

CAIXA PADRÃO DAE PARA HIDRÔMETROS

ETM – 007

VERSÃO 5



Jundiaí – 2019

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Sumario

1. Objetivo	2
2. Referências normativas	2
3. Definições.....	2
4. Requisitos gerais	2
4.1 Requisitos caixa padrão DAE S/A para um hidrômetro de ¾”, 1”, 1½” ou 2”..2	
4.1.1 Da caixa:	3
4.1.2 Da tampa:.....	6
4.1.3 Da proteção anticorrosiva para a caixa e tampa:	6
4.1.4 Do revestimento e da cor:	6
4.1.5 Do modelo da caixa e da tampa:.....	7
5. Ensaio de recebimento	7
6. Inspeção e recebimento (Amostragem para o ensaio visual e dimensional)	9
7. Inspeção e recebimento (Amostragem para o ensaio de resistência ao impacto e ensaio de câmara úmida)	9
8. Aceitação ou rejeição	12
9. Anexos	12
10. Histórico de alterações	12
11. Aprovação	13

COPIA NÃO CONTROLADA

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 2 de 21

Caixa padrão DAE para hidrômetros

1. Objetivo

Definir as características mínimas exigíveis para a produção e fornecimento de caixas padrão para hidrômetros de $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{2}$ " e 2".

2. Referências normativas

NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos

NBR 8095 - Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição à atmosfera úmida saturada - Método de ensaio

NTS 041 – Inspeção de revestimentos anticorrosivos.

3. Definições

Para esta norma, são utilizadas as seguintes definições abaixo:

3.1 Caixa padrão

Caixa metálica utilizada para proteger o hidrômetro contra roubo e vandalismo, facilitar a medição do consumo mensal utilizado e também uma possível manutenção ou troca do hidrômetro, quando for necessário.

4. Requisitos gerais

Requisitos para direcionar a confecção das caixas padrão DAE S/A para hidrômetros de $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{2}$ " ou 2", conforme normas e padrões internos de qualidade do produto final.

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 3 de 21

4.1. Embalagem das caixas para hidrômetros

A embalagem da caixa para hidrômetro de 3/4" deve ser de papelão de parede dupla tipo de onda B, com espessura de 2,5 mm, deve conter alça plástica para transporte, caixa deve ser selada por fita adesiva marrom conforme norma ABNT NBR 5985.

A embalagem das caixas para hidrômetro de 1", 1 1/2" e 2" devem ser de papelão de parede dupla tipo de onda C, com espessura de 3,5 mm, caixa deve conter alças laterais para transporte, selada por fita adesiva marrom conforme norma ABNT NBR 5985.

Todas as caixas de papelão devem constar o modelo da caixa de hidrômetro que está em seu interior, seja impresso ou por etiqueta.

4.1.1. Da caixa:

- Fabricação em chapa de aço galvanizado #18 (1,25 mm).
- Dimensões INTERNAS das caixas (altura x comprimento x profundidade):
 - 3/4" = 340 x 435 x 120 mm
 - 1" = 430 x 470 x 150 mm
 - 1" 1/2" = 570 x 690 x 250 mm
 - 2" = 570 x 690 x 250 mm
- Face inferior e superior com inclinação de 5%.
- Deverá conter 4 batentes fixados por solda ponto (mínimo 2 pontos de solda em cada batente) para fixação dos lacres de cabo de aço, sendo dois na parte superior e dois na parte inferior da caixa, com dois furos de diâmetro de 5 mm em cada um deles. Aplicado somente nas caixas de 1", 1 1/2" e 2".
- Suporte do hidrômetro deverá ser fixado por solda eletrodo revestido ou rebite.

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 4 de 21

Para caixa 3/4”

- Na montagem da caixa, as chapas que formam a estrutura devem ser soldadas externamente com eletrodo revestido, solda ponto ou sistema de dobra (amassamento) ou as soluções conjugadas.
- Deverá conter 4 batentes para suporte da tampa e fixação dos lacres de cabo de aço fixados por solda eletrodo revestido (mínimo 2 pontos de solda em cada batente) ou solda ponto, sendo dois na parte superior e dois na parte inferior da caixa, com dois furos de diâmetro de 5 mm em cada um deles, ou sistema de dobra (amassamento).
- Em um lado terá uma furação de entrada DN 33 mm, na face superior e inferior da caixa, centralizada na profundidade da caixa e com o centro do furo distante 60 mm da lateral da saída da caixa.
- Em outro lado terá uma furação de entrada DN 51 mm, na face superior e inferior da caixa, centralizada na profundidade da caixa e com o centro do furo distante 60 mm da lateral oposta à saída da caixa.
- Esta caixa deverá ter, na face lateral, do mesmo lado da furação de DN 33 mm uma saída de DN 33 mm centralizada na altura e na profundidade da caixa.
- Deve conter 2 tampas em plástico para fechar a furação de DN 33 mm e 1 tampa para tampar a furação de DN 51 mm que não serão utilizadas na instalação da caixa padrão. Outros sistemas serão aceitos mediante aprovação da DAE.
- Devem conter estampado na chapa, em alto-relevo, o mês e ano de fabricação.

Para caixa 1”

- Com uma luva saída de 1”, galvanizada e com uma de suas extremidades soldada em flange e fixada na lateral da caixa, através de rebites de 8 mm e centralizada na altura e na profundidade da caixa”.

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 5 de 21

- A luva de DN 1" deverá estar soldada em flange fixa, soldada na extremidade da luva, e não na metade da luva".
- Furação de entrada DN 85 mm, na face superior e inferior da caixa, centralizada na profundidade da caixa e com o centro do furo distante 90 mm da lateral oposta à saída da caixa.
- Deve conter 1 tampa em plástico para fechar a furação de DN 85 mm que não será utilizada na instalação da caixa padrão.
- Devem conter estampado na chapa, em alto relevo, o mês e ano de fabricação.

Para caixa 1 ½" a 2"

- Furação de saída DN 65 mm, em uma lateral, centralizada na altura e profundidade da caixa.
- Furação de entrada DN 110 mm, na face superior e inferior da caixa, centralizada na profundidade da caixa e com o centro do furo distante 170 mm da lateral oposta à saída da caixa.
- Cada caixa deverá ser entregue com o respectivo conjunto removível de luva mais flange (DN 1 ½" ou 2").
- Compreende-se como conjunto, um flange com uma luva soldada no topo e mais um flange sem a luva.
- A luva deverá ser galvanizada por imersão e eletrodeposição catódica (pintura KTL).
- A caixa deverá ser entregue com os parafusos e porcas em aço inox 316 para fixação dos dois flanges (um flange com a luva soldada, que será fixada do lado de dentro da caixa e o outro flange deverá ser lisa e será fixada do lado de fora da caixa), com parafusos cabeça e porca sextavados.
- Os parafusos e porcas de fixação deverão ser em aço inox 316 com dimensões M6 x 20 mm e os furos (quatro furos) da caixa deverão ser de diâmetro 6,5 mm.
- Deve conter 1 tampa em material resistente a oxidação para fechar a furação de DN 110 mm que não será utilizada na instalação da caixa padrão.
- Devem conter estampado na chapa, em alto relevo, o mês e ano de fabricação.

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 6 de 21

1.1.4.1.2. Da tampa:

- Chapa em aço galvanizado #18 (1,25 mm).
- Visor quadriculado estampado na própria chapa, disposto no alinhamento superior da tampa na altura e centralizado na largura da tampa.
- ¾" = 155 x 220 mm (altura x comprimento);
- 1" = 225 x 370 mm (altura x comprimento);
- 1" ½" = 225 x 370 mm (altura x comprimento);
- 2" = 225 x 370 mm (altura x comprimento);
- Deverá conter sistema de furos de 5 mm de diâmetro para fixação dos lacres de cabo de aço, sendo dois furos em cada lado superior da tampa.
- Logomarca da DAE S/A estampado na chapa em alto-relevo com 1 mm de espessura e dimensões de 100 mm (h) x 85 mm (l).

1.1.4.1.3. Da proteção anticorrosiva para a caixa e tampa:

- Por camada de zinco nas duas faces da chapa, galvanização escamada "B" (27,5microns).
- PRÉ-TRATAMENTO (para aderência ou ancoragem do revestimento).
- Desengraxe alcalino com controle de teor de ferro, ativação, fosfatização e passivação, todos os banhos deverão ser intercalados por enxágue com água corrente de pH neutro.

1.1.4.1.4. Do revestimento e da cor:

- A pintura deve ser do tipo eletrostática, de cor cinza claro (notação Munsell 6,5), com aplicação de tinta em pó texturizada a base de poliéster de no mínimo 75 µm. Após a pintura, deve ser verificada a aderência conforme NTS 041 (a aderência aceitável deve ser grau X0, Y0).

4.1.5.

Do modelo da caixa e da tampa:

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 7 de 21

- As caixas padrão DN ¾”, 1”, 1”1/2 e 2” encontram-se na Sede da DAE como modelo.
- As caixas a serem entregues deverão ser iguais ao modelo padrão disponível.
- Caixas diferentes ao modelo não serão aceitas.

5. Ensaio de recebimento

O fabricante da caixa deve qualificar seu produto junto à DAE S/A. O processo de qualificação consiste em:

- Visita de auditoria técnica de inspetor da DAE S/A, ao fabricante, onde será escolhida/acompanhada a fabricação de 10 (dez) caixas.
- O fabricante deve submeter, em laboratório aprovado pela DAE S/A, 3 (três) caixas tomadas aleatoriamente entre as 10 (dez) fabricadas, para a realização dos seguintes ensaios abaixo:

5.1. Ensaio visual

- O local para inspeção deve ser adequado, seguro, desimpedido, com iluminação natural ou artificial de no mínimo 350 lux e no máximo 800 lux.
- As peças devem estar separadas em lotes – peças com mesma marcação de fabricação.
- A marcação do nome do fabricante e o código de rastreabilidade devem estar plenamente legíveis com marcação em alto-relevo – vista interna.
- As peças devem estar limpas, sem arestas cortantes ou rebarbas, isentas de pontos de oxidação, trincas, amassados, defeitos em soldas, empenamentos e outros defeitos prejudiciais ao produto ou seu aspecto estético.

5.2. Ensaio dimensional

- A tolerância geral de medidas é de mais ou menos 1,0 mm, exceto onde indicado no desenho.

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 8 de 21

- A concavidade ou convexidade máxima admissível em qualquer ponto da caixa é de 2 mm.
- A caixa deve permitir total intercambialidade entre as tampas (plásticas ou metálica) e dispositivos (plásticos ou metálicos).
- Os cantos ortogonais terão tolerância máxima de 30 minutos de grau, não cumulativo com demais tolerâncias dimensionais.

1.6.5.3. Ensaio de resistência ao impacto

A tampa instalada na caixa deve ser submetida a uma carga de impacto aplicada em seu centro, através de uma punção de aço com 50 mm de diâmetro, massa de 1 kg, solta de uma altura de 2 m. Após o ensaio o conjunto caixa e tampa não devem romper, sendo admitida uma deformação permanente máxima de 2,5 mm, analisada os sentidos transversal e longitudinal da tampa.

6.5.4. Ensaio de câmara úmida

Uma tampa da caixa metálica revestida ou parte desta contendo pelo menos 20.000 mm² de área de exposição para cada ensaio. A metodologia do ensaio deve seguir conforme descrito na a NBR 8095. O revestimento após exposição não deve apresentar sinais de corrosão, descontinuidades ou bolhas.

6. Inspeção e recebimento (Amostragem para o ensaio visual e dimensional)

6.1 De cada lote serão retiradas aleatoriamente amostras para o exame visual e dimensional conforme as tabelas 1 e 5 da NBR 5426 (NQA 2,5; nível de inspeção II; regime normal; amostragem dupla). Para que uma unidade do produto seja

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 9 de 21

considerada não defeituosa, esta deve atender a todos os requisitos dos ensaios 5.1 e 5.2.

6.2 Caso dois lotes consecutivos, de mesmo tipo e fabricação, sejam aprovados conforme amostragem definida no item 5.2, o próximo lote deve ser amostrado conforme as tabelas 1 e 5 da NBR 5426 (NQA 2,5; nível de inspeção I; regime normal; amostragem dupla). Entretanto se dois lotes de mesmo tipo e fabricação, amostrados conforme item 5.2, forem reprovados, a próxima amostragem deve atender ao critério do item 5.1.

7. Inspeção e recebimento (Amostragem para o ensaio de resistência ao impacto e ensaio de câmara úmida)

De cada lote são retiradas aleatoriamente amostras para os ensaios de câmara úmida, resistência ao impacto e de arrancamento conforme as tabelas 1 e 5 da NBR 5426 (NQA 2,5; nível de inspeção S4; regime normal; amostragem dupla). Para que uma unidade do produto seja considerada não defeituosa, esta deve atender a todos os requisitos contidos nos itens 5.3 e 5.4.

COPIA NÃO CONTROLADA

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 10 de 21

Tabela 1 - Codificação de amostragem

Tamanho do lote	Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção		
	S1	S2	S3	S4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 a 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 a 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 a 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 a 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 a 500000	D	E	G	J	M	P	Q
Acima de 500001	D	E	H	K	N	Q	R

COPIA NF

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 12 de 21

8. Aceitação ou rejeição

Os lotes serão aceitos ou rejeitados de acordo com os procedimentos descritos nos itens 5 e 6, conforme os ensaios descritos nos itens 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4.

9. Anexos

- Parafusos de fixação
- Flange e contraflange
- Caixa e tampa padrão ¾"
- Caixa e tampa padrão 1"
- Caixa e tampa padrão 1 ½"
- Caixa e tampa padrão 2"

10. Histórico de alterações

Versão nº	Data	Histórico
0	19/09/2013	Emissão inicial
1	05/05/2014	Inclusão da caixa de ¾" e desenhos
2	02/06/2014	Inclusão de informações mais detalhadas nos desenhos
3	16/10/2017	Alteração na ETM 007: Item 4.1.1, caixa ¾" alterado tipo de solda, caixa 1 1/2" a 2", foi corrigido o terceiro tópico. Alteração do título 5 de qualificação do produto para ensaios de recebimento
4	07/11/2018	Alterações para caixa ¾" Inclusão da camada mínima de pintura 75 µm Inclusão de mais uma tampa de proteção para o DN 33mm Alteração de processo para Solda Externa Inclusão da tabela 1 e 5 de amostragem
5	30/03/2019	Inclusão solda ponto caixa 3/4" Tinta texturizada Tampas de plástico ou outro sistema

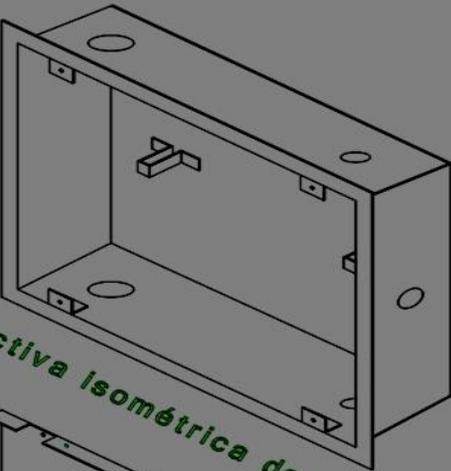
	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 13 de 21

11. Aprovação

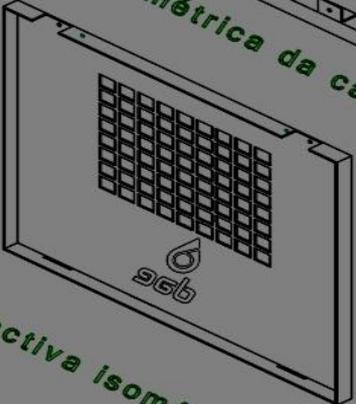
Elaborado por: Vitor Angelo Arantes	Revisado por: Olavo R. de Oliveira	Aprovado por: Fausto Marcel Ricardo
__/__/__	__/__/__	__/__/__

COPIA NÃO CONTROLADA

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 14 de 21



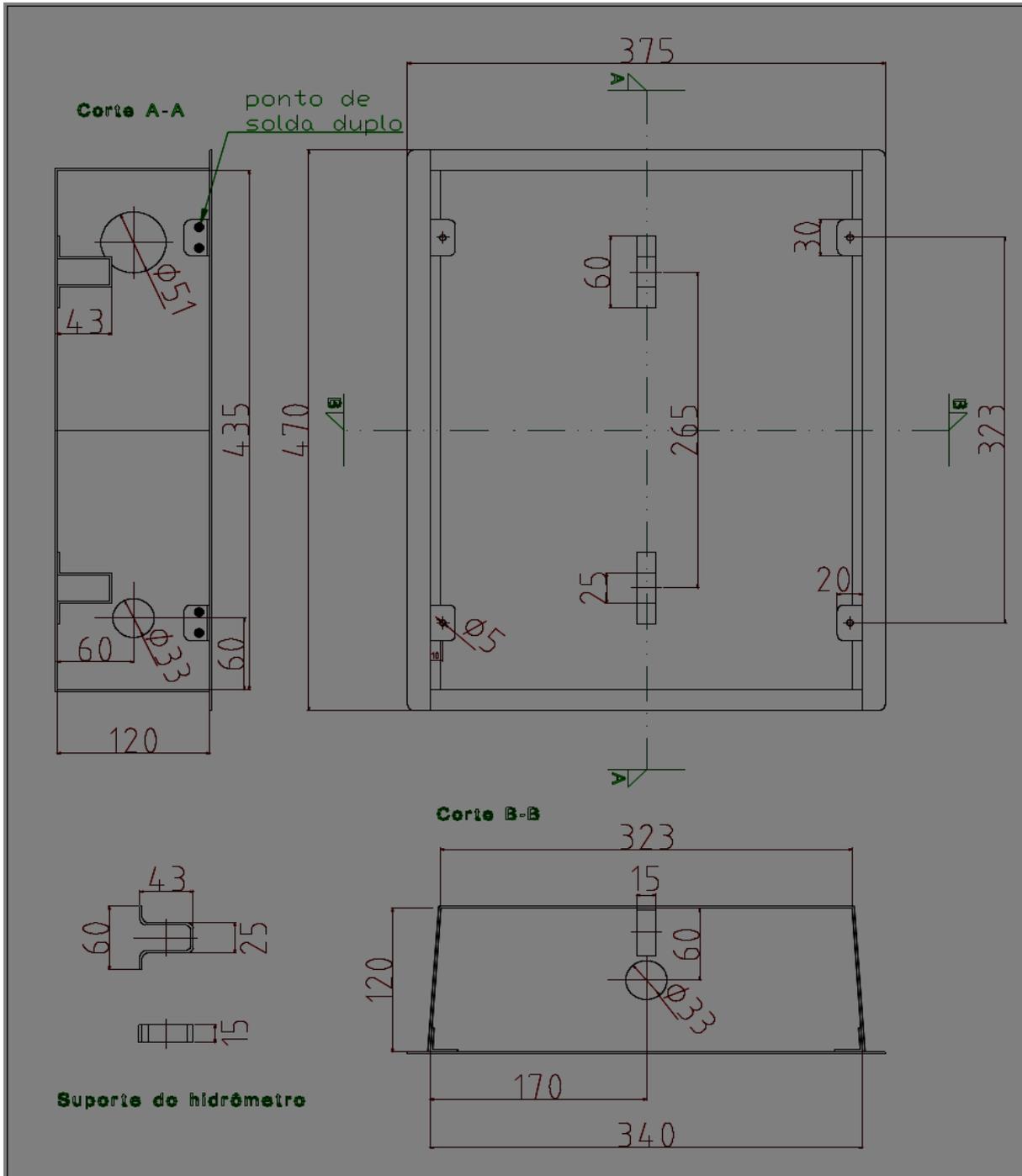
Perspectiva isométrica da caixa



Perspectiva isométrica da tampa

	DAE S.A Água e Esgoto
	Perspectiva isométrica de caixa padrão e tampa para hidrômetro 3/4"
Desenho: Cristiano J. P. Silva	
Engenheiro: Olavo R. de Oliveira	
Escala 1:8 ; Data 28/04/2014 ; Unidade (mm)	

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
		Aplicação: LOG



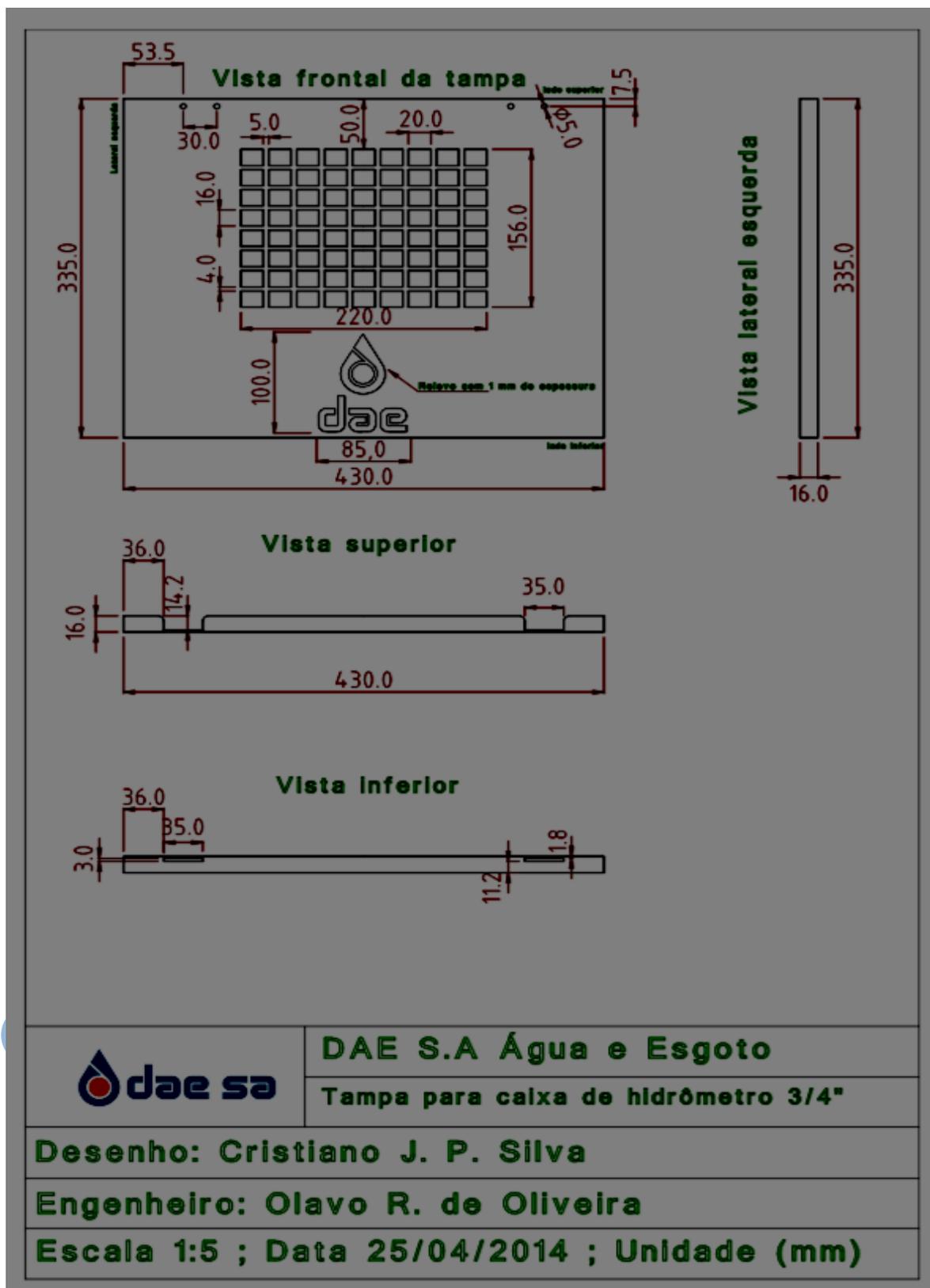
DAE S.A Água e Esgoto
Caixa para hidrômetro 3/4
sem tampa

Desenho: Cristiano J. P. Silva

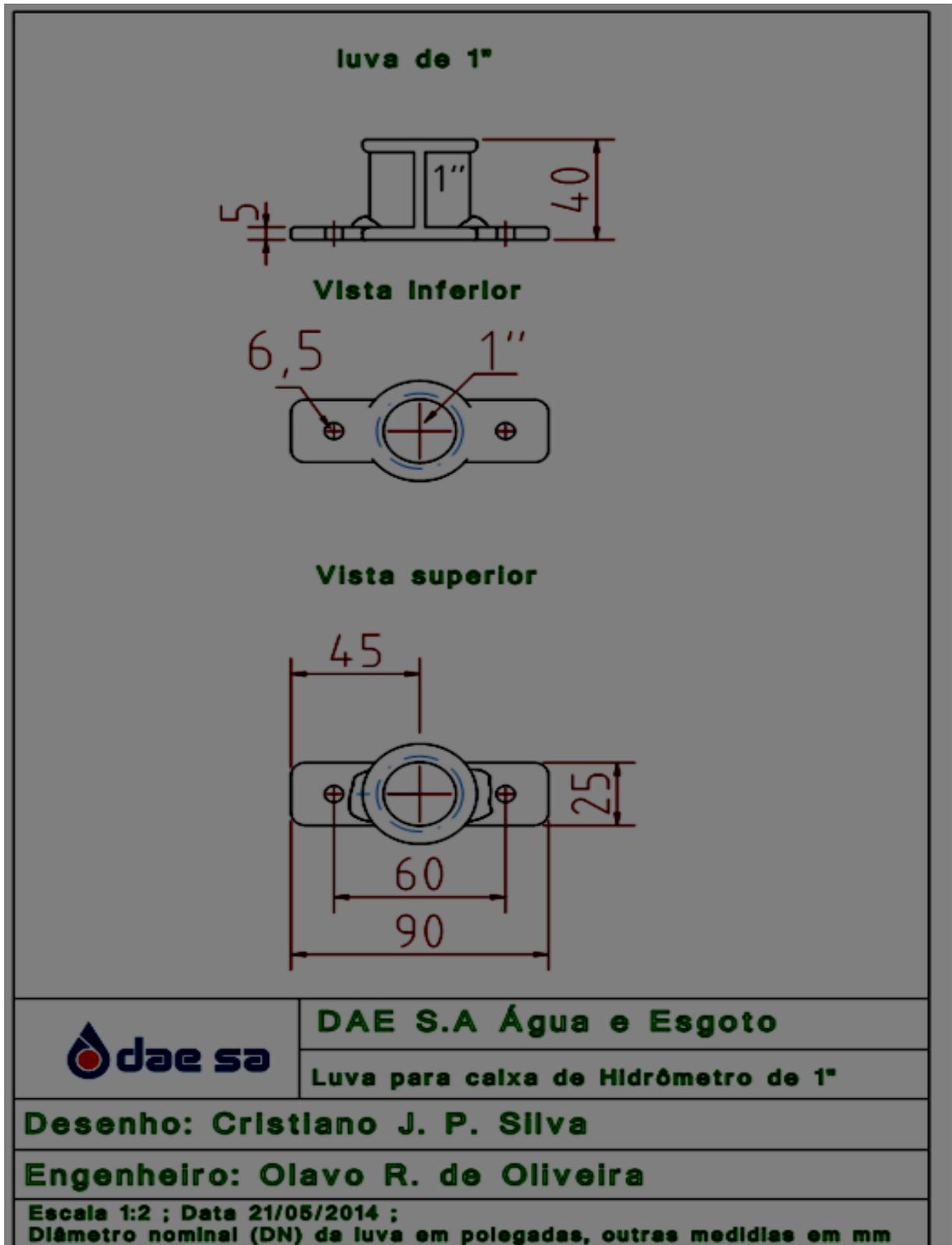
Engenheiro: Olavo R. de Oliveira

Escala 1:5 ; Data 25/04/2014 ; Unidade (mm)

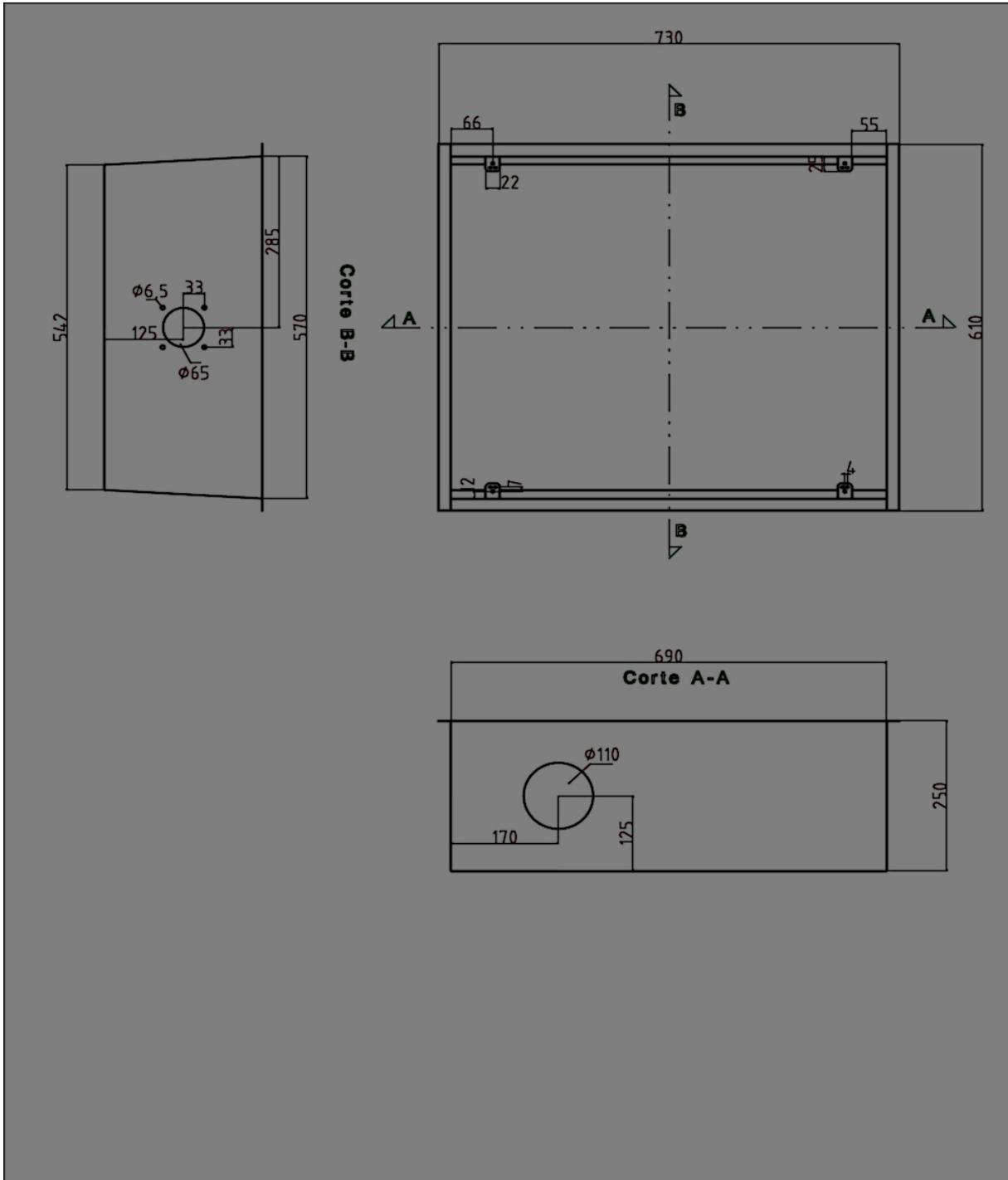
	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 16 de 21



	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 17 de 21

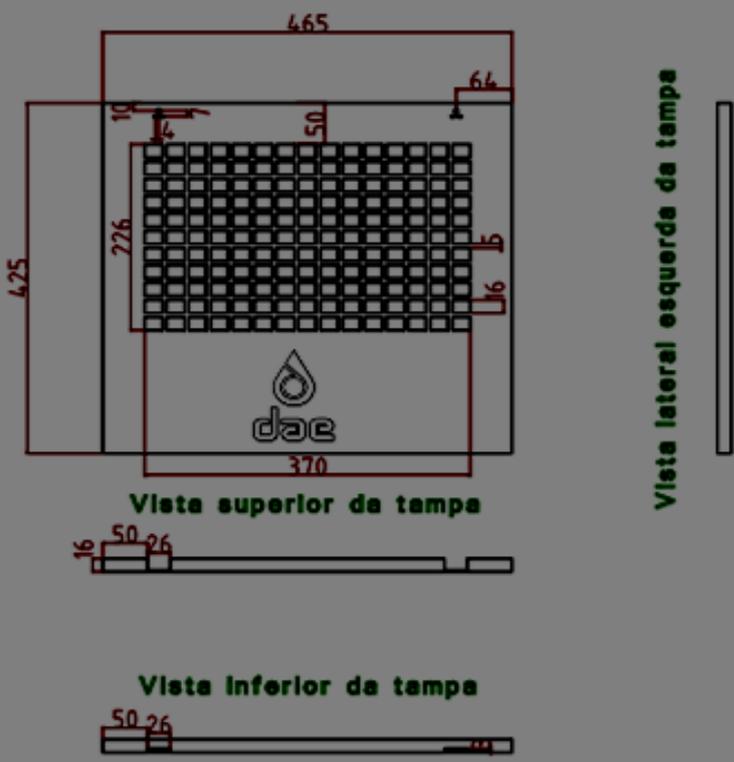


	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 18 de 21



	DAE S.A Água e Esgoto
	Caixa para hidrômetro 1 1/2" e 2" sem tampa
Desenho: Cristiano J. P. Silva	
Engenheiro: Olavo R. de Oliveira	
Escala 1:10 ; Data 09/05/2014 ; Unidade (mm)	

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 19 de 21



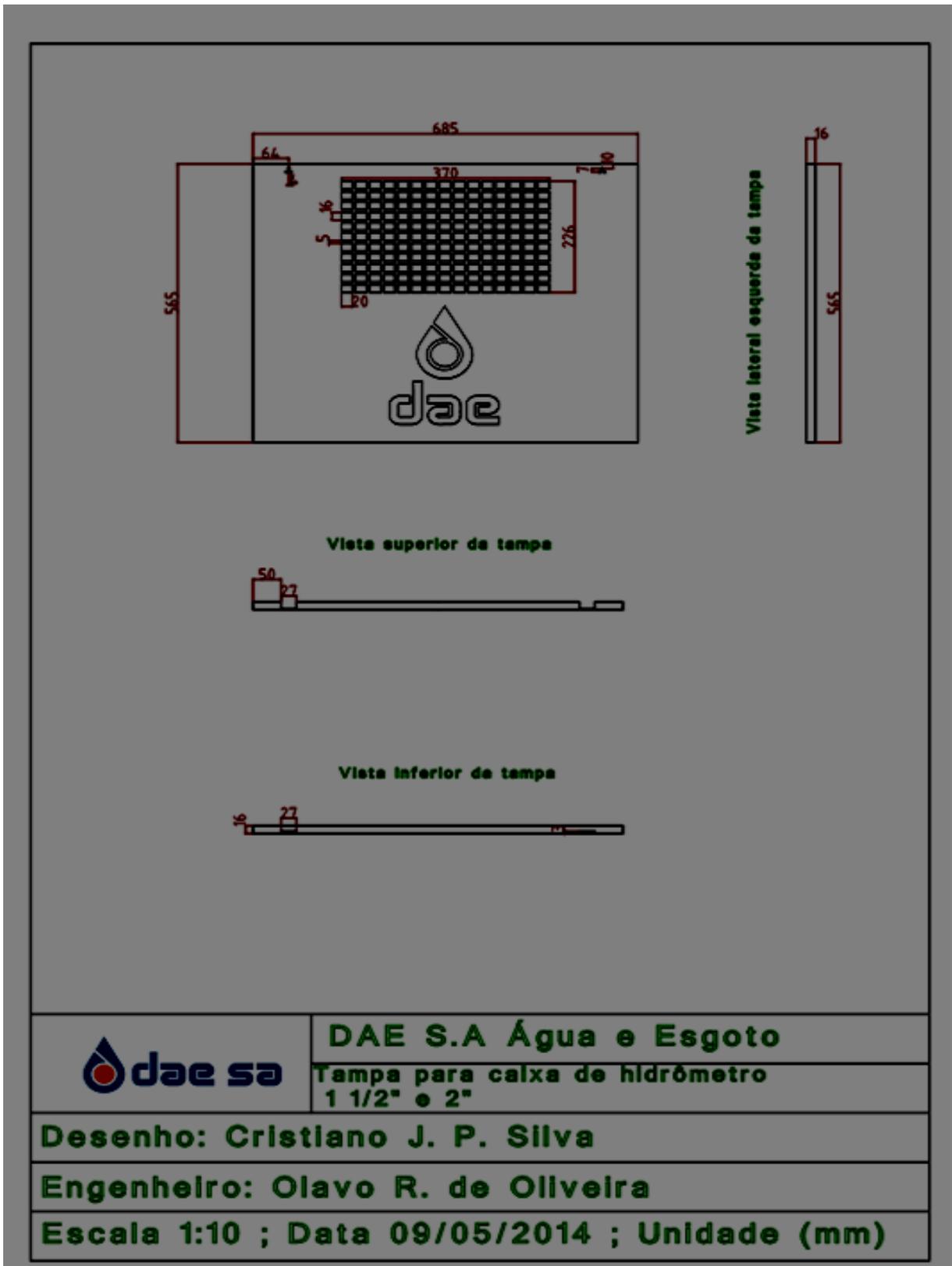
Vista superior da tampa

Vista inferior da tampa

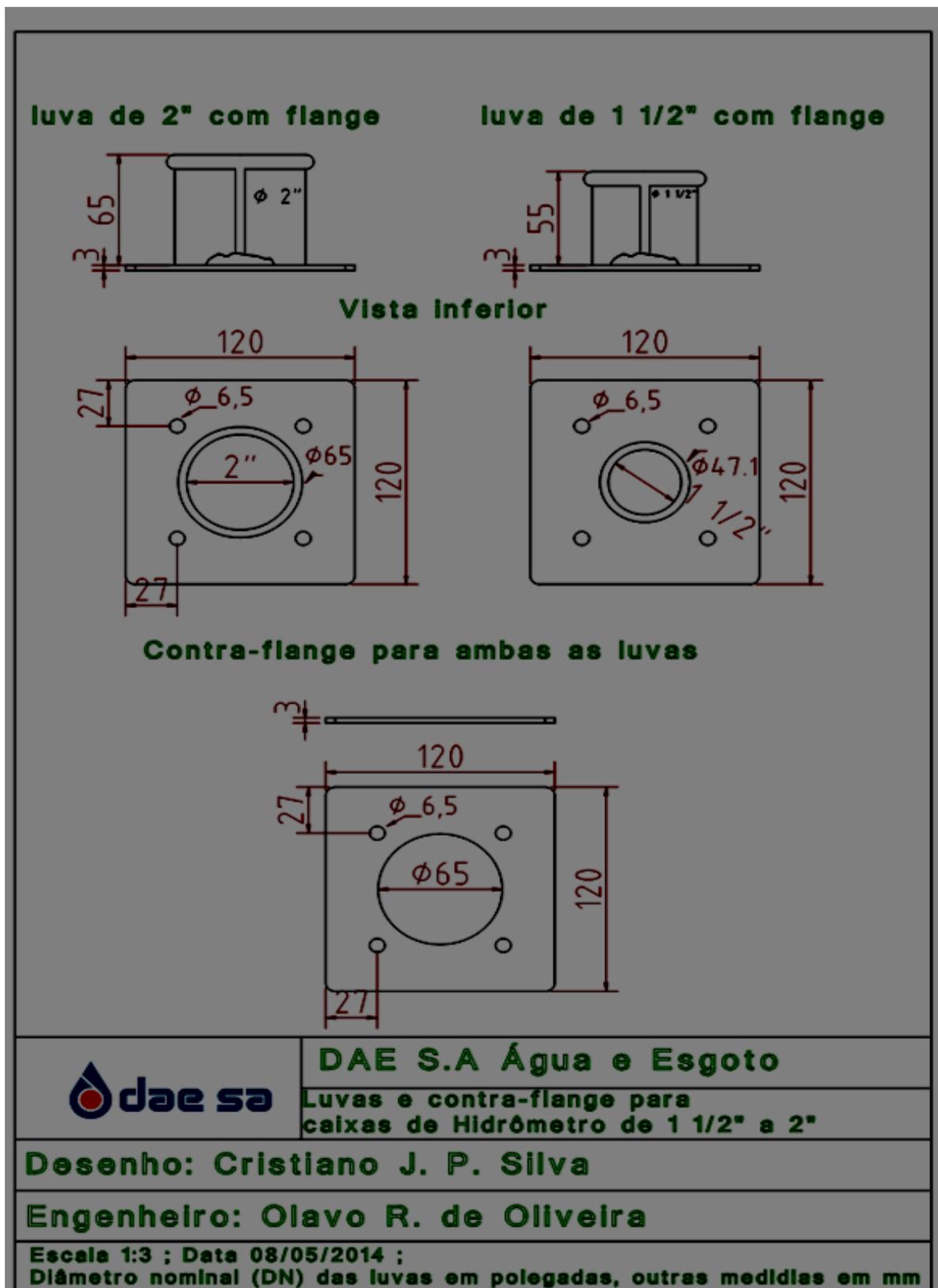
Vista lateral esquerda da tampa

	DAE S.A Água e Esgoto
	Tampa para caixa de hidrômetro 1"
Desenho: Cristiano J. P. Silva	
Engenheiro: Olavo R. de Oliveira	
Escala 1:8 ; Data 08/05/2014 ; Unidade (mm)	

	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 20 de 21

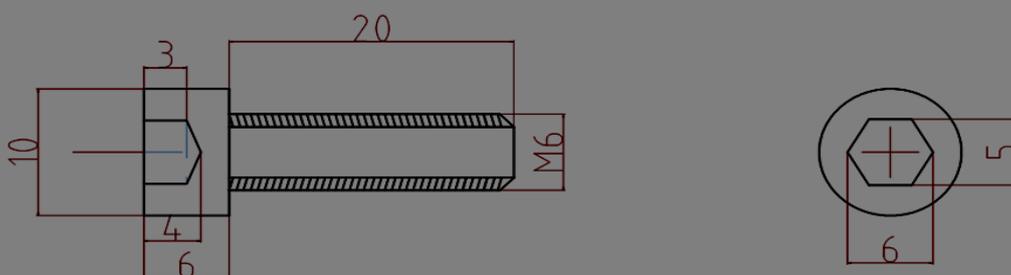


	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 21 de 21

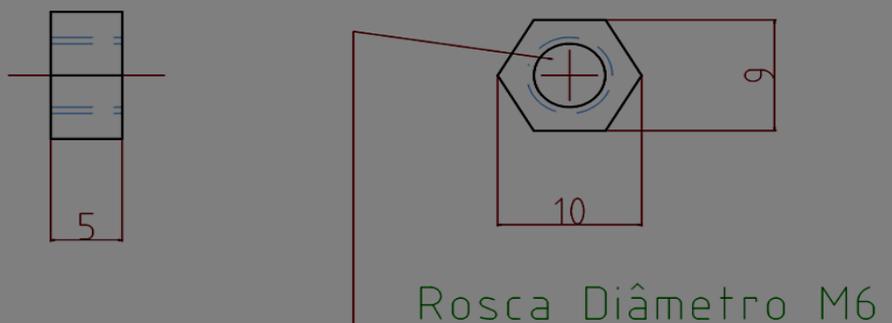


	ETM – Especificação Técnica de Material	ETM-007
		Versão 5
	Caixa padrão DAE para hidrômetros	Data de emissão: 30/03/2019
	Aplicação: LOG	Página 22 de 21

Parafuso sextavado interno (Allen)
rosca MA diâmetro M6 x 20 mm



Porca sextavada rosca MA diâmetro M6



DAE S.A Água e Esgoto

Parafuso e porca para
caixas de Hidrômetro de 1 1/2" a 2"

Desenho: Cristiano J. P. Silva

Engenheiro: Olavo R. de Oliveira

Escala 2:1 ; Data 07/05/2014 ; Unidade (mm)