0.55554	0.55554	0.55554	0.55554	0.55554
0,65	0.65000	0.59804	0.59804	0.59804	0.59804	0.59804	0.59804
0,70	0.70000	0.63999	0.63999	0.63999	0.63999	0.63999	0.63999
0,75	0.75000	0.68141	0.68141	0.68141	0.68141	0.68141	0.68141
0,80	0.80000	0.72228	0.72228	0.72228	0.72228	0.72228	0.72228
0,85	0.85000	0.76263	0.76263	0.76263	0.76263	0.76263	0.76263
0,90	0.90000	0.80245	0.80245	0.80245	0.80245	0.80245	0.80245
0,95	0.95000	0.84192	0.84177	0.84177	0.84177	0.84177	0.84177
1,00	1.00000	0.88136	0.88057	0.88057	0.88057	0.88057	0.88057
1,50	1.50000	1.27584	1.24209	1.24209	1.24209	1.24209	1.24209
2,00	2.00000	1.67032	1.57107	1.55954	1.55954	1.55954	1.55954
2,50	2.50000	2.06480	1.89868	1.84749	1.83829	1.83829	1.83829
3,00	3.00000	2.45928	2.22630	2.13390	2.08950	2.08305	2.08305
3,50	3.50000	2.85376	2.55391	2.42031	2.33857	2.30476	2.29798
4,00	4.00000	3.24824	2.88153	2.70673	2.58765	2.52515	2.48671
4,50	4.50000	3.64272	3.20914	2.99314	2.83673	2.74553	2.65243
5,00	5.00000	4.03720	3.53675	3.27955	3.08581	2.96592	2.80091
5,50	5.50000	4.43168	3.86437	3.56596	3.33488	3.18630	2.94753
6,00	6.00000	4.82616	4.19198	3.85238	3.58396	3.40669	3.09415
6,50	6.50000	5.22064	4.51960	4.13879	3.83304	3.62708	3.24077
7,00	7.00000	5.61512	4.84721	4.42520	4.08211	3.84746	3.38739
7,50	7.50000	6.00960	5.17482	4.71161	4.33119	4.06785	3.53401
8,00	8.00000	6.40407	5.50244	4.99803	4.58027	4.28823	3.68063
8,50	8.50000	6.79855	5.83005	5.28444	4.82934	4.50862	3.82725
9,00	9.00000	7.19303	6.15767	5.57085	5.07842	4.72900	3.97487
9,50	9.50000	7.58751	6.48528	5.85726	5.32750	4.94939	4.12049
10,00	10.00000	7.98199	6.81290	6.14368	5.57658	5.16978	4.26712
15,00	15.00000	11.92679	10.08904	9.00780	8.06735	7.37364	5.73332
20,00	20.00000	15.87158	13.36518	11.87193	10.55812	9.57749	7.19953
25,00	25.00000	19.81638	16.64132	14.73605	13.04889	11.78135	8.665574
30,00	30.00000	23.76117	19.91746	17.60018	15.53966	13.98521	10.13195

Em função do valor de *HID*, $K\mu$ e $r_{sd} \cdot p$, esta tabela fornece o valor do coeficiente C_A .
 Para valores de *HID* diferentes dos valores da tabela, recomenda-se interpolar o valor obtido para determinação do valor do coeficiente C_A .



CARGAS MÓVEIS

As cargas móveis são resultantes do tráfego na superfície e podem ser calculadas aplicando-se a teoria de Boussinesq, supondo o solo como um material elástico e isótropo.

Assim, uma abordagem mais simplificada e que, em geral, atende a maioria dos casos práticos, consiste em considerar que a pressão vertical, proveniente de forças aplicadas na superfície, se propague com ângulo variando de 30° a 45°, conforme a rigidez do solo. Neste texto, utiliza-se para o cálculo da carga móvel o valor de 35°, que atende a maioria dos casos correntes, conforme Figura 3.

Para o caso de sobrecargas provenientes do tráfego rodoviário, pode-se adotar as mesmas forças empregadas nos projetos de pontes, conforme ABNT NBR 7188, que divide as pontes rodoviárias em duas classes: TB-450 (veículo-tipo de 450kN de peso total) e TB-240 (veículo-tipo de 240kN de peso total).

As pressões no solo devido às cargas móveis são elevadas apenas para pequenas profundidades de instalação, diminuindo rapidamente à medida que a profundidade aumenta. Por isso, para evitar deformações

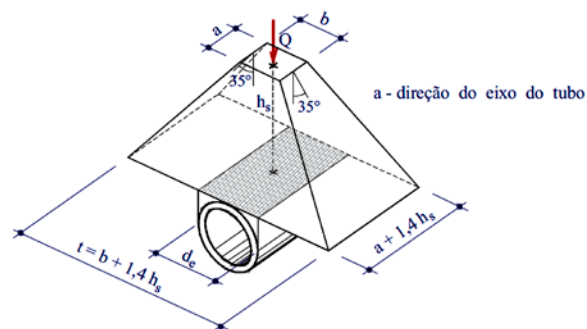


Figura 3 – Distribuição de pressões sobre o tubo devido à força Q aplicada na superfície

excessivas, recomenda-se uma profundidade mínima de instalação quando houver cargas móveis. Caso isso não possa ser obedecido, há cuidados que podem ser tomados para proteger a tubulação. Normalmente adota-se profundidade mínima de 1,00 m de forma a minimizar o efeito da carga móvel sobre a tubulação.

Para o cálculo deve ser consultada a bibliografia "Projeto estrutural de tubos de concreto", disponível para download gratuito no site da ABTC.

CARGA TOTAL ATUANTE

A carga total atuante sobre a tubulação pode ser obtida somando-se a carga de terra à carga móvel e de outras que porventura existam.

$$Q_{\text{total}} = Q_{\text{terra}} + Q_{\text{móvel}}$$

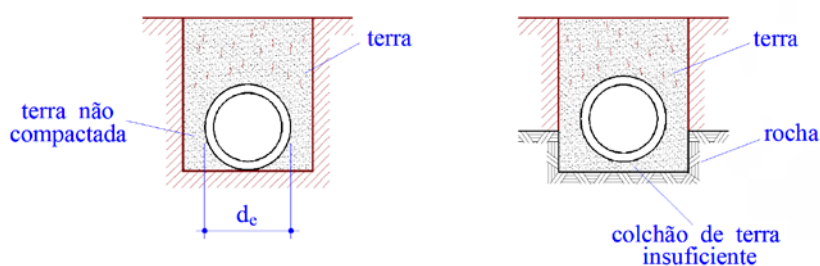
Quer pela simplicidade e facilidade de realização, quer pela exatidão e uniformidade dos resultados, o método dos três cutelos (a) é o mais largamente usado, inclusive no Brasil. Como a capacidade de carga de uma tubulação enterrada, não depende apenas da resistência do tubo, mas também das condições de execução, principalmente da contribuição das pressões laterais, a relação entre a efetiva resistência do tubo instalado e a carga fornecida pelo ensaio de três cutelos, é dada em cada caso por um fator de equivalência (f_e).

1.2. Definição do Projeto de Base (Berço)

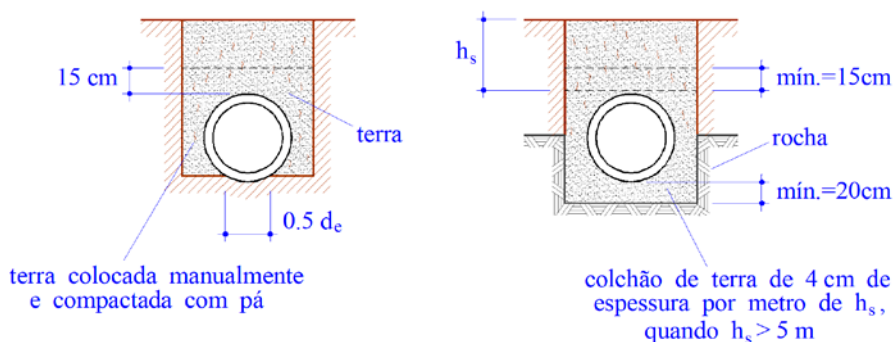
Em função das condições de assentamento é aplicado um fator de equivalência, conforme a seguir.

Fator de equivalência (f_e) para tubos na condição de vala

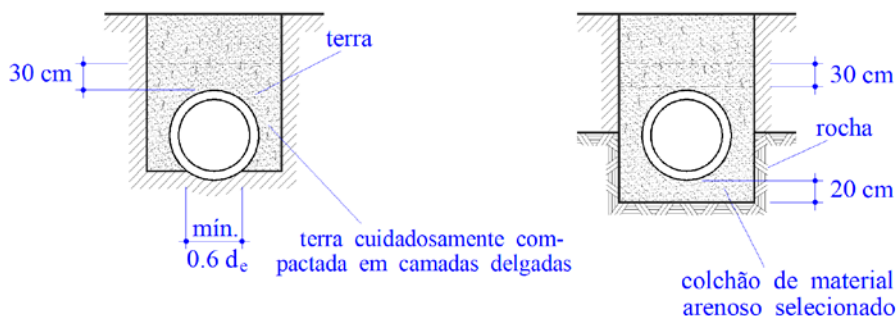
a) Bases condenáveis ($f_e = 1,1$) – em que os tubos são assentados sem cuidados suficientes, não se tendo preparado o solo para que a parte inferior dos tubos repouse convenientemente, e deixando de encher os vazios do seu redor, ao menos parcialmente, com material granular.



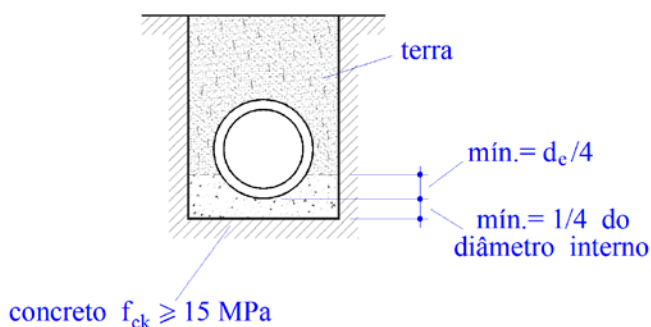
b) Bases comuns ($f_e = 1,5$) – em que os tubos são colocados no fundo das valas, sobre fundação de terra conformada para adaptar-se, perfeitamente, à parte inferior dos tubos, numa largura no mínimo igual a $0,5 D$; sendo a parte restante envolvida, até uma altura de, pelo menos, 15 cm acima da geratriz superior dos mesmos, por material granular, colocado e socado a pá, de modo a preencher os vazios.



c) Bases de 1ª classe ($f_e = 1,9$) – em que os tubos são completamente enterrados em vala e cuidadosamente assentes sobre materiais de granulação fina, propiciando uma fundação, convenientemente conformada à parte inferior do tubo, numa largura de, pelo menos, $0,6 D$. A superfície restante dos tubos é envolvida, inteiramente, até a altura mínima de 30 cm acima da sua geratriz superior, com materiais granulares colocados a mão, de modo a preencher todo o espaço periférico. O material de enchimento é bem apilado, em camadas de espessura não superior a 15 cm.



d) Bases de concreto ($f_e = 2,25$ para concreto simples e $f_e = 3,40$ para concreto armado) – em que a face inferior dos tubos é assente num berço de concreto, com $f_{ck} \geq 15$ MPa e cuja espessura, sob o tubo, deve ser no mínimo $0,25 D_i$, e estendendo-se, verticalmente, até $0,25 D$.



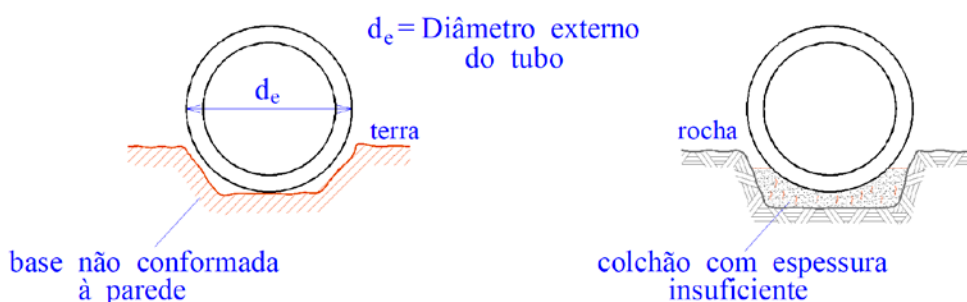
Como pode ser observado, no caso da base de concreto, existe uma faixa que depende do tipo de execução e qualidade de compactação do enchimento. Valores mais detalhados para este tipo de base são apresentados pela ATHA e poderão ser consultados na bibliografia "Projeto estrutural de tubos de concreto" (Mounir Khalil El Debs) disponível no site da ABTC.

Fator de equivalência (f_e) para tubos na condição de aterro

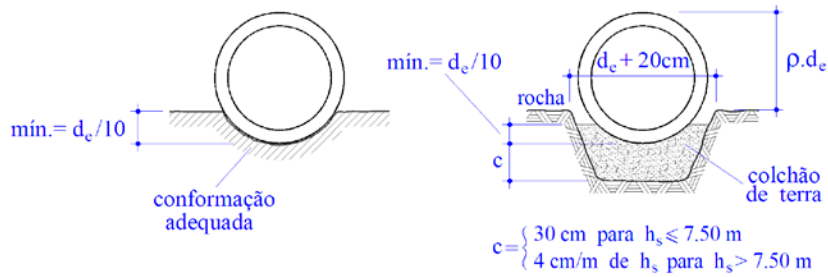
Em aterro com Projeção Positiva

De forma semelhante a que ocorre com as tubulações em trincheira (valas), as bases para tubos na condição de aterros salientes (projeção positiva) podem ser classificadas em:

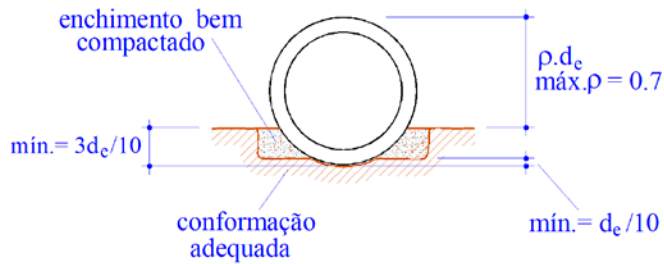
a) Bases condenáveis



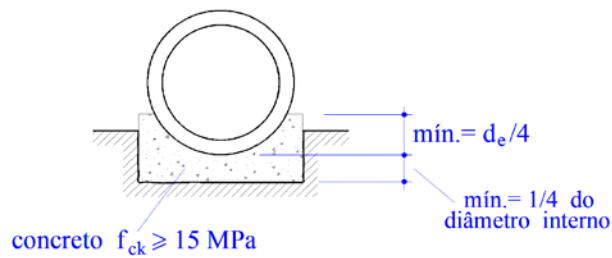
b) Bases comuns



c) Bases de 1ª classe



d) Bases de concreto



O fator de equivalência, neste caso e para tubos circulares é dado por: $\frac{f_e = 1,431}{N - xq}$, onde:

N é o fator de instalação, função da distribuição da reação vertical, ou seja, do tipo de fundação, e que pode ser adotado como segue:

a) bases condenáveis: **N = 1,310**

b) bases comuns: **N = 0,840**

c) bases de 1ª classe: **N = 0,707**

d) bases de concreto: **N = 0,505**

x é o parâmetro que depende da taxa de projeção **p** do tubo, conforme a Tabela 6;

Tabela 6

Valores de **x**

p	Valores de x	
	Bases de concreto	Outras bases
0	0,150	0
0,3	0,743	0,217
0,5	0,856	0,423
0,7	0,811	0,594
0,9	0,678	0,655
1,0	0,638	0,638

q é a relação entre a pressão lateral total e a carga vertical total e que pode ser calculado pela expressão:

$$q = \frac{p \cdot k}{C_c} \left(\frac{H + p}{D + 2} \right), \text{ onde:}$$

p é a taxa de projeção;

k é o coeficiente de Rankine (empuxo), tomado igual a 0,33 nos casos correntes;

C_c é o coeficiente de Marston (Tabelas 4 e 5);

H é a altura do aterro, acima do topo do tubo;

D é o diâmetro externo do condutor.

Em aterro com Projeção Negativa

Os fatores de equivalência para os tubos na condição de aterro com projeção negativa, para efeitos práticos e a favor da segurança, podem ser tomados iguais aos dos tubos em vala na determinação dos quais, com exceção das bases de concreto, não são levados em conta os efeitos favoráveis da pressão lateral. Se, entretanto, puderem ser antecipadas condições de execução favoráveis, possibilitando qualidade de compactação capaz de mobilizar os empuxos laterais, pode-se determinar os fatores de equivalência pelas equações adotadas para tubos salientes (projeção positiva), e adotando-se $k = 0,15$.

1.3. Determinação da carga total sobre a tubulação em função da base de assentamento

Em função de todos os conceitos e variáveis envolvidas no projeto e dimensionamento de tubos de concreto, e considerando-se a condição de assentamento, pode-se calcular a carga total atuante sobre a tubulação através da seguinte fórmula:

$$Q = (Q1 + Q2 + Qn) / f_e \text{ onde:}$$

Q é a carga total atuante sobre a tubulação;

$Q1, Q2, Q3$ e Qn são as cargas atuantes na tubulação (terra, carga móvel e outras cargas);



1.4. Determinação da classe de resistência da tubulação

Após o cálculo do valor da carga total atuante sobre a tubulação, conforme 1.3, é possível escolher a classe de resistência do tubo que atende ao valor calculado, confirmá-la por meio de ensaios de compressão diametral e verificar se o tubo atende às especificações da Norma ABNT NBR 8890.

a) tubos de concreto simples - $Q < Q_{ruptura}$

Tabela 7

Compressão diametral de tubos simples

DN	Água pluvial		Esgoto sanitário	
	Força mínima de ruptura kN/m		Força mínima de ruptura kN/m	
Classe	PS1	PS2	ES	
200	16	24	36	
300	16	24	36	
400	16	24	36	
500	20	30	45	
600	24	36	54	
Força diametral de ruptura kN/m				
Qd	40	60	90	
NOTA 1: Para tubos simples com diâmetro igual ou menor que 400 mm, a força mínima de ruptura é a correspondente a este valor.				
NOTA 2: Tubos com diâmetro nominal acima de 600 mm devem ser armados, reforçados com fibras de aço ou armados com reforço secundário de fibras de aço.				

b) tubos de concreto armado - $Q < Q_{fissura}$ $1,5 Q < Q_{ruptura}$ **Tabela 8**

Compressão diametral de tubos de concreto armado ou armado com reforço secundário de fibras

DN	Água pluvial								Esgoto sanitário					
	Força mínima isenta de fissura kN/m				Força mínima de ruptura ^b kN/m				Força mínima isenta de fissura kN/m			Força mínima de ruptura ^b kN/m		
Classe ^a	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	EA2	EA3	EA4	EA2	EA3	EA4
300	12	18	27	36	18	27	41	54	18	27	36	27	41	54
400	16	24	36	48	24	36	54	72	24	36	48	36	54	72
500	20	30	45	60	30	45	68	90	30	45	60	45	68	90
600	24	36	54	72	36	54	81	108	36	54	72	54	81	108
700	28	42	63	84	42	63	95	126	42	63	84	63	95	126
800	32	48	72	96	48	72	108	144	48	72	96	72	108	144
900	36	54	81	108	54	81	122	162	54	81	108	81	122	162
1 000	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180
1 100	44	66	99	132	66	99	149	198	66	99	132	99	149	198
1 200	48	72	108	144	72	108	162	216	72	108	144	108	162	216
1 500	60	90	135	180	90	135	203	270	90	135	180	135	203	270
1 750	70	105	158	210	105	158	237	315	105	158	210	158	237	315
2 000	80	120	180	240	120	180	270	360	120	180	240	180	270	360
Força diametral isenta de fissura/ruptura kN/m														
Qd	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180

^a Para classes superiores a PA4 e EA4 devem ser utilizadas galerias celulares de seção retangular de acordo com a ABNT NBR 15396.

^b Para tubos armados, reforçados com fibra e armados com reforço secundário de fibras, a força de ruptura mínima deve corresponder a 1,5 da força mínima isenta de fissura.

NOTA 1: Força diametral isenta de fissura ou ruptura é a relação entre a força isenta de fissura ou ruptura e o diâmetro nominal do tubo.

NOTA 2: Tubos reforçados exclusivamente com fibras de aço podem ser fabricados com diâmetro nominal até 1000 mm. Os tubos com diâmetro nominal maior que 1 000 mm devem ser armados ou armados com reforço secundário em fibras de aço.



1.5 EXEMPLO PRÁTICO

Determinar a classe de resistência do tubo a ser utilizado para uma rede de drenagem localizada em perímetro urbano com tubo de 600 mm de diâmetro, assentado em uma vala com 3,2 m de profundidade.

Dados do exemplo:

- Diâmetro interno do tubo (D_i) = 600 mm
- Diâmetro externo do tubo (D_e) = D_i + espessura de parede = 600 mm + (60 + 60) = 720 mm
- Largura de vala (B) = D_e + folga lateral em ambos lados da vala = 720 mm + 600 mm = 1320 mm
- Altura de terra sobre a tubulação = Profundidade - DE = 3,2 m - 0,72 m = 2,48 m
- Tipo de solo no local = Argila saturada

As tabelas deste anexo fornecem as seguintes informações:

- Tabela 3: verifica-se que a largura de vala é igual ao valor máximo admitido;
- Para argila saturada:
 - profundidade de 2,25 m: carga de terra de 46,27 kN/m
 - profundidade de 2,50 m: carga de terra de 52,11 kN/m
 - interpolando, para profundidade de 2,48 m: carga de terra de 51,64 kN/m
- Para veículo-tipo de 450kN:
 - profundidade de 2,25 m: carga móvel de 8,07 kN/m
 - profundidade de 2,50 m: carga móvel de 7,24 kN/m
 - interpolando, para profundidade de 2,48 m: carga móvel de 7,30 kN/m

$$\begin{aligned}\text{Carga total atuante sobre a tubulação} &= \text{carga de terra} + \text{carga móvel} \\ &= 51,64 + 7,30 = 58,94 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

Considerando uma base de apoio comum para assentamento em valas:

$$f_e = 1,5$$

$$Q/f_e = 58,94 / 1,5 = 39,29 \text{ kN/m}$$

onde:

Q é a carga total, em kN.

Para resistir à carga $Q = 39,29$ kN/m, o tubo não pode ser simples. Vide Tabelas 9 e 10. Dentre os tubos com diâmetro nominal de 600 mm, armados ou reforçados com fibra, pode ser escolhida a Classe PA3, que apresenta carga de trinca de 54 kN/m e carga de ruptura de 81 kN/m.

2. COMO ESPECIFICAR TUBOS DE CONCRETO EM UMA LICITAÇÃO SEGUINDO APENAS 7 PASSOS

Passo 1) Indicar a unidade de compra por metro linear.

Existem fábricas que produzem tubos com diferentes comprimentos (1.000 mm, 1.500 mm, 2.000 mm) e, de modo a não direcionar a licitação para uma fábrica específica, recomendamos solicitar os tubos por metro linear. Os comprimentos mínimos estão estipulados em Norma, sendo que para tubos destinados a condução de esgoto sanitário, o comprimento mínimo da peça é de 2 metros.



Passo 2) Indicar o DN (diâmetro nominal) em milímetros.

O DN representa o diâmetro nominal interno da peça, que varia entre 200 e 2.000 mm.

Passo 3) Indicar a finalidade, se para água pluvial (P) ou para esgoto sanitário (E).

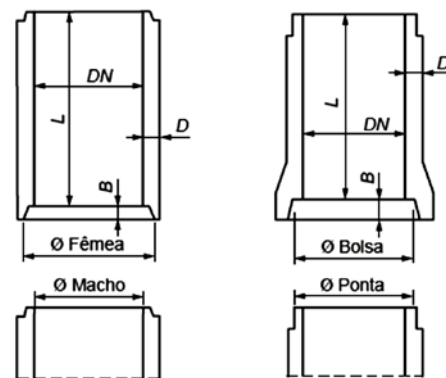
Os tubos de concreto podem ser utilizados para diversas finalidades, no entanto, de acordo com a ABNT NBR 8890, estes são separados em duas categorias: água pluvial e esgoto sanitário (ou redes de drenagem, quando comprovada contaminação por esgotos ou efluentes). Os tubos indicados para esgoto sanitário são produzidos com cimento resistente à sulfato, possuem um limite de absorção de água menor, tem o comprimento útil mínimo de 2 metros e devem obrigatoriamente ser utilizados com junta elástica, sendo indicados para sistemas estanques. Já para os sistemas que não tem a necessidade de estanqueidade, pode ser utilizado o tubo para água pluvial.

Passo 4) Indicar se a peça será armada (A) ou sem armadura (S)

O que vai definir se a peça será armada, ou não, será a resistência mecânica e o diâmetro da peça (todos os tubos com DN superior a 600 mm devem ser armados obrigatoriamente). Ver capítulo "COMO DEFINIR A CLASSE DE RESISTÊNCIA?".

Passo 5) Indicar a classe de resistência (1, 2, 3 ou 4)

A classe de resistência mecânica da peça é referente aos esforços submetidos na peça. Ver capítulo "COMO DEFINIR A CLASSE DE RESISTÊNCIA?".



a) Encaixe macho e fêmea b) Encaixe ponta e bolsa

Passo 6) Indicar o tipo de encaixe, se ponta e bolsa (PB) ou macho e fêmea (MF)

Por conta da fragilidade do encaixe, os tubos MF só são permitidos com DN acima de 500 mm. Já os tubos PB podem ser solicitados a partir de 200 mm, pois ao invés de uma diminuição de parede na área do encaixe, eles possuem um acréscimo de concreto, tornando o tubo mais resistente.

Passo 7) Indicar o tipo de junta, elástica (JE) ou rígida (JR)

A JE é indicada para sistemas estanques e o seu uso é obrigatório no caso de condução de esgoto sanitário, efluente industrial ou redes de drenagem onde comprovada contaminação por esgoto sanitário ou efluentes. A JR é utilizada para sistemas não estanques ou condução de água pluvial.

Como funciona na prática?

Exemplo 1

Para adquirir 450 metros de tubos para drenagem com diâmetro nominal de 1200 mm, que tenha uma resistência de 65 kN/m, macho e fêmea, sistema não estanque, deve solicitar:

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1	tubo de concreto DN1200 PA2 MF JR	m	450

Exemplo 2

Para adquirir 730 metros de tubos para condução de esgoto sanitário, com diâmetro nominal de 800 mm, que tenha uma resistência de 85 kN/m, ponta e bolsa, deve solicitar:

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1	tubo de concreto DN800 EA4 PB JE	m	730



3. PRINCIPAIS VANTAGENS DOS TUBOS DE CONCRETO

Desenvolvimento da economia local

Com relação às fábricas de tubos de concreto, devido em geral se situarem próximas do local das obras, as mesmas são responsáveis pelo desenvolvimento local através da geração de empregos e arrecadação de impostos.

Cada fábrica de tubo de concreto possui uma grande quantidade de funcionários, os quais se dividem em:

- Direção gerencial e administrativa
- Engenheiro responsável
- Laboratorista
- Encarregado de produção
- Encarregado pela manutenção
- Chefes de setores
- Operadores de máquinas e equipamentos
- Responsável pelo carregamento
- Expedição
- Compras
- Almoxarifado
- Pós-vendas



Resistência mecânica dos tubos de concreto

Os tubos de concreto são estruturas rígidas e autoportantes, ou seja, têm capacidade própria de resistir aos esforços solicitantes decorrentes de carregamentos atuantes.

Podem ser dimensionados com diversas espessuras de paredes e armaduras, para atendimento das condições de utilização específicas.

Por exemplo, quanto maior for o cuidado com a acomodação do tubo de concreto (berço e compactação), menor será a resistência mecânica necessária para a peça, conseqüentemente, quanto menor o cuidado, maior será a classe de resistência mecânica. Um outro exemplo, é que pode ser utilizado o próprio solo de "bota-fora" para assentamento dos tubos de concreto, não sendo necessário importar um material de melhor qualidade para executar a obra.

A resistência mecânica dependerá das condições locais e da qualidade de execução da obra.



Sustentabilidade

O concreto é um material totalmente reciclável, não tóxico e não contaminante do meio ambiente, adequando-se desta maneira a todas as exigências do ponto de vista ambiental e propiciando uma melhor qualidade de vida.

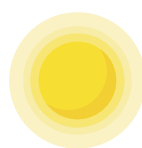


Resistência ao fogo

O concreto tem uma grande resistência ao fogo, o que torna-se interessante para ser utilizado nas rodovias no Brasil, por conta das queimadas. Segundo o DER (dados de 2008), somente no estado de São Paulo, existe uma média de 2.000 queimadas ao ano, nas beiras de rodovias.



Exposição solar



Os tubos de concreto podem ser expostos à radiação solar, principalmente em obra, pois não perdem suas características de resistência.



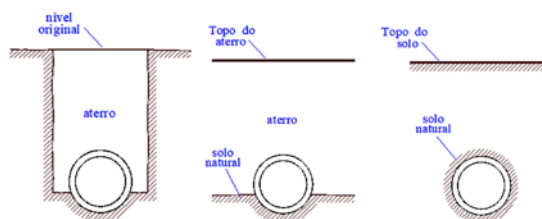
Características

resistentes do concreto

As características resistentes do concreto melhoram no decurso atemporal, o que se traduz em uma maior garantia de resistência estrutural a longo prazo. Esta constatação é fundamental na análise dos projetos de grande responsabilidade técnica e econômica e precisam ser levadas em consideração quando da análise comparativa dos sistemas.

Tipo de assentamento

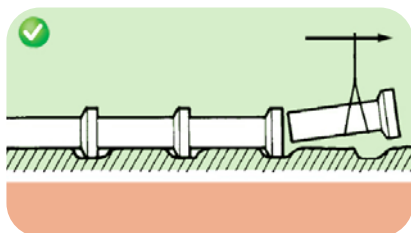
Os tubos de concreto podem ser assentados em condição de vala, aterro (projeção positiva ou negativa) ou cravação (pipe jacking). Da esquerda para direita, assentamento na condição de vala, aterro e cravação.



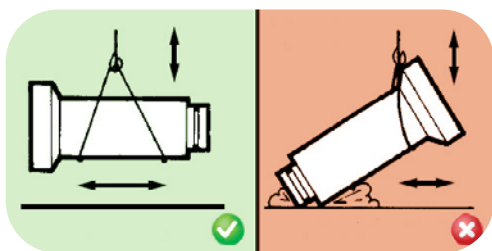
4. RECOMENDAÇÕES GERAIS

- A obra deve ser executada exatamente de acordo com o que foi definido previamente em projeto, pois apesar do tubo de concreto ser uma peça autoportante, este é projetado estruturalmente para atender àquela determinada situação, conforme já mencionado nos capítulos anteriores.

- O assentamento dos tubos deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. A descida dos tubos na vala deve ser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos. Os tubos devem estar limpos internamente e sem defeitos.



- No momento do acoplamento, os tubos devem ser suspensos por cabos de aço ou cinta, sempre pelo diâmetro externo, verificando-se o alinhamento dos extremos a serem acoplados.



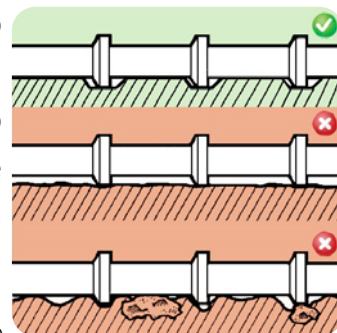
- **Cuidado especial deve ser tomado principalmente com as bolsas e pontas dos tubos, contra possíveis danos na utilização de cabos e/ou tesouras.**

- Quando a rede tiver junta elástica, devemos observar se os anéis de borracha estão posicionados corretamente e, se após o acoplamento, não há a necessidade de realizar o rejuntamento.

- Caso os tubos tenham junta rígida, após o acoplamento, deve-se executar o rejuntamento pelo lado externo com a utilização de argamassa de areia e cimento. Para tubos com diâmetro nominal interno de 800 mm ou superior, recomenda-se também o rejuntamento interno.

- O aterramento deve ser feito com material compatível e com o nível de compactação adequado. Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local é de difícil acesso, dificultando a compactação do solo.

- Para assentamento de tubos ponta e bolsa, o procedimento correto é escavar o local onde será assentada a bolsa do tubo.



- Todo o corpo do tubo deve estar apoiado no solo, não somente a bolsa e o solo deve estar nivelado, exceto na região da bolsa, que deve ser escavado para melhor acomodação do tubo.

- O material do reaterro deverá ser lançado em camadas de no máximo 20 cm, com umidade próxima da ótima e compactado com equipamento manual tipo "sapo-mecânico", até uma altura mínima de 80 cm sobre a geratriz superior do tubo, quando poderá ser compactado com equipamento autopropelido.

- Antes de iniciar a compactação mecânica do reaterro com equipamento de grande porte, é importante que o engenheiro verifique se o tubo foi dimensionado para aquela determinada solicitação de carga.



CUIDADO COM A UTILIZAÇÃO DE TABELAS PARA DETERMINAÇÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA MECÂNICA DE TUBOS DE CONCRETO

Este tema é de fundamental importância para o desenvolvimento de um bom projeto das redes subterrâneas executadas com tubos de concreto.

Os tubos de concreto são elementos rígidos e possuem alta resistência mecânica para suportar os esforços solicitantes provenientes das cargas permanentes (peso próprio, peso de terra, etc) e das cargas acidentais (trânsito rodoviário, ferroviário, aeroviário, etc).

Devem ser projetados estruturalmente para atender aos Estados Limites Último e de Serviço, como qualquer outra estrutura de concreto armado, e existe uma certa complexidade na determinação das pressões do solo sobre as paredes dos tubos, que dependem da forma de sua instalação e de seu assentamento.

Este texto não tem a finalidade de apresentar toda a formulação e conceitos já apresentados em outras bibliografias da ABTC ([acesse http://www.abtc.com.br/site/downloads.php](http://www.abtc.com.br/site/downloads.php)), que tem como base os procedimentos de Marston-Spangler, publicados há aproximadamente 100 anos e largamente utilizados pelos projetistas de todo o mundo. Este texto tem a finalidade de prestar alguns esclarecimentos de ordem técnica, diante das dúvidas usualmente constatadas pela ABTC, no atendimento diário de sua equipe ao público em geral, englobando projetistas, órgãos públicos, universidades e mercado consumidor.

De maneira simples e objetiva, no intuito de alertar o público em geral, apontamos os

principais parâmetros que influenciam na classe de resistência de um tubo de concreto:

- Assentamento em vala ou aterro. Estas situações influenciam de forma muito significativa nos esforços solicitantes atuantes nos tubos.
- A base para assentamento dos tubos (berço), que pode ser de concreto, primeira classe, comum ou condenável

Com esta decisão pré-estabelecida na fase de projeto, fica definido o conceito do “fator de equivalência”, que tem importância fundamental na definição da classe de um Tubo de Concreto.

Em outras palavras, podemos afirmar que quanto mais investirmos na qualidade da base para assentamento de uma rede de tubos, maior será sua capacidade de carga, ou seja, maior poderá ser a carga total aplicada (carga permanente + carga acidental).

- Quando assentamos um tubo na condição de vala, a largura da vala também tem influência nos resultados das cargas atuantes.
- Finalmente, podemos também observar, que os resultados das cargas atuantes dependem do tipo de solo em questão (solos argilosos, siltosos ou arenosos), assim como seu respectivo estado de saturação (nível do lençol freático).

Por todos os motivos acima expostos, não podemos ter uma única tabela indicando a Classe de Resistência Mecânica do Tubo, considerando somente a profundidade da rede.

ADUELAS (GALERIAS CELULARES)

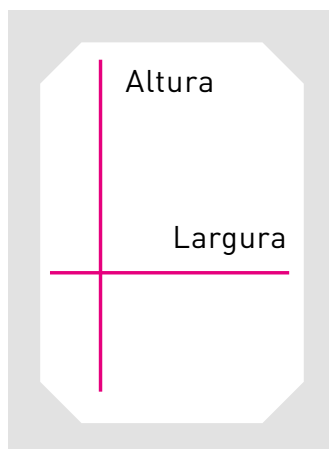


As aduelas são peças pré-moldadas ou pré-fabricadas em concreto armado, utilizadas para execução de obras lineares destinadas à canalização aberta ou fechada de córregos, drenagens pluviais, esgoto sanitário, construção de reservatórios enterrados para diversas finalidades (inclusive para retenção ou retardo pluvial), poços de visita e/ou inspeção, galerias técnicas e demais utilizações.

A Norma ABNT NBR 15396 – Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas – Requisitos e métodos de ensaio, define seções internas padrões para essas peças, que variam de 0,50 m em 0,50 m.

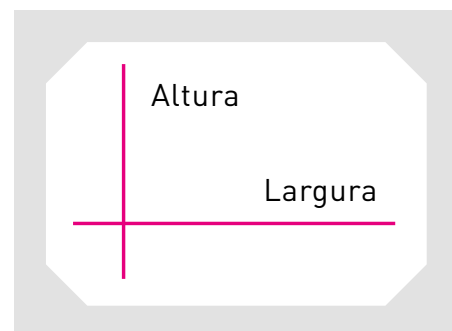
Comercialmente, as dimensões internas das aduelas são descritas como largura interna (l), seguida da altura interna (a).

Exemplo 1



Aduela de seção de 1,50 m x 3,50 m

Exemplo 2



Aduela de seção de 4,00 m x 2,50 m

1. COMO DEFINIR A RESISTÊNCIA MECÂNICA?

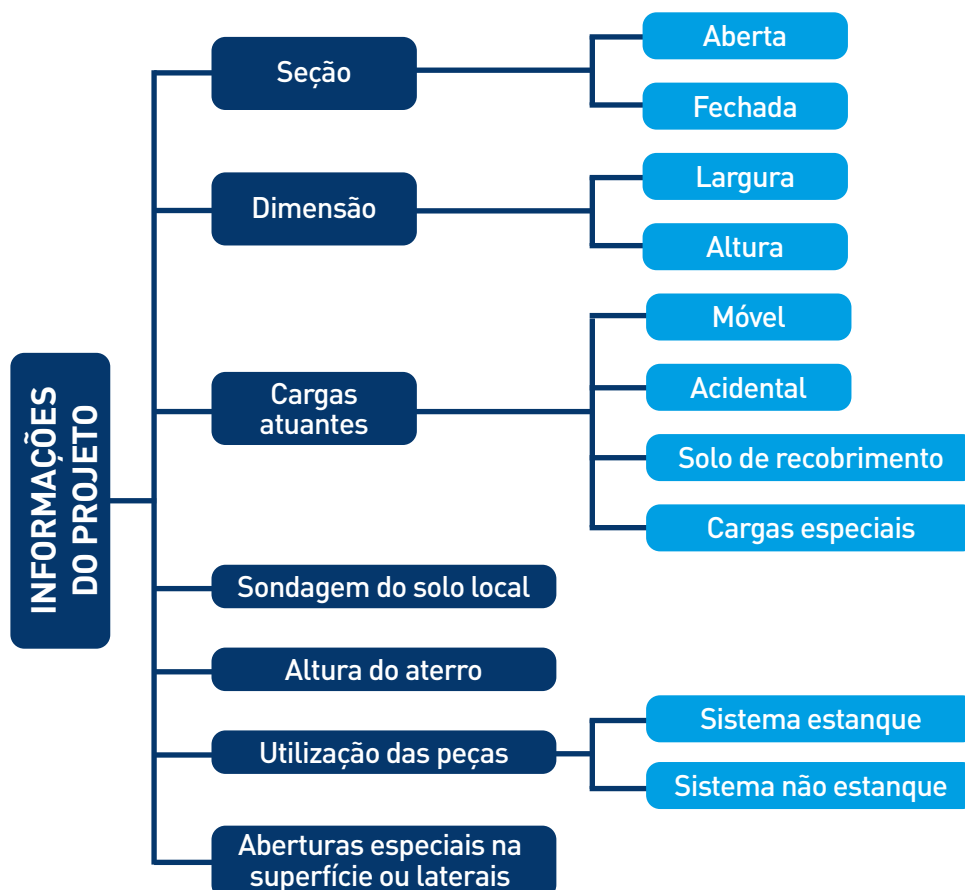
As soluções estruturais adotadas devem ser definidas por engenheiro devidamente habilitado, que será o responsável técnico pelo projeto, com apresentação de memória de cálculo do dimensionamento estrutural e respectivo desenho de fôrma e armação.



Ao longo dos anos, a ABTC desenvolveu um software para dimensionamento estrutural de aduelas. Agora, em sua versão mais atualizada

(2018), este software se tornou uma ferramenta indispensável para a elaboração de projetos desse tipo de produto. Concebido sob supervisão do Professor Mounir Khalil El Debs, reconhecido especialista em estruturas de concreto armado no país, esse software permite calcular aduelas abertas e fechadas, monolíticas e bipartidas, instaladas em linha simples, dupla ou tripla. Solicite o seu projeto para um de nossos associados fabricantes!

Embora haja uma padronização nas seções (0,50 m em 0,50 m), a aduela só poderá ser fabricada com as informações de projeto, ou seja, apenas com o projeto de instalação é que as peças poderão ser dimensionadas corretamente, atendendo a necessidade de cada cliente.



2. COMO ESPECIFICAR ADUELAS DE CONCRETO EM UMA LICITAÇÃO?

Para adquirir 320 metros de aduelas fechadas, de seção 2m de largura e 3m de altura, que serão instaladas sob um aterro de 4m, composto de argila saturada, sob uma futura rodovia estadual, deverá ser solicitado:

Item	Quantidade (m)
Aduela de Concreto fechada de 2m x 3m (de acordo com NBR 15396). Condições de instalação: Vide projeto específico no Anexo X	320

Conteúdo do Projeto Específico:

- utilização prevista das peças;
- seção transversal interna;
- desenhos de locação em planta e perfil;
- altura do aterro sobre a laje superior das aduelas;
- grau de agressividade do meio interno e externo da peça;
- método executivo (base de assentamento, equipamento de compactação do aterro etc.);
- carga móvel ou acidental;
- cargas especiais;
- detalhes de aberturas especiais e insertos, quando necessários;
- outras exigências consideradas importantes pelo comprador.

Informações que devem constar em todo projeto específico:

- A variação da espessura de parede das peças, que depende do processo produtivo de cada fabricante;
- O efeito de arqueamento do solo, que deve ser avaliado em determinadas situações, dependendo da altura de aterro.

- A sondagem do solo no local de instalação, que serve de base para calcular o cobrimento mínimo das armaduras de cada peça, dependendo da agressividade do meio.

Esses fatores interferem na resistência estrutural das peças e impactam diretamente no valor final do produto.

IMPORTANTE: Sem o projeto de instalação, as propostas podem apresentar valores muito discrepantes, e a escolha pelo “menor preço” resultará na compra de produtos mal dimensionados, que poderão causar prejuízos para a obra, para o licitante e para a população!

Incumbências do responsável técnico quanto ao projeto das aduelas

- Fornecimento da memória de cálculo do dimensionamento estrutural das aduelas ao contratante;
- Recolhimento da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica);
- Recomendações especiais de utilização.

3. RECOMENDAÇÕES GERAIS

- Recomenda-se que as peças sejam protegidas de contaminação e estocadas lado a lado, em pé, na posição descrita na peça (seta indicando a posição da laje superior);

- As peças deverão conter caracteres legíveis gravados no concreto, como:

- Nome ou marca do Fabricante;
- Dimensões (altura x largura);
- Data de fabricação (dia/ mês/ ano);
- Setas indicando posição da laje superior;
- Número de rastreamento de todas as suas características de fabricação.

- O manuseio deverá ser feito através de içamento através de, no mínimo, dois pontos da peça. Não deverá ser feito antes que o concreto adquira a resistência mínima para suportar o próprio peso da peça;

- As juntas das aduelas devem ser rígidas, tipo macho/fêmea e deve-se observar o acabamento dessas peças no ponto de encaixe para permitir a correta montagem;

- Executar a junta com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com aditivo que evite a sua retração, em sua face interna e externa (exceto na laje inferior externa);



- Recomenda-se ao instalador colocar uma manta geotêxtil (mínimo de 0,30 m de largura), externamente às juntas para a vedação nos pontos de encaixe das aduelas. A superfície da aduela que receberá a manta deve ser plana, livre de ondulações e/ou protuberâncias e materiais pontiagudos;

- No caso das galerias duplas e triplas, recomenda-se que seja deixado um espaço de 10 cm entre as peças. Este espaço deverá ser preenchido com concreto magro;

- O rolo compactador só poderá ser utilizado acima de 0,60 m de aterro.

ORIENTAÇÕES JURÍDICAS

Para a parte técnica de um edital de licitação, modalidade concorrência, tomada de preços ou carta convite, visando o fornecimento de tubos e aduelas de concreto. Dentre as recomendações técnicas, a ABTC destaca as seguintes informações para a qualificação das empresas participantes, visando garantir a qualidade e uniformização dos produtos ofertados:

1) Especificação do objeto – O detalhamento preciso do material, garantindo a boa identificação do produto e se possível a sua especificação conforme itens da Norma e se necessário referenciando valores limites de tabelas da norma;

2) Proposta Comercial – Constar que poderão ser desclassificados nos respectivos itens, as Propostas que apresentarem item(ns) com preços excessivos ou manifestadamente inexequíveis ou item(ns) com preços unitários simbólicos irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e mercado;

3) Preços – Para preços unitários deverão estar incluídos inspeção e testes de qualidade (fábrica ou laboratórios), embalagem (se necessário), transporte (descarga e empilhamento), tributos federais, estaduais e municipais. O preço do transporte (descarga e empilhamento) deverá incluir traslado até o local de entrega;

4) Habilitação Técnica – Pretendendo garantir que o fornecedor atenda às especificações contidas nas Normas técnicas do produto e assim equalizando tecnicamente as empresas, podemos citar: o registro no CREA da empresa fornecedora e de seu responsável técnico; Qualificação técnica que atestem a qualidade do material especificado.

5) Forma de Contratação – Quando da assinatura do contrato poderão constar numa das cláusulas os seguintes itens:

Testes e inspeção, os testes devem ser realizados em laboratórios que possuam equipamentos aferidos e calibrados pela RBC (Rede Brasileira de Calibração). Estas coletas e testes podem ser realizados na presença do inspetor do comprador ou órgão público/empresa.

CONHEÇA OS ASSOCIADOS DA ABTC



*Apresentamos nessa seção nossos associados fabricantes e colaboradores que se encontram devidamente cadastrados como Associado ABTC, na data de publicação desse Caderno.**

**A ABTC não se responsabiliza pelo conteúdo das informações divulgadas por seus associados, bem como pelos produtos fabricados por eles.*

REGIÃO CENTRO-OESTE

Razão Social: **Concrevale Concretos Ltda.**

Sócio da ABTC desde o ano: 2019

Endereço: Rodovia MS 276, km 118, Lotes 08 e 09, QD 05, Gleba Piravevê - CEP:79740-000 - Ivinhema/MS

Telefone: (67) 3442-1370

E-mail: atendimento@concrevale.ind.br

Site: <http://www.concrevale.ind.br/>

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Aduelas



Localizada no município de Ivinhema, Estado do Mato Grosso do Sul, a Concrevale Concretos é uma empresa especializada na fabricação de artefatos de concreto circulares (tubos) e aduelas para o setor de saneamento e infraestrutura. Além disso a empresa atua no fornecimento e bombeamento de concreto usinado para construção civil.



Presando pela qualidade dos seus produtos a Concrevale investe em tecnologia e controle de produção. A empresa conta com laboratório próprio para controle tecnológico de concreto, além de parcerias com instituições de referência em estudos relacionados ao material. Há seis anos no mercado a Concrevale é referência no bom atendimento e satisfação dos clientes. Com equipe capacitada procura agregar o máximo de valor aos seus clientes, com pontualidade, assistência técnica e capacidade para se adequar as necessidades do consumidor. A Concrevale confia no que faz e está à disposição para fornecer os melhores produtos e serviços!



REGIÃO CENTRO-OESTE

Razão Social: **LAJ ARTEFATOS DE CIMENTO LUCAS LTDA**

Sócio da ABTC desde o ano: 2015

Endereço: Av. Cônsul Assaf Trade nº 6977, Nova Lima, CEP: 79017-135 – Campo Grande/MS

Telefone: (67) 3358-2200

E-mail: lajlucas@lajlucas.com.br

Site: www.lajlucas.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Aduelas
- Poços de visita e inspeção



Instalada em uma área de 15.000 m², a LA-J LUCAS é um dos maiores fabricantes de artefatos de concreto do Mato Grosso do Sul, tendo em sua gama de produtos mais de 200 tipos e modelos. Possui uma usina própria de concreto, totalmente automatizada garantindo a padronização e qualidade de seus produtos, que são fabricados atendendo as normas técnicas industriais com total controle de qualidade e acabamento.



Missão: Oferecer ao mercado da construção civil soluções práticas, rápidas e eficazes com o uso de artefatos de concreto de qualidade.

Visão: Crescer no mercado de artefatos de concreto, oferecendo cada vez mais facilidades e trazendo o que há de mais moderno no setor.





REGIÃO NORDESTE

Razão Social: **Incomprel Indústria de Concreto Premoldado Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2003

Endereço: Rod. BR 116, Km 07, Trecho Feira - Serrinha, Caixa Postal 93 - CEP 44001-970 - Feira de Santana/BA

Telefone: (75) 3226-1414

E-mail: comercial@incomprel.com.br

Site: www.incomprel.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas



Desde a sua fundação, em 1985, a INCOMPREL vem colaborando com a evolução da infraestrutura de saneamento básico no país. Seja fornecendo Tubos de Concreto pra Drenagem Pluvial tipo macho e fêmea ou ponta e bolsa, ou Tubos de Concreto para Esgoto Sanitário tipo ponta e bolsa com junta elástica, ou fornecendo Galerias Celulares (Aduelas), a marca INCOMPREL remete sempre ao seu compromisso com a qualidade e confiabilidade de seus produtos.

Com laboratório próprio, ensaios de tecnologia dos materiais possibilitam um melhor controle das matérias-primas, ensaios de estanqueidade e compressão diametral para os tubos de concreto asseguram a conformidade com a Norma NBR 8890. Assim, valores como respeito ao cliente, pontualidade e cumprimento ao cronograma de entrega, além da conformidade com as Normas NBR, serão sempre os destaques que farão da INCOMPREL a melhor escolha em Tubos de concreto.

REGIÃO NORDESTE

Razão Social: **Predmix Artefatos de Cimento**

Sócio da ABTC desde o ano: 2020

Endereço: Rua Três, Quadra B, Módulo 01, nº s/n, Distrito Industrial. Maracanã - CEP: 44001-970 - São Luís/ MA

Telefone: (98) 3213-2711

E-mail: predmix@hotmail.com

Site: www.predmix.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas (Galerias Celulares)
- Tubos Cravados
- Poços de Visita
- Poços de Inspeção



Em poucos anos de existência, a PREDMIX conquistou um lugar de destaque entre as indústrias brasileiras fabricantes de artefatos de concreto, e encara o desafio de estar entre as grandes empresas do desenvolvimento nacional, sempre motivada pela excelência no atendimento e no relacionamento com seus clientes. Seguimos investindo e inovando em pesquisa, tecnologia, infraestrutura, treinamento e na ampliação do nosso portfólio de produtos, mantendo o compromisso com todas as normas de qualidade nacionais e internacionais.



A PREDMIX trabalha com produção de artefatos de concreto para os principais clientes regionais, com a filosofia de construir relacionamentos duradouros, transparentes e de confiança mútua com seus clientes, parceiros e colaboradores. Encravada em localização privilegiadíssima na entrada principal da capital do Maranhão, em área industrial própria, com fácil acesso para o atendimento de toda a cadeia produtiva. Possui também laboratório de controle tecnológico, tudo isso associado à preocupação com a natureza e o meio ambiente, cultivando hábitos saudáveis e de gestão ambiental.



Missão: Oferecer soluções sustentáveis e inovadoras ao mercado de artefatos de concreto para construção civil, que possam agregar valor a seus produtos e serviços, tecnologia e qualidade.

Visão: Ser a maior indústria de artefatos de concreto com qualidade, tecnologia e sustentabilidade do Estado do Maranhão até 2018.

Valores: Produção contínua e sustentável, apoiado em comportamento ético e com responsabilidade social corporativa, focada em processos limpos e no atendimento ao mercado com inovações e excelência na qualidade.



REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **ACA - Indústria, Comércio e Construção Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2002

Endereço: Rodovia Presidente Dutra, Km 194,5, Caixa Postal 01 - CEP 07400-970- Arujá/SP

Telefone: (11) 4654-1188 / 4653-5412

E-mail: acatubos@acatubos.com.br

Site: www.acatubos.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Tubos de cravação (jacking pipe)
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



Desde sua fundação, em fevereiro de 1974, a ACA Tubos tem fabricado tubos de concreto no país. Isso significou focar em qualidade, desenvolvimento e inovação, repensar ideias e antecipar necessidades. Significa também, agir de forma ética e de total respeito ao cliente.

Na área de saneamento básico, fornece para vários estados do Brasil, deixando sempre seus produtos como o seu maior cartão de visita.

- Tubos de Concreto para Águas Pluviais.
- Tubos de Concreto para Esgoto Sanitário JE/JEI.
- Galeria Celular, Galeria Técnica e Perfis Especiais.
- Tubos Ovóides.
- Tubos para Cravação em Concreto.
- Poços de Inspeção e Visita (PI/PV).
- Caixas de passagem.

Os serviços e produtos oferecidos pela ACA Tubos têm um reconhecimento muito grande e alta satisfação dos clientes, o que garantiu à empresa dois prêmios em biênios consecutivos (2006/07 e 2008/09) como a melhor empresa fabricante de artefatos de concreto.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Artsul - Ind. e Com. de Pré Moldados Cruzeiro do Sul Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2002

Endereço: Rod. Presidente Dutra, 24000, Austin- CEP 26084-000 - Nova Iguaçu/RJ

Telefone: (21) 3794-6191 / 3794-6192

E-mail: contato@grupoartsul.com.br

Site: www.grupoartsul.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Tubos de cravação (jacking pipe)
- Aduelas



A ARTSUL Ind. e Com. de Pré Moldados empresa 100% nacional, situada em Nova Iguaçu – RJ, por anos tem se destacado na produção de tubos de concreto para água pluvial (tubos com junta rígida) e esgoto sanitário (tubos com junta elástica), tubos de cravação (Jacking Pipe), aduelas de concreto armado, anéis de concreto, dentre outros. Localizada às margens da Rodovia Presidente Dutra, em ampla planta industrial, a ARTSUL dispõe de modernas instalações e equipamentos, para fabricação de tubos e aduelas de concreto, garantindo maior produtividade e qualidade dos produtos, resultando num melhor atendimento aos seus clientes. A ARTSUL conta ainda com laboratório de concreto para análise de agregados, estudos de dosagem de concreto e ensaios em tubos de concreto de acordo com a NBR 8890. A ARTSUL orgulha-se ao longo dos últimos 30 anos ter se tornado um grupo forte, coeso e uma marca de referência na produção de tubos de concreto.

Tubo de concreto se faz com ARTSUL.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Blocasa Pré-Moldados de Concreto Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2014

Endereço: Rua José Ribeiro de Campos, 145 - Vila Nova Tatuí - CEP 18278-335 - Tatuí/SP

Telefone: (15) 3251-3279

E-mail: contato@blocasapre.com.br

Site: www.blocasapre.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Aduelas



Fundada em setembro de 1989 a Blocasa Pré Moldados de Concreto, atua nos setores industrial, comercial e residencial, tendo como característica marcante a busca contínua de melhorias, garantindo qualidade e diferenciação no mercado, pois seguimos atentamente as normas da ABNT, junto com a certificação do Selo de Qualidade da ABCP para os produtos das linhas de blocos e pavimentação. Utilizamos em nossos processos de fabricação, equipamentos de última geração, proporcionando peças uniformes e de ótimo acabamento. Para controle de qualidade contamos com nosso próprio laboratório de ensaios.

A Blocasa Pré Moldados de Concreto possui equipes de profissionais especializados e constantemente treinados, a fim de manter o alto padrão de qualidade de nossos produtos. Com tudo isso nos colocamos a disposição do mercado da construção civil, com forte plano de crescimento, tendo como premissa a satisfação total e consequente a fidelização de nossos clientes.



REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **BTL Indústria Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2018

Endereço: Rod. Laudelina Perpétua de Jesus, s/n – CEP: 38402-829 - Uberlândia/MG

Telefone: (34) 3082-0110

E-mail: administrativo@btl.ind.br

Site: www.btl.ind.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais



A BTL Pré-moldados atua desde 2016 na cidade de Uberlândia – MG com a fabricação de tubos de concreto, tampas, anéis, canaletas e lajes de redução para drenagem pluvial. Instalada em sede própria com mais de 30.000 m² onde funciona a fabricação, administração e as áreas destinadas à circulação e armazenamento de produtos acabados. A empresa atende clientes no Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba, e Sul de Goiás.



Razão Social: **Copel Construções, Indústria e Comércio Ltda.**

Sócio da ABTC desde o ano: 2003

Endereço: Rodovia Marechal Rondon, km 540 - CEP 16027-231 - Araçatuba/SP

Telefone: (18) 3636-7200

E-mail: vendas@tuboscopel.com.br

Site: www.tuboscopel.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas



Com mais de 50 anos de experiência no mercado, a COPEL ENGENHARIA possui know-how reconhecido em projetos, premoldados de concreto e obras de infraestrutura e drenagem, especialmente galerias de águas pluviais, esgoto sanitário, canais e pontes.



A indústria de pré-moldados é equipada com modernos equipamentos que produzem tubos circulares, ovóides, aduelas, poços de visita, canaletas, blocos e pavers. Todo o concreto utilizado na fabricação dos produtos é dosado em usina automatizada e homogeneizado em misturadores, garantindo a coesão do concreto e o elevado padrão dos produtos acabados.



Nossas equipes de engenharia, produção e execução de obras são constantemente treinadas para garantir qualidade, rapidez, segurança e economia aos clientes. Os processos produtivos atendem às exigências das normas técnicas brasileiras e os produtos passam por constantes ensaios de qualidade, realizados em laboratório próprio e devidamente equipado.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Crabi Ind. e Comércio de Pré-Moldados e Materiais de Construção Ltda. EPP**

Sócio ABTC desde do ano de: 2003

Endereço: Rodovia BR 491, Km 221, nº 570 - Distrito Industrial - CEP: 37110-000 - Eloi Mendes/MG

Telefone: (35) 3264-1613

E-mail: cesar@crabi.com.br

Site: www.crabi.com.br

Produtos que fabricamos:

- Tubos para Águas Pluviais
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



Fundada em 1986, a Artefatos e Cimento Crabi Ltda iniciou suas atividades em Elói Mendes/MG composta por 3 sócios e irmãos. A fábrica se expandiu desde então e impulsionou grandes investimentos para aumentar a produção. A nova fábrica alterou também sua razão social para Crabi Indústria e Comércio Pré-moldados e Materiais de Construção Ltda. Atualmente a empresa conta com duas filiais: uma localizada em Varginha – MG, produzindo tubos e blocos de concretos e outra situada no centro de Elói Mendes.

A Crabi atua no mercado há 27 anos e vem ocupando seu espaço, se destacando e trabalhando com afinco e solidez, tornando-se uma referência da região na produção e comercialização de tubos e artefatos de concreto.

Sendo uma empresa que reconhece seu potencial no mercado e vislumbra cada vez mais atender as necessidades dos seus clientes e colaboradores, nossos Valores e Política da Qualidade vem sendo adotados como demonstração do comprometimento da empresa em atender as exigências dos clientes e a necessidade de se buscar melhorias contínuas em seus processos produtivos e administrativos.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Engetubo - Olivial Indústria Comércio Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2001

Endereço: Av. Luiz Carlos Tunes, 4715, Distrito Industrial IV - CEP 13602-128 - Araras/SP

Telefone: (19) 3551-4200

E-mail: vendas@engetubo.com.br

Site: www.engetubo.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



Ocupando uma área de 50.000 m², em Araras – SP, a Engetubo iniciou suas atividades em novembro de 2000, com a filosofia de ser uma empresa desenvolvedora de soluções para drenagem.



A Engetubo busca sempre as melhores alternativas produtivas, com investimentos constantes em novos equipamentos e tecnologias, seguindo todas as normas ABNT, primando pela qualidade, eficiência e rapidez no atendimento, possibilitando elaborar produtos com elevado padrão de qualidade, atendendo dos mais simples aos mais complexos projetos.



A Engetubo disponibiliza toda estrutura tecnológica: profissionais especializados, laboratório para ensaios, software, avaliação de projetos e visitas as obras, na busca e desenvolvimento das melhores soluções em drenagem, proporcionando o mais completo suporte aos seus clientes.

Razão Social: **FCK Premoldados Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2018

Endereço: Av. Barão Homem de Melo 3382 - Estoril - Sala 501 - CEP 32494-270 - Belo Horizonte/MG

Telefone: (31) 3501-0800

E-mail: vendas@fck.ind.br

Site: www.fck.ind.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas



Com sede em Belo Horizonte, a FCK PREMOLDADOS nasceu da união de expertise de três grandes empresas, a fim de proporcionar maior qualidade, eficiência na entrega e melhor custo, por meio de processos mais competitivos e inovadores.

Junto com a empresa nasceu o conceito de ser gigante. Ser gigante na forma de atender é saber que cada projeto é único e merece ser tratado com profissionalismo e individualidade. Ser gigante na postura é agir com seriedade e sensibilidade para ajudar cada cliente a desenvolver o seu projeto com velocidade e eficiência.

Proporcionamos ao mercado soluções em pré-moldados de alta qualidade, eficiência na entrega e custo-benefício para as obras, com ética, transparência, qualidade dos produtos, confiança na entrega, agilidade, e bom relacionamento com os Clientes.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Fermix Indústria e Comércio Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2001

Endereço: Rua Manoel Fernandes Garrote, 1035 - Jardim Novo Portugal - CEP 07160-520 - Guarulhos/SP

Telefone: (11) 2469-1666

E-mail: fermix@fermixtubos.com.br

Site: www.fermixtubos.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Tubos de cravação (jacking pipe)
- Aduelas



A Fermix foi fundada em 1990 com o objetivo de industrializar e comercializar pré-moldados de concreto destinados a sistemas de drenagem pluvial e de esgoto sanitário.

Localizada em Guarulhos, próxima ao Aeroporto Internacional de São Paulo, estrategicamente posicionada próxima às Rodovias Presidente Dutra, Ayrton Senna, Fernão Dias e Rodoanel Mário Covas.



Equipamentos modernos e de última geração, frota própria e pessoal altamente qualificado. Com três usinas automatizadas para produção de concreto, apresenta grande capacidade produtiva e se destaca pelo estoque, que permite aos clientes agilidade nas suas obras, com a entrega de produtos com resistência adequada.



Participa ativamente de projetos para desenvolvimento de novos produtos e melhoria técnica, sempre em parceria com a Escola Politécnica e Engenharia de São Carlos. Atua no setor público e privado e já atendeu mais de 7.000 clientes nestes 29 anos no mercado.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Fortmix Comércio de Concreto Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2008

Endereço: Via de Acesso Pedro Lopes Torres, S-1300, Caixa Postal 133 - CEP 17280-000 - Pederneiras/SP

Telefone: (14) 3283-3311 / (14) 3284-5034

E-mail: fortmix@fortmix.com

Site: www.fortmix.com

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Poços de Visita e Inspeção



A FORTMIX nasceu em 2008, trabalhando na produção de tubos de concreto de vários diâmetros e classes, utilizados em galerias de águas pluviais.



A fabricação dos produtos é realizada sem a intervenção humana. O processo é feito por equipamentos de última geração, máquinas desenvolvidas com a mais alta tecnologia existente, para que todos os produtos sejam produzidos obedecendo aos padrões de qualidade para a fabricação de tubos de concreto.

Toda matéria-prima utilizada é selecionada e qualificada através de análise laboratoriais, e os produtos fabricados seguem as normas técnicas da NBR 8890, o que garante total qualidade.



Com um estoque abastecido para atender às necessidades imediatas de seus parceiros, a FORTMIX consegue atingir as expectativas com pontualidade e qualidade no serviço de entrega, com veículos de transporte próprios preparados para exercer a função com a certeza de que o cliente receberá o produto em perfeitas condições.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Guarani Material para Construção Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2006

Endereço: Av. Paschoal Thomeu , 1885, Vila Nova Bonsucesso - CEP: 07175-090 - Guarulhos/SP

Telefone: (11) 2436-1341

E-mail: guaranitubos@guaranitubos.com.br

Site: www.guaranitubos.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Tubos de cravação (jacking pipe)
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



A GUARANI foi fundada em 1974 e consolidou-se no mercado de materiais para construção civil e fabricação de artefatos de concreto.

Seu objetivo é a superação das expectativas do mercado com relação a custo e prazo; e a conquista da confiança no relacionamento com os parceiros comerciais. A empresa pesquisou o que havia de melhor em equipamentos e após estudar equipamentos nacionais, espanhóis, italianos e alemães, optou por este último por ser opinião praticamente unânime entre fabricantes de tubos e os próprios fabricantes de equipamentos. Apesar do maior custo de aquisição, se tratavam dos melhores equipamentos tanto do ponto de vista tecnológico quanto na garantia de qualidade na produção.

Em 2011 começou a ampliação de seu parque fabril, que dará um grande poder produtivo no setor de tubos de concreto, trará novidades técnicas no setor de poços de visita, inspeção e galerias, além de consolidar a maior usina de concreto da Região de Guarulhos.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **IPT – INDÚSTRIA DE POSTES TEIXEIRA LDTA**

Sócio da ABTC desde o ano: 2013

Endereço: Avenida Antonio Donato Sanfelice, 520 - Bairro: Jardim Industrial - CEP: 15105-000 - Potirendaba/SP

Telefone: (17) 3827-9100

E-mail: contato@iptteixeira.com.br

Site: www.iptteixeira.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



A IPT – Indústria de Postes Teixeira sediada na cidade de Potirendaba/SP atua com excelência na área de fabricação e comercialização de postes de concreto (transmissão, subestação, distribuição e padrão de entrada com caixa acoplada), pisos intertravados, blocos de concreto, tubos de concreto (água pluvial e esgoto sanitário) e aduelas (tubos celulares).



Iniciou suas atividades em 1991. A empresa que tem como diretor o empresário Vilmar Teixeira, conta com aproximadamente 90 funcionários e atende vários estados brasileiros com uma frota própria de caminhões, além de uma parceria exclusiva no transporte de entrega.

Com a chegada de novos equipamentos importados da Espanha, a empresa visa ainda mais a modernização e qualidade na fabricação de seus produtos.

Além disso, a IPT-Teixeira lançou no mercado nova linha de produtos diferenciando os setores de eletrificação, infraestrutura e saneamento.



REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Itatubos Pré-moldados de Concreto**

Sócio da ABTC desde o ano: 2019

Endereço: Av. Expedicionários de Itapeva, 669 - Parque Cimentolândia - CEP: 18400-000 - Itapeva / SP

Telefone: (15) 3521-1590

E-mail: adm@itatubosconcreto.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Poços de Visita e Inspeção



A Itatubos Pré-moldados de Concreto é uma empresa especializada em tubos e artefatos de concreto em geral. Há mais de 15 anos no mercado, nossa empresa se tornou referência em pré-moldados no interior de São Paulo e Paraná.

Temos como objetivo garantir a satisfação de nossos clientes e fornecer produtos de qualidade e que superem as expectativas. A Itatubos Pré-moldados de Concreto está pronta para atendê-los com maestria, profissionalismo e respeito.

A missão da empresa é desenvolver produtos com qualidade, continuar em busca de novas tecnologias e garantir o melhor desempenho no ramo.

Prezamos pela segurança, integridade, comunicação e excelência de nossos produtos, a partir de um controle que se inicia na escolha da matéria-prima até a entrega ao cliente.



REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **JHCM Artefatos de Cimento**

Sócio da ABTC desde o ano: 2020

Endereço: Rua João Casteletti - Distrito Industrial - CEP 15895-000 - Cedral/SP

Telefone: (17) 3500-0114

E-mail: vendas@jhcmtubos.com.br

Site: www.jhcmtubos.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Poços de Visita
- Poços de Inspeção



Com sede em Cedral/SP, entorno de São José do Rio Preto/SP, a JHCM Artefatos de Cimento é fabricante de tubos de concreto, poços de visita e outros pré-moldados em concreto. Atende com frota própria, pontualidade e eficácia todo o interior paulista, assim como parte dos estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.



Desde sua instauração em 2016, conta com colaboradores capacitados e experientes no setor industrial. Seguindo atenta às exigências normativas e às mais recentes atualizações de mercado, a JHCM dispõe de laboratório próprio, produção automatizada e rigoroso controle de qualidade, garantindo a confiabilidade dos produtos fornecidos aos seus clientes.



Associada à ABTC e parceira constante das instituições de ensino superior, a JHCM tem como objetivo um crescimento sustentável com responsabilidade social, ambiental e econômica.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Meribá Engenharia e Industria EIRELI**

Sócio da ABTC desde o ano: 2007

Endereço: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, Km 440 - CEP 17539-050 - Marília/SP

Telefone: (14) 3451-4545

E-mail: vendas@meribatubos.com.br

Site: www.meribatubos.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Poços de Visita e Inspeção



Especializada na fabricação de pré-fabricados em concreto, a indústria oferece produtos de alta qualidade, além de acreditar que tem como obrigação a responsabilidade, honestidade e rapidez no atendimento. Sempre buscando aperfeiçoar e melhorar os produtos, além de buscar inovação para o desenvolvimento de novos produtos.



Meribá busca satisfazer por completo todas as partes envolvidas, levando em conta o pilar que a sustenta: comprometimento, competência e caráter.

Graças a excelência de seu trabalho, a Meribá se tornou referência de qualidade na fabricação de Tubos de Concreto para Águas pluviais no interior do estado de São Paulo.



Nossos valores fundamentais são:

- 1) Nunca lesar o cliente*
- 2) Ser honesto em todas as ações*
- 3) Ter responsabilidade em tudo o que fizermos*
- 4) Levar a palavra de Deus a todas as pessoas que tivermos contato.*

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **Multibloco Ind. e Com. de Artefatos de Concreto Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2011

Endereço: Rod. Pres. Dutra, km 197 - Rua São Paulo (antiga Rua C), 270 - Distrito Industrial

CEP: 26373-290 - Queimados/RJ

Telefone: (21) 2663-1510

E-mail: vendas@multibloco.com.br

Site: www.multibloco.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Tubos de cravação (jacking pipe)
- Aduelas



A MULTIBLOCO®, desde 1986 oferece soluções econômicas e com elevado padrão de qualidade para a indústria da construção civil. O parque industrial da MULTIBLOCO®, está instalado em duas modernas plantas em áreas próprias de mais de 150.000 m², estrategicamente localizadas no Distrito Industrial de Queimados, às margens da rodovia Presidente Dutra, no Estado do Rio de Janeiro.



Para ocupar a liderança do mercado com produtos de alta qualidade, oferecidos em grande escala e a preços competitivos, a MULTIBLOCO® investe continuamente no aperfeiçoamento profissional de seus colaboradores, na conservação do meio ambiente, no aumento da eficiência, automação dos seus processos e na modernização tecnológica de seu parque industrial com máquinas e equipamentos somente disponíveis nos mercados mais avançados do mundo.



Investir em qualidade e inovação faz parte da cultura da MULTIBLOCO® como demonstrado pelos vultosos investimentos em tecnologia de procedência européia para fabricação de blocos, pavimentos, meio-fio, tubos e galerias. Esta é a melhor forma de oferecer aos nossos clientes o conforto e a segurança de adquirir em grande escala o que há de melhor em artefatos de concreto no mercado nacional.

Razão Social: **Noromix Concreto Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2009

Endereço: Rod. Pericles Belini, s/nº - Km 121,7 - SP-461 - CEP: 15507-000 - Votuporanga/SP

Telefone: (17) 3726-7500

E-mail: paulo.homs@noromix.com.br

Site: www.noromix.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Aduelas



NOROMIX CONCRETO LTDA, fundada em 29 de agosto de 2008, associada à ABTC desde 2009, é uma indústria de pré-moldados de concreto, instalada em Votuporanga-SP, atendendo todo estado de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais.

Acompanha as tendências do mercado, com equipe de profissionais qualificados e capacitados para atendimento às necessidades do cliente; investe continuamente no desenvolvimento tecnológico, logística e recursos humanos.

Missão: Atuar com competência no mercado de pré-moldados de concreto, promovendo a satisfação de nossos clientes, acionistas, colaboradores e parceiros.

Visão: Ser uma Empresa perene, reconhecida e admirada pela sociedade, focada em resultados, sem abrir mão da preservação do ambiente do compromisso social.

Valores: Oferecer o melhor para nossos clientes. Crescer com responsabilidade social e respeito ao meio ambiente. Incentivar e encorajar nossos colaboradores e parceiros para desenvolver talentos com criatividade, tecnologia e segurança.

REGIÃO SUDESTE

Razão Social: **RIBPAV Engenharia de Pavimentação S.A**

Sócio da ABTC desde o ano: 2010

Endereço: Rodovia SP/255, Km 04, Caixa Postal 386 - CEP 14001-970 - Ribeirão Preto/SP

Telefone: (16) 3434-5600

E-mail: vendas@ribpav.com.br

Site: www.ribpav.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Aduelas



A Ribtubos é a divisão da Ribpav Engenharia de Pavimentação S/A. estabelecida em Ribeirão Preto e destinada à produção de tubos de concreto ponta e bolsa, simples e armados, bem como aduelas, para galerias pluviais.



Nossas Empresas contam com mais de 50 anos no segmento de Engenharia, Construção Civil e Infraestrutura entre outros. Nosso Lema é fabricar produtos com excelente qualidade e preço, para bem atender à nossa clientela localizada num raio de até 200 km ao redor de Ribeirão Preto.



Dispomos de um moderno parque fabril com máquinas e equipamentos atualizados que atendem a todas as normas dos Órgãos Regulamentadores, Técnicos e de Meio Ambiental. Obedecemos rigorosamente aos ditames Legais, Fiscais, Trabalhistas etc. e possuímos toda a estrutura de logística que nos possibilita agilidade nos fornecimentos.



REGIÃO SUL

Razão Social: **Bento Concretos Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2009

Endereço: Rua Francisco Ferrari, 800 - Bairro Barracão - CEP: 95703-650 - Bento Gonçalves /RS

Telefone: (54) 2105-3750

E-mail: comercial3@bentoconcretos.com.br

Site: www.bentoconcretos.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Aduelas



Há muitos anos estabelecida no mercado de saneamento, a Bento Concretos é uma empresa reconhecida e sólida neste segmento de mercado.

Especializada e dedicada exclusivamente à fabricação de peças em concreto voltadas ao saneamento, nossa empresa disponibiliza ao mercado tubos de concreto pluviais, calhas e aduelas de concreto com alto padrão de acabamento e desempenho atestado por laboratórios altamente capacitados e idôneos, obedecendo aos critérios técnicos construtivos das NBR 8890 e NBR 15396 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.



Localizada na serra do estado do Rio Grande do Sul, atende toda a região Sul do Brasil. Com frota totalmente equipada, oferece ao cliente, através da logística integrada, pontualidade nas entregas, descarga e acondicionamento dos produtos de forma diferenciada.



A Bento Concretos procura, na escolha das melhores matérias-primas, na isonomia e qualidade de seus produtos, na logística integrada de expedição e descarregamento, oferecer ao seu cliente o total atendimento de suas necessidades, visando a tranquilidade de quem compra.



REGIÃO SUL

Razão Social: **Concrepar - Marco Tubos Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2005

Endereço: Rua José Rossa, 2690 - Bairro Ferraria - CEP: 83608-000 - Campo Largo/PR

Telefone: (41) 3555-1626

E-mail: vendas@concrepar.com.br

Site: www.concrepar.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Tubos de cravação (jacking pipe)
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



Desde 2006 fabricando tubos em concreto para água pluvial e esgoto, galerias celulares, poços de visita e outros artefatos em concreto, a MARCO TUBOS passa por uma reformulação estrutural e parte dessa reformulação é a mudança de nome para CONCREPAR, mantendo a razão social Marco Tubos Ltda, com a mesma equipe de colaboradores e a mesma qualidade.



Com uma área de 30 mil m², a fábrica em Campo Largo/PR tem condições de atender qualquer tipo de obra na região, garantindo a qualidade no produto, com laboratório para acompanhamento da qualidade nas matérias primas e do produto acabado.



Produzimos tubos para água pluvial e esgoto sanitário, tubos cravados, galerias celulares, poços de visita e demais artefatos, e possuímos grande versatilidade no desenvolvimento de novos produtos.

REGIÃO SUL

Razão Social: **Concretos do Sul Tubos e Pré Moldados Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2002

Endereço: Estrada Municipal Julio de Castilhos, 5700 - Arroio da Manteiga - CEP 93140-600 - Sao Leopoldo/RS

Telefone: (51) 3568-0947

E-mail: vendas@concretosdosul.com.br

Site: www.concretosdosul.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



Fundada em 1996, a Concretos do Sul foi a primeira empresa no Rio Grande do Sul a fabricar tubos de concreto para esgoto sanitário com anel de borracha, usando alta tecnologia na fabricação dos tubos e com sistema de produção centrífugo radial, aprovado em vários países.



A Concretos do Sul desenvolveu poços de visita de junta elástica com anel de borracha, resolvendo o problema de infiltração externa e interna. A estrutura é composta de anéis de concreto tipo ponta e bolsa, cone de redução, laje excêntrica e anéis para chaminé.



Para alcançar essa excelência em seus produtos e serviços, é filiada à ABTC, contando com laboratório próprio e profissionais especializados, garantindo qualidade e integridade do material entregue ao cliente, sendo todos aprovados pela Fundação de Ciência e Tecnologia (CIENTEC).

REGIÃO SUL

Razão Social: **Construsinos Ind. e Com. de Artefatos de Cimento Ltda**
Sócio da ABTC desde o ano: 2003
Endereço: Av. Parobe, 3355, Scharlau - CEP 93140-000 - São Leopoldo/RS
Telefone: (51) 3588-5674
E-mail: construsinos@construsinos.com.br
Site: www.construsinos.com.br
Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



A Construsinos fabrica tubulações para esgoto sanitário e pluviais com Junta Elástica ou Junta Rígida, Galerias em Concreto Armado e Peças Pré-Moldadas para poços de visita, dentro de um padrão de qualidade superior, utilizando equipamentos modernos e de alta tecnologia para atender às Normas Brasileiras. Conta com laboratório próprio e profissionais especializados em ensaios de tubos de concreto, bem como na análise da matéria prima. Os equipamentos para testes são de última geração e calibrados pela Associação Brasileira de Calibração.



O serviço de entrega é executado por frota própria, que garante maior compromisso com os prazos de entrega, além da qualidade e integridade do material posto em obra. Principais clientes: Prefeituras, urbanizadoras, construtoras privadas, empreiteiras.



REGIÃO SUL

Razão Social: **D'Agostini Indústria de Concreto Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2003

Endereço: Estr. Martin Felix Berta, 3098 - Bairro: Mario Quintana - CEP 91270-650 - Porto Alegre/RS

Telefone: (51) 3382-1400

E-mail: dagostini@dagostini.ind.br

Site: www.dagostini.ind.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas
- Poços de Visita e Inspeção



Atuando no mercado desde 1979, a D'Agostini sempre teve em sua história comprometimento constante com desenvolvimento, tecnologia e satisfação dos seus clientes. Sempre atualizada nas técnicas para a fabricação de seus produtos, a D'Agostini consolidou-se como uma das principais fabricantes de tubos de concreto para drenagem e esgotamento sanitário no Rio Grande do Sul. Investindo em profissionais, maquinários e qualidade em matéria-prima, hoje a D'Agostini dispõe de uma linha de produtos diversificados que supre o mercado de saneamento básico, urbanização e pavimentação.

Missão: Atuar de forma segura e rentável, com responsabilidade social e ambiental, fornecendo produtos adequados às necessidades dos nossos clientes, sendo assim estando sempre em sintonia com as mudanças do mercado visando garantir maior qualidade e satisfação.

Visão: A D'Agostini é uma empresa que busca satisfazer as necessidades dos clientes, se tornando referência no mercado atuante e buscando estar entre as empresas mais rentáveis do setor.

REGIÃO SUL

Razão Social: **Indústria Florense de Artefatos de Cimento Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2005

Endereço: Rua Frades Capuchinhos, 1009, Colina das Flores - CEP 95270-000 - Flores da Cunha/RS

Telefone: (54) 3292-1330

E-mail: florense@concretosflorense.com.br

Site: www.concretosflorense.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Tubos para Esgoto Sanitário
- Aduelas



Concretos Florense - Construindo qualidade de vida.

Fundada em 1977 pela família De Bastiani na cidade de Flores da Cunha, a Indústria Florense de Artefatos de Cimento - Concretos Florense, solidifica-se hoje como uma das maiores fábricas de tubos, pavimentação e blocos para alvenaria do estado do Rio Grande do Sul. Tem como missão oferecer soluções para obras de infraestrutura e saneamento básico contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida para a população.



Além disso, segue uma política de qualidade onde busca a perfeição, através da padronização dos métodos e inclusão de novas tecnologias, buscando a satisfação total dos seus clientes.



REGIÃO SUL

Razão Social: **Inpreart Ind. de Pré-Moldados e Artefatos de Concreto Ltda**

Sócio da ABTC desde o ano: 2009

Endereço: Rua Abel Scussiato, 2995 - Atuba - CEP: 83408-280 - Colombo/PR

Telefone: (41) 3675-7007

E-mail: inpreart@inpreart.com.br

Site: www.inpreart.com.br

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais
- Poços de Visita e Inspeção



Atuando no ramo de artefatos de concreto desde 1994, a INPREART, localizada em Colombo/PR veio investindo em novas tecnologias, qualidade e treinamento de seus colaboradores, alcançando uma posição de destaque no mercado. Nosso objetivo é atender e satisfazer as necessidades de nossos clientes com produtos de qualidade, confiabilidade e excelente custo-benefício, contribuindo para o desenvolvimento urbano de maneira duradoura sem agredir o meio ambiente.



A INPREART investiu em equipamentos de alto padrão, técnicas inovadoras e profissionais experientes, trabalhando com matérias primas de fornecedores que prezam pela qualidade e durabilidade de seus produtos, sempre buscando melhores alternativas e propondo soluções personalizadas para cada cliente.



Esse é o nosso compromisso no mercado de artefatos de concreto, diferencial que acompanha a empresa desde sua fundação e resultou em diversos trabalhos de sucesso.

REGIÃO SUL

Razão Social: **RPM – Royer Pré Moldados Ltda**
Sócio da ABTC desde o ano: 2017
Endereço: Av. das Industrias 1042 - CEP: 83650-000 - Balsa Nova/PR
Telefone: (41) 3636-1321
E-mail: rpm@rpm.ind.br
Produtos que fabricam:
• Poços de Visita e Inspeção



A empresa RPM – Royer Pré Moldados Ltda, nasceu de uma linha de produção da CONCREPAR, vendo a necessidade do mercado em dar agilidade e produtividade as obras, dividimos a empresa para produzir:

- **POÇOS DE VISITA E INSPEÇÃO** para redes de esgoto sanitário e artefatos de concreto nos padrões da SANEPAR, CASAN, SEMASAs, SAAEs e demais empresas de saneamento
- **CAIXAS DE LIGAÇÃO E PASSAGEM** para drenagem pluvial para tubos de 0,4m a 2,0m de diâmetro



Localizada em Balsa Nova – PR, próximo a capital do estado, nossos produtos são fabricados com total controle da matéria-prima, seguindo projeto estrutural e resistência de concreto.

Frota e laboratório próprios, garantimos a entrega dos produtos sempre com qualidade.



Seguindo a norma ABNT NBR 16085, norma de “Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados”, fabricamos produtos para facilitar e agilizar, dando produtividade e segurança as obras, estamos prontos para atender.

REGIÃO SUL

Razão Social: **Tubolaje - Tubos e vidros Ltda.**

Sócio da ABTC desde o ano: 2019

Endereço: Linha 6 Leste (Acesso ao Aeroporto de Ijuí) - CEP: 98700-000 - Ijuí/RS

Telefone: (55) 3333-8424

E-mail: tubolaje@hotmail.com

Produtos que fabricam:

- Tubos para Águas Pluviais



A Tubolaje foi fundada em janeiro de 2001, em Ijuí - RS e há quatro anos construiu uma fábrica nova onde adquiriu maquinário novo, no distrito industrial cedido pelo Município, com área de 15.000 m² de terreno e com 2.400 m² de área construída. Fabricamos somente Tubos para bueiro macho e fêmea (MF) e atendemos a região em um raio de 120 km.



A ABTC coloca-se à disposição de todos os interessados para o compartilhamento de sua experiência acumulada nestes anos de atuação no mercado Brasileiro, através de sua equipe técnica, que tem a finalidade de ajudar no desenvolvimento de bons projetos nos setores de drenagem, esgoto sanitário e infraestrutura.

ASSOCIADOS COLABORADORES



Não sabemos como
serão as cidades no futuro,
mas elas serão
construídas com aço.

Inovar é melhorar a vida das pessoas.
A ArcelorMittal investe no desenvolvimento
de soluções em aço, buscando
obras com mais segurança,
produtividade e sustentabilidade,
com menor desperdício e uma maior
industrialização para toda a construção civil.
ArcelorMittal, líder mundial em aço.



Saiba mais sobre Telas para
Tubos de Concreto e Aduelas,
bem como a Declaração Ambiental
Internacional de produtos em:
brasil.arcelormittal.com

Há 80 anos construindo quem constrói o Brasil.

MENEGOTTI
máquinas e equipamentos

80 ANOS



MAT-15.25

Máquina de Armadura para Tubos

De olho nas necessidades do mercado nacional, a Menegotti lança a máquina para fabricação de armaduras para tubos de concreto, com secção circular de 400mm à 1500mm, e comprimento de até 2500mm para tubos tipo MF ou PB.



PRA-10.20

Fabricação de tubos para águas pluviais

Depois do sucesso da PHA-10.15, a Menegotti inova com a PRA-10.20, possibilitando a fabricação de tubos com até 2000mm de comprimento e até 1000mm de diâmetro



Tubos de concreto

Adequadas as normas de
segurança vigente

BNDES

Lançamentos programados para 2020

SOLUÇÕES TGM PARA A CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA.



// TUBOS DE CONCRETO



FÔRMAS METÁLICAS //



// DORMENTES DE CONCRETO



CENTRAIS DE CONCRETO //



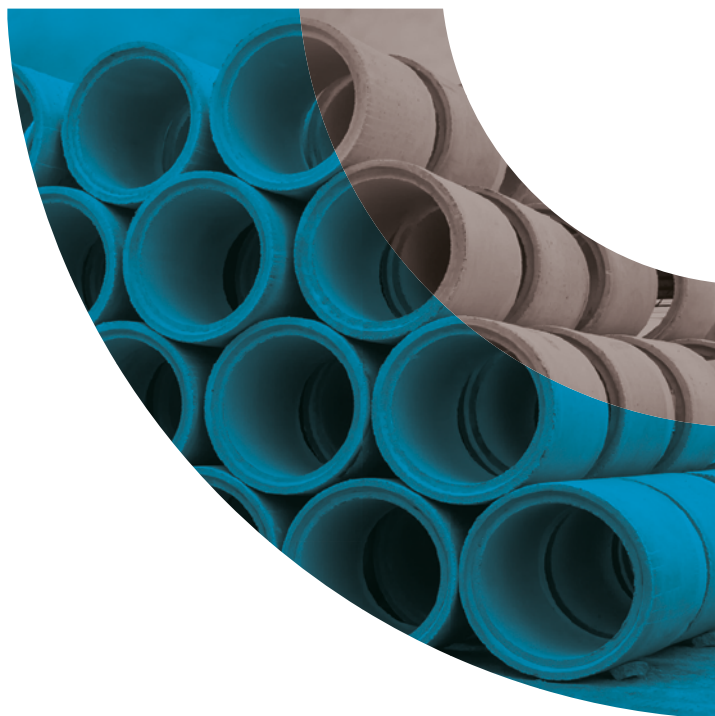
// FÔRMAS HIDRÁULICAS

TGM

TECNOLOGIA QUE CONSTRÓI CONFIANÇA

Rua Progresso, 221 - Corupá - SC
+55 47 3375 2177 - venda@tgm.ind.br
tgm.ind.br

**Com soluções
de valor,
construímos
relações
duradouras.**



Conhecimento que gera alta performance técnica, produtos de alto desempenho, serviços customizados, atendimento técnico permanente e estrutura fabril presente onde sua empresa precisa. Esses são os pilares da Votorantim Cimentos para oferecer soluções de valor ao segmento industrial e para construir relações duradouras com os clientes.

**Conheça mais em:
votorantimcimentos.com.br**

Deseja conhecer um pouco mais sobre os nossos trabalhos?

- Entre em contato com a sede através do telefone **(11) 94745.6426** ou através do e-mail **atendimento.abtc@abtc.com.br**.

- Nossa equipe técnica estará à disposição para atendê-lo
Visite o nosso site **www.abtc.com.br**



ABTC ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DOS FABRICANTES DE
TUBOS DE CONCRETO

Avenida Torres de Oliveira, 76 • Jaguaré • CEP: 05347-902 • São Paulo / SP
Tel: (11) 94745.6426 • atendimento.abtc@abtc.com.br