

# **CONE CONCÊNTRICO E ANEL DE CONCRETO PARA POÇOS DE VISITA E DE INSPEÇÃO**

**ETM – 006**

**VERSÃO 05**



**Jundiaí – 2019**

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 05</b>
	CONE CONCÊNTRICO E ANEL DE CONCRETO PARA POÇOS DE VISITA E DE INSPEÇÃO	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Sumário</b>

<b>1. Objetivo</b> .....	3
<b>2. Referências normativas</b> .....	3
<b>3. Definições</b> .....	4
<b>4. Requisitos gerais</b> .....	8
4.1. Materiais.....	8
4.1.1. Cimento .....	8
4.1.2. Agregados .....	9
4.1.3. Água .....	9
4.1.4. Aditivos .....	9
4.1.5. Aço em barras e em telas soldadas.....	9
4.1.6. Disposição das armaduras .....	10
4.2. Concreto.....	10
4.2.1. Traço do concreto .....	10
4.2.2. Qualidade do concreto.....	11
4.2.3. Resistência do concreto.....	11
4.2.4. Fôrmas para o concreto.....	11
<b>5. Requisitos específicos</b> .....	12
5.1. Dimensões e tolerâncias .....	12
5.2. Acabamento .....	13
5.3. Cura.....	13
5.4. Manuseio, identificação e estocagem.....	14
<b>6. Inspeção</b> .....	14
6.1. Generalidades .....	14

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 05</b>
	<b>CONE CONCÊNTRICO E ANEL DE CONCRETO PARA POÇOS DE VISITA E DE INSPEÇÃO</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Sumário</b>

6.2. Critérios .....	14
6.3. Inspeção visual e dimensional.....	15
<b>7. Aceitação e rejeição .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Histórico de Alterações.....</b>	<b>15</b>
<b>9. Aprovação .....</b>	<b>16</b>

COPIA NAO CONTROLADA

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 3 de 17</b>

## 1. Objetivo

Estabelecer as características exigíveis para fabricação e fornecimento à DAE S/A de peças pré-moldadas de concreto para a execução de poços de visita e poços de inspeção.

## 2. Referências normativas

ABNT NBR 16085:2012 – Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 8890:2008 – Tubos de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios

NTS 044 – Norma técnica SABESP – Tubos pré-moldados de concreto para poços de visita e de inspeção

ABNT NBR 10160:2005 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios

ABNT NBR 16697:2018 – Cimentos Portland – Requisitos

ABNT NBR 7211:2009 – Agregados para concreto – Especificação

ABNT NBR 15900-1:2009 – Água para amassamento do concreto – Parte 1: Requisitos

ABNT NBR 11768:2011 – Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 4 de 17</b>

ABNT NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação

ABNT NBR 7481:1990 – Tela de aço soldada – Armadura para concreto

ABNT NBR 8965:1985 – Barras de aço CA 42 S com características de soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado – Especificação

ABNT NBR 8548:1984 – Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio

ABNT NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento

ABNT NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento

ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos

### 3. Definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se as seguintes definições.

#### 3.1 – Absorção

Propriedade do concreto e seus componentes de incorporar e reter água em seus poros vazios e internos.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 5 de 17</b>

### 3.2 – Acessórios

Produtos que, juntamente com as peças pré-moldadas em concreto, complementam o sistema.

### 3.3 - Altura útil

Distância entre dois pontos extremos de uma geratriz qualquer da superfície cilíndrica externa da peça pré-moldada em concreto.

### 3.4 – Amostra

Peça pré-moldada em concreto ou acessório, pertencente a um mesmo lote, utilizado na inspeção.

### 3.8 - Cobrimento mínimo

Espessura da camada de concreto desde a superfície (interna ou externa) da parede da peça pré-moldada em concreto até a face mais externa da barra de armadura mais próxima da superfície em qualquer ponto da peça.

### 3.10 - Controle de recebimento

Conjunto de procedimentos realizados pelo comprador, durante a produção ou nos lotes adquiridos, para fins de aceitação/rejeição das peças pré-moldadas em concreto.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 6 de 17</b>

### **3.11 - Controle de produção**

Conjunto de procedimentos realizados pelo produtor, durante o processo de fabricação, visando o atendimento às especificações técnicas, das peças pré-moldadas em concreto.

### **3.12 - Diâmetro nominal (DN)**

Número que serve para classificar a peça pré-moldada em concreto quanto à sua dimensão e que corresponde aproximadamente ao seu diâmetro interno.

### **3.13 - Diâmetro interno (DI)**

Medida da distância entre dois pontos quaisquer, diretamente opostos, tomada na superfície interna de uma seção transversal da peça pré-moldada em concreto.

### **3.15 - Efluente agressivo**

Efluentes que contém substâncias ou estão em temperatura capaz de diminuir a durabilidade da peça pré-moldada em concreto ou seus acessórios.

### **3.16 - Espessura de parede**

Medida da distância entre dois pontos determinados pela interseção de uma geratriz interna e outra externa da parede da peça pré-moldada em concreto, com uma linha diametral pertencente a qualquer seção transversal.

### **3.17 – Folga**

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 7 de 17</b>

Diferença entre o diâmetro interno mínimo da bolsa da peça pré-moldada em concreto e o diâmetro externo da ponta da peça.

### **3.19 – Inspeção**

Ato de verificar a qualidade das peças pré-moldadas em concreto e seus acessórios mediante critérios visuais e ensaios.

### **3.20 – Junta**

União entre as peças pré-moldadas em concreto que pode ser elástica (anel de borracha), rígida (argamassa de areia e cimento) ou projeto especial (outros materiais).

### **3.21 – Lote**

Conjunto de peças pré-moldadas em concreto de mesmas dimensões, diâmetro nominal e classes ou conjunto de acessórios de mesmo tipo, mesmos materiais e processo produtivo, pertencentes a uma mesma partida e disponíveis simultaneamente para inspeção.

### **3.22 – Peça**

Elemento pré-moldado de concreto, de seção circular uniforme ou não, com sistema de encaixe tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, utilizado para a montagem de poços de visita ou de inspeção de sistemas enterrados.

### **3.23 - Peça de concreto armado para poços de visita (PV) e poços de inspeção (PI)**

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 8 de 17</b>

Elemento pré-moldado de concreto, de seção circular uniforme ou não, com sistema de encaixe tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, reforçado estruturalmente com barras ou telas soldadas de aço, utilizado para montagem de poços de visita ou de inspeção de sistemas enterrados.

### **3.25 - Poços de visita (PV) e poços de inspeção (PI)**

Elementos constituídos por peças de concreto armado pré-moldadas, para visita ou inspeção de sistemas enterrados.

### **3.26 - Reforço estrutural**

Utilização de barras de aço soldadas ou amarradas com arame recozido e/ou tela de aço soldada, incorporadas ao concreto na moldagem da peça, para aumento de sua resistência aos esforços solicitantes.

## **4. Requisitos gerais**

### **4.1. Materiais**

#### **4.1.1. Cimento**

Na produção das peças pré-moldadas de concreto destinadas à rede de esgoto sanitário, deverá ser utilizado cimento resistente a sulfato, conforme ABNT NBR 16697.

A comprovação do uso do cimento adequado às características da peça pré-moldada deve ser feita através de laudos ou certificados de laboratório acreditado.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 9 de 17</b>

#### **4.1.2. Agregados**

Os agregados devem atender às exigências da ABNT NBR 7211, sendo sua dimensão máxima característica limitada ao menor valor entre o cobrimento mínimo da armadura e o menor espaçamento entre as barras ou fios.

A comprovação do uso de agregado adequado às características da peça pré-moldada deve ser feita através de laudos ou certificados de laboratório creditado.

#### **4.1.3. Água**

A água utilizada no preparo do concreto e em sua cura deve atender aos requisitos da ABNT NBR 15900-1.

#### **4.1.4. Aditivos**

Os aditivos utilizados no concreto devem atender ao disposto na ABNT NBR 11768 e o teor de íon cloro no concreto não pode ser maior que 0,15%, determinado conforme ASTM C 1218. Os aditivos não podem diminuir a durabilidade do concreto nem provocar a corrosão do aço. E devem ser armazenados em local abrigado das intempéries, umidade e calor, por período não superior a seis meses.

#### **4.1.5. Aço em barras e em telas soldadas**

Devem atender à ABNT NBR 7480 e/ou ABNT NBR 7481 e/ou ABNT NBR 8965, conforme processo de montagem da armadura.

No ato da inspeção em fábrica, serão rejeitados os lotes de armadura que se apresentarem em processo de corrosão e oxidação, com redução de seção.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 10 de 17</b>

#### **4.1.6. Disposição das armaduras**

A disposição das armaduras deve estar conforme as ABNT NBR 8548 e ABNT NBR 6118.

O espaçamento entre as barras ou fios de aço e o seu diâmetro devem estar de acordo com a ABNT NBR 8890 e ABNT NBR 15396. O cobrimento interno das armaduras deve ser no mínimo de 30 mm e o cobrimento externo deve ser no mínimo 20 mm.

Serão rejeitadas as peças pré-moldadas que apresentarem armadura exposta e em processo de corrosão e oxidação.

#### **4.2. Concreto**

A escolha dos materiais para a produção das peças pré-moldadas de concreto, destinadas à aplicação nos poços de visita e inspeção, deve considerar a agressividade do meio interno e externo onde serão instalados os componentes e deve atender ao prescrito em 4.1

##### **4.2.1. Traço do concreto**

O traço do concreto deve considerar a ABNT NBR 6118, quanto à classe de agressividade do meio interno e externo. A relação água/cimento, em litros de água por kg de cimento, deve ser no máximo de 0,45 para classe de agressividade IV, conforme previsto na ABNT NBR 6118.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 11 de 17</b>

#### **4.2.2. Qualidade do concreto**

Para assegurar a qualidade do concreto endurecido, as operações de mistura, transporte, lançamento e cura do concreto fresco devem ser realizadas de acordo com o disposto na ABNT NBR 12655.

#### **4.2.3. Resistência do concreto**

Segundo a ABNT NBR 6118, a resistência de cálculo declarada pelo fabricante deve ser igual a 40 MPa para classe de agressividade IV.

No ato da inspeção em fábrica, o inspetor deve acompanhar a moldagem dos corpos de prova durante o processo de produção das peças, conforme ABNT NBR 5739, não sendo permitida a extração de corpos de prova de peças já moldadas e/ou aplicadas, como programa regular de controle da resistência para fins de aceitação da peça.

O fabricante deve apresentar o laudo ou certificado do ensaio dos corpos de prova do lote inspecionado, conforme a ABNT NBR 5739, garantindo rastreabilidade das amostras.

#### **4.2.4. Fôrmas para o concreto**

As fôrmas devem ser impermeáveis e compatíveis com o formato e dimensões das peças pré-moldadas, respeitando-se as tolerâncias especificadas no projeto. As fôrmas devem ser fabricadas em aço, chapas metálicas, ou outro material, desde que não se deformem quando submetidas aos esforços de lançamento, adensamento e desforma do concreto, e sejam inertes ao contato com este e propiciem um acabamento liso, homogêneo e sem manchas nos componentes.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 12 de 17</b>

O projeto e a execução das fôrmas devem propiciar uma fácil desmoldagem, sem danificar as peças concretadas, prevendo-se, para tal, ângulos de saída e livre remoção das laterais e dos cantos.

Caso as superfícies das fôrmas sejam tratadas com produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, esse tratamento deve ser feito antes da colocação da armadura. Os produtos empregados não podem exercer qualquer ação química sobre o concreto fresco ou endurecido e nem podem deixar resíduos prejudiciais na superfície. As fôrmas devem ser cuidadosamente limpas antes de cada utilização.

## 5. Requisitos específicos

As peças pré-moldadas devem ser produzidas na forma de elementos de seção circular do tipo ponta/bolsa (ver Anexo).

### 5.1. Dimensões e tolerâncias

Os elementos devem apresentar as dimensões especificadas abaixo:

- a) Diâmetro Nominal (DN), cota de passagem (CP) e encaixe do tampão:
  - anel de concreto: DN= 900 mm;
  - cone de concreto concêntrico: DN= 900/600 mm, CP= 600 mm;
  - encaixe para o tampão= 770mm (sem rótula).
  - encaixe para o tampão= 790mm (com rótula – ver anexo I).
- b) Alturas úteis (H) (desconsiderando a ponta dos anéis) e espessura:
  - cone de concreto concêntrico: H= 500 mm, espessura= 50 mm;
  - anel de concreto: H= 460 mm, espessura= 50 mm, espessura na ponta 50 mm.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 13 de 17</b>

c) Dimensões dos encaixes entre os elementos:

- comprimento da bolsa (apenas no cone concêntrico)= 50 mm;
- diâmetro para o encaixe do tampão no cone de concreto= 770 mm;
- altura para encaixe do tampão no cone de concreto= 120 mm.

## 5.2. Acabamento

**5.2.1.** As peças pré-moldadas devem possuir suas superfícies internas e externas regulares e homogêneas, compatíveis com o processo de fabricação, e não podem apresentar defeitos visíveis a olho nu ou detectável através de percussão, e que sejam prejudiciais à qualidade das peças quanto à resistência, impermeabilidade e durabilidade.

**5.2.2.** Não são permitidos retoques com nata de cimento ou outros materiais, visando ocultar defeitos. Após o fim de pega do cimento, e mediante aprovação do comprador, podem ser executados reparos de defeitos de dimensões inferiores ao especificado em 5.2.3, bem como fissuras superficiais, com materiais e procedimentos adequados e fiscalizados pelo comprador.

**5.2.3.** Não devem ser aceitas peças com defeitos como bolhas ou furos superficiais com diâmetro superior a 10 mm, profundidade superior a 5 mm e fissuras com abertura maior que 0,15 mm.

## 5.3. Cura

Após a moldagem, as peças de concreto devem ser curadas por método e tempo adequados, para evitar a ocorrência de fissuras e garantir sua capacidade resistente.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 14 de 17</b>

#### **5.4. Manuseio, identificação e estocagem**

**5.4.1.** Todas as peças de concreto devem possuir, em caracteres legíveis gravados no concreto ainda fresco, o nome ou marca do fabricante, o diâmetro nominal, a data de fabricação e o número para rastreamento de todas as suas características de fabricação. O manuseio deve ser feito por procedimentos que não alterem as características aprovadas na inspeção, e ao projeto (Anexo I).

**5.4.2.** Os cones e anéis de concreto devem ser estocados em fábrica de acordo com as instruções do fabricante, e protegidos da contaminação. As mesmas instruções do fabricante deverão ser seguidas para a estocagem na DAE S/A.

### **6. Inspeção**

#### **6.1. Generalidades**

A verificação do atendimento das seções 4 e 5 será realizada através de inspeção em fábrica. A qualquer momento pela DAE S/A.

#### **6.2. Critérios**

**6.2.1** A verificação do atendimento aos requisitos da seção 4, relativos ao processo produtivo, será estabelecida em comum acordo entre o produtor e a DAE S/A.

**6.2.2** O produtor deve fazer o controle tecnológico do concreto e demais materiais utilizados na produção das peças, disponibilizando-os para o comprador na inspeção. Caso julgue necessário, a DAE S/A poderá fazer o acompanhamento da produção para verificação do atendimento das

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 15 de 17</b>

exigências prescritas nesta norma.

### 6.3. Inspeção visual e dimensional

A DAE S/A realizará a inspeção visual em 100% do lote para verificar o atendimento às condições de 5.2.

### 7. Aceitação e rejeição

Serão retiradas as peças que não atendem às condições previstas em 6.3. Se houver rejeição na avaliação visual maior ou igual a 10% do prescrito em 6.3, todo lote deve ser rejeitado.

### 8. Histórico de Alterações

<b>Versão nº</b>	<b>Data</b>	<b>Histórico</b>
0	10/06/2013	Emissão Inicial.
1	28/11/2014	Alteração de medidas nos desenhos de cone e anel.
2	26/02/2015	Alteração no item 6.3 e medida superior do encaixe do anel.
3	19/10/2017	Versão atual - Alteração no Anexo I.
4	06/12/2018	Substituição da norma ABNT NBR 5737 por ABNT NBR 16697. Substituição da norma ABNT NBR 5739:2007 por ABNT NBR 5739:2018.

	<b>ETM - Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-006</b>
		<b>Versão 04</b>
	<b>Cone e anel de concreto</b>	<b>Data de emissão: 06/12/2018</b>
	<b>Aplicação: GME e GOE</b>	<b>Página 16 de 17</b>

5	15/05/2019	Alteração no Anexo I.

## 9. Aprovação

Elaborado por: Jaqueline Santos Tavares	Revisado por: Fábio Sanchez Sá	Aprovado por: Alexandre Mariano Silva
Assinatura: ____/____/____	Assinatura: ____/____/____	Assinatura: ____/____/____
Elaborado por: Olavo Rodrigues de Oliveira		Aprovado por: Eduardo Maia
Assinatura: ____/____/____		Assinatura: ____/____/____

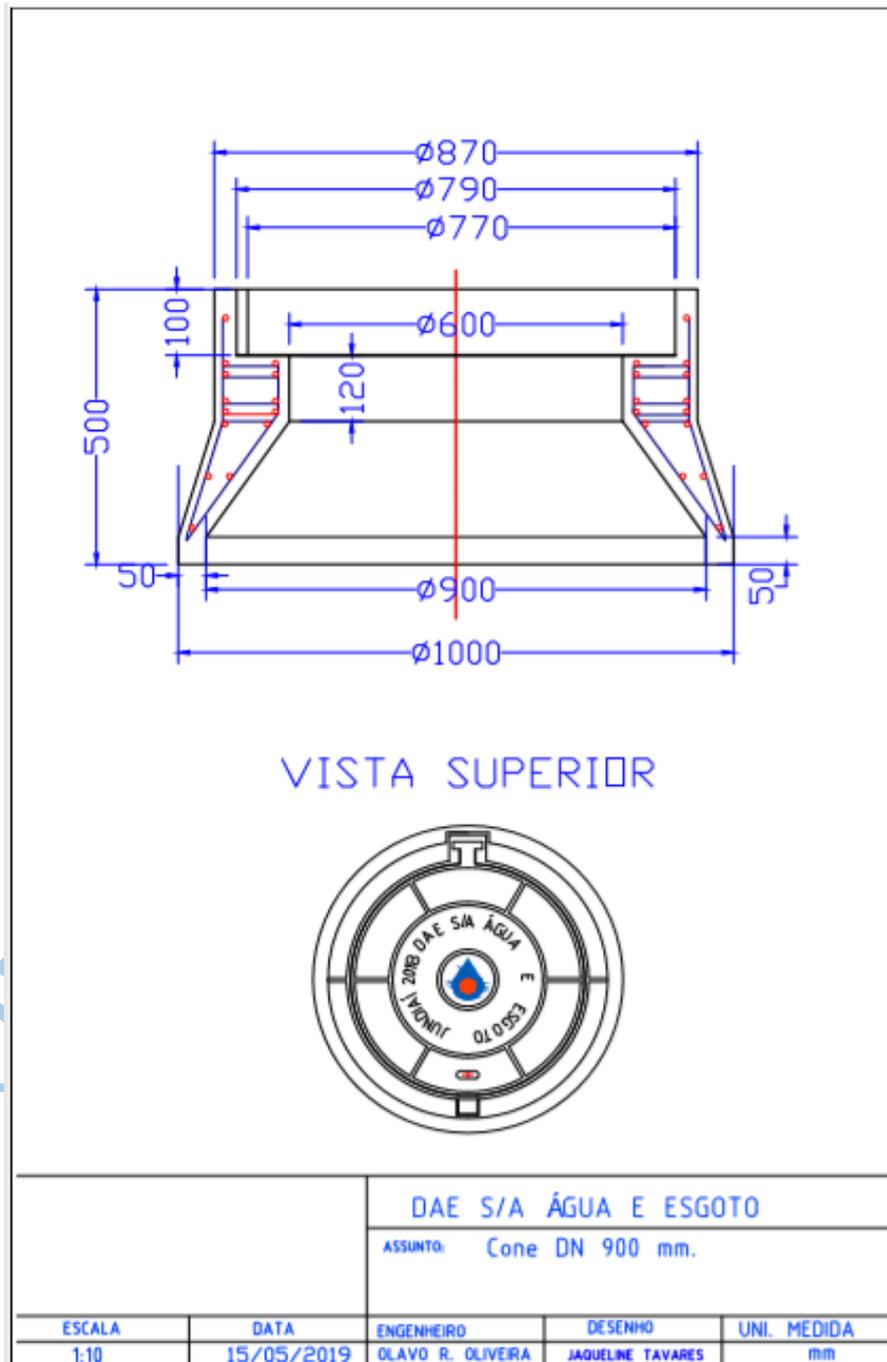
## ANEXOS

Anexo I – Dimensões para fabricação do cone de concreto.

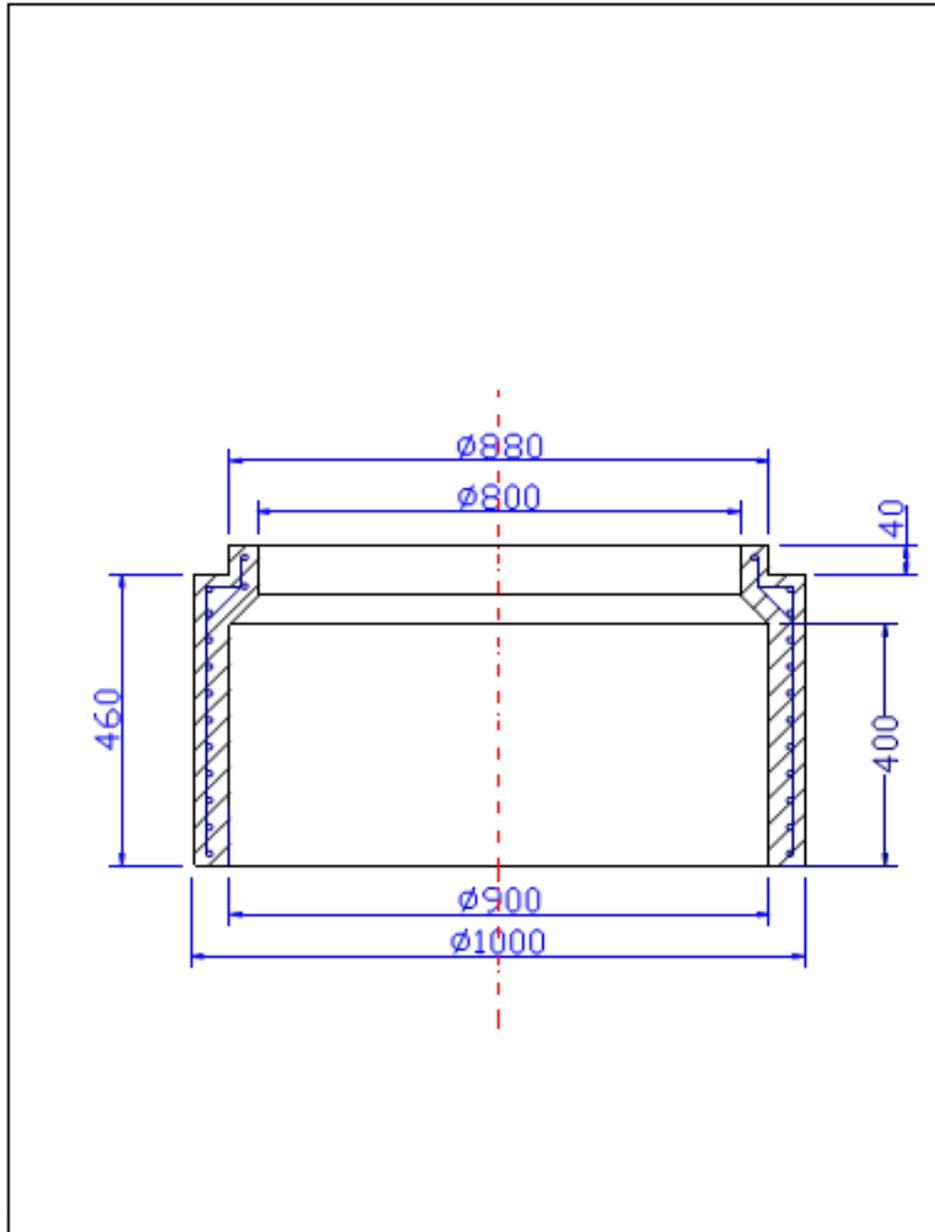
	ETM - Especificação Técnica de Material	ETM-006
		Versão 04
	Cone e anel de concreto	Data de emissão: 06/12/2018
	Aplicação: GME e GOE	Página 17 de 17

## ANEXO I

(Dimensões para fabricação do cone de concreto)



	ETM - Especificação Técnica de Material	ETM-006
		Versão 04
	Cone e anel de concreto	Data de emissão: 06/12/2018
	Aplicação: GME e GOE	Página 18 de 17



			DAE S/A ÁGUA E ESGOTO	
			ASSUNTO: Anel DN 900 mm.	
UNIDADE (mm)	REVISÃO	DATA	DESENHO	ENGENHEIRO
ESCALA 1:10	00	26/11/2014	THIAGO P. SOUZA	OLAVO R. OLIVEIRA
	01	26/02/2015	THIAGO P. SOUZA	OLAVO R. OLIVEIRA