
 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

## OBRAS CIVIS PARA REDE SUBTERRÂNEA MONTAGEM

### ÍNDICE

- 1- FINALIDADE**
- 2- ÂMBITO DE APLICAÇÃO**
- 3- NOTAS GERAIS**
- 4- MEIO AMBIENTE**
- 5- CONSTRUÇÃO DE OBRAS CIVIS**
  - 5.1- Caixa de Inspeção CI-1
  - 5.2- Caixa de Inspeção CI-2
  - 5.3- Detalhe de Embocadura
  - 5.4- Detalhe de Gaveta
  - 5.5- Câmara Transformadora de Ventilação Forçada
  - 5.6- Câmara Transformadora de Ventilação Natural
  - 5.7- Caixa de Passagem Secundária – CS1
  - 5.8- Caixa de Passagem Secundária em Alvenaria – Alternativa da CS1
  - 5.9- Caixa de Passagem Secundária (Barramento isolado) – CS2
  - 5.10- Caixa de Passagem Secundária em Alvenaria – Alternativa da CS2
  - 5.11- Caixa de Passagem Primária – CP1
  - 5.12- Caixa de Inspeção de Aterramento
  - 5.13- Tampão de Ferro para Caixa CS1
  - 5.14- Guarnição para Tampão de Ferro para Caixa CS1
  - 5.15- Tampão de Ferro para Caixa CS2
  - 5.16- Guarnição para Tampão de Ferro para Caixa CS2
  - 5.17- Tampão de Concreto para Caixa CP1
  - 5.18- Base de Concreto para Transformador em Pedestal
  - 5.19- Base de Concreto para Quadro de Distribuição em Pedestal
  - 5.20- Banco de Dutos Envelopados com Concreto
  - 5.21- Banco de Dutos Diretamente Enterrados
  - 5.22- Duto para Ramal de Ligação – Lotes não Edificados
  - 5.23- Tamponamento de Dutos de PVC e de PEAD

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	1 de 59

 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

## 1- FINALIDADE

Estabelecer as construções básicas para montagem de equipamentos, cabos isolados em média tensão e baixa tensão e aterramentos, para redes primárias e secundárias subterrâneas de distribuição, na área de concessão da Companhia Piratininga de Força e Luz e Companhia Paulista de Força e Luz, ambas designadas como CPFL.

## 2- ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Departamento de Engenharia e Planejamento – DEE; Departamento de Serviço de Rede- Sudeste – Nordeste – Noroeste – Oeste e Baixada.

## 3- NOTAS GERAIS

a- Esta padronização define as instalações básicas de obras civis para Redes Primárias e Secundárias de Distribuição Subterrâneas em loteamentos de características urbanas, com condutores isolados, na área de concessão da CPFL, para sistemas trifásicos nas tensões primárias de 13800/13200/12600/11800/11200/10600/10200 V, 23.100/22.000/20.900 V e tensão secundária de 127/220 V.

b- Os critérios de projetos de redes primárias e secundárias subterrâneas com cabos isolados estão definidos na norma CPFL documento GED número 4102 (Projetos de Redes Subterrâneas de Distribuição em Condomínios Residenciais – Projeto Civil).

c- As dimensões indicadas nesta padronização estão em milímetros, salvo indicação em contrário.

d- Os bancos de dutos da rede primária deverão ser instalados sempre nos leitos carroçável e da rede secundária nos passeios.

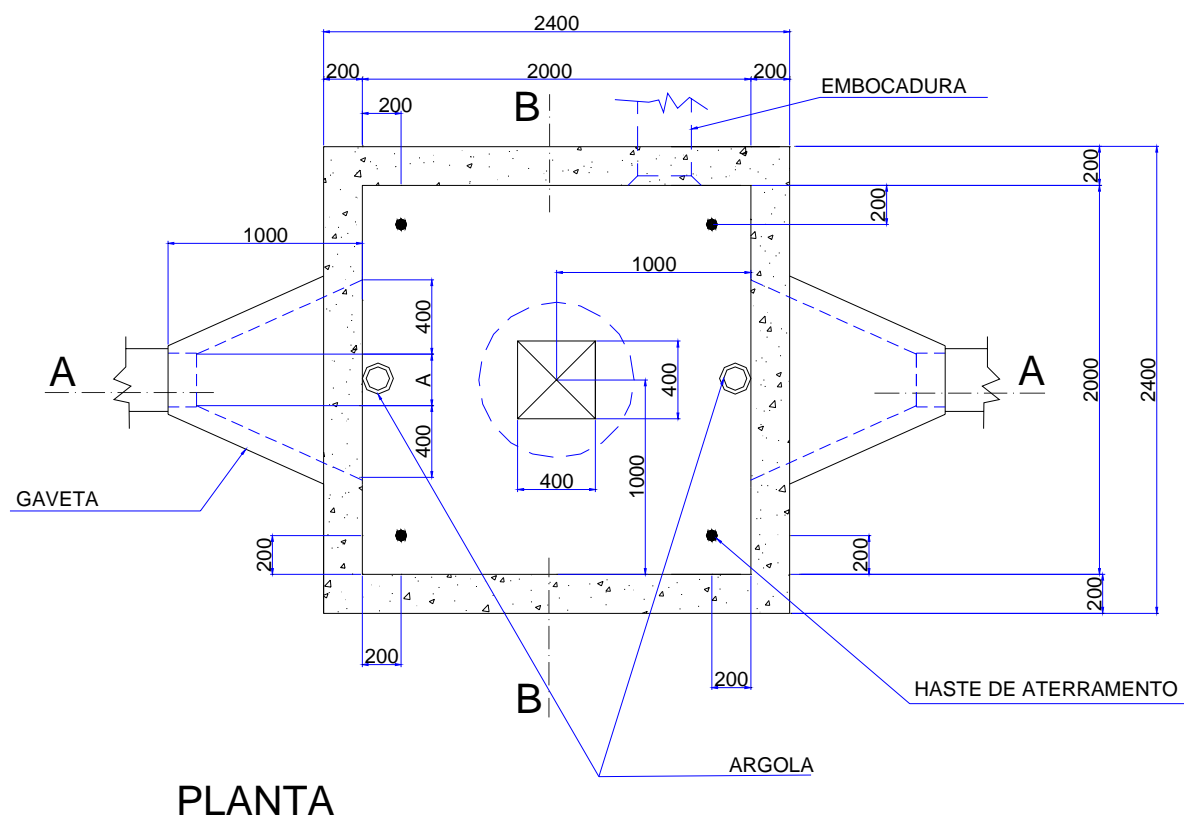
## 4- MEIO AMBIENTE

Devem ser seguidos os procedimentos da Norma Técnica CPFL documento GED número 2428 – “Procedimentos para Gerenciamento, Controle e Disposição de Resíduos”.

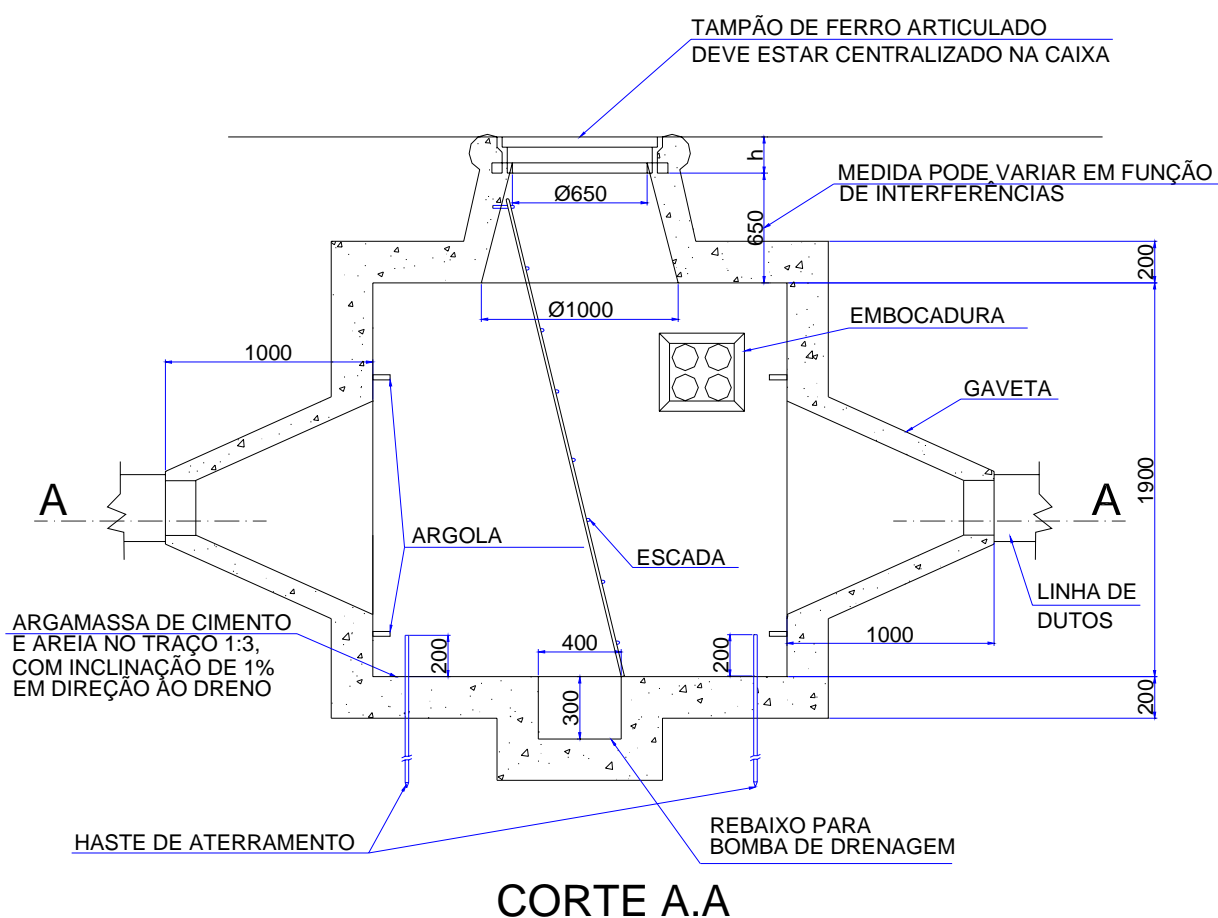
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	2 de 59

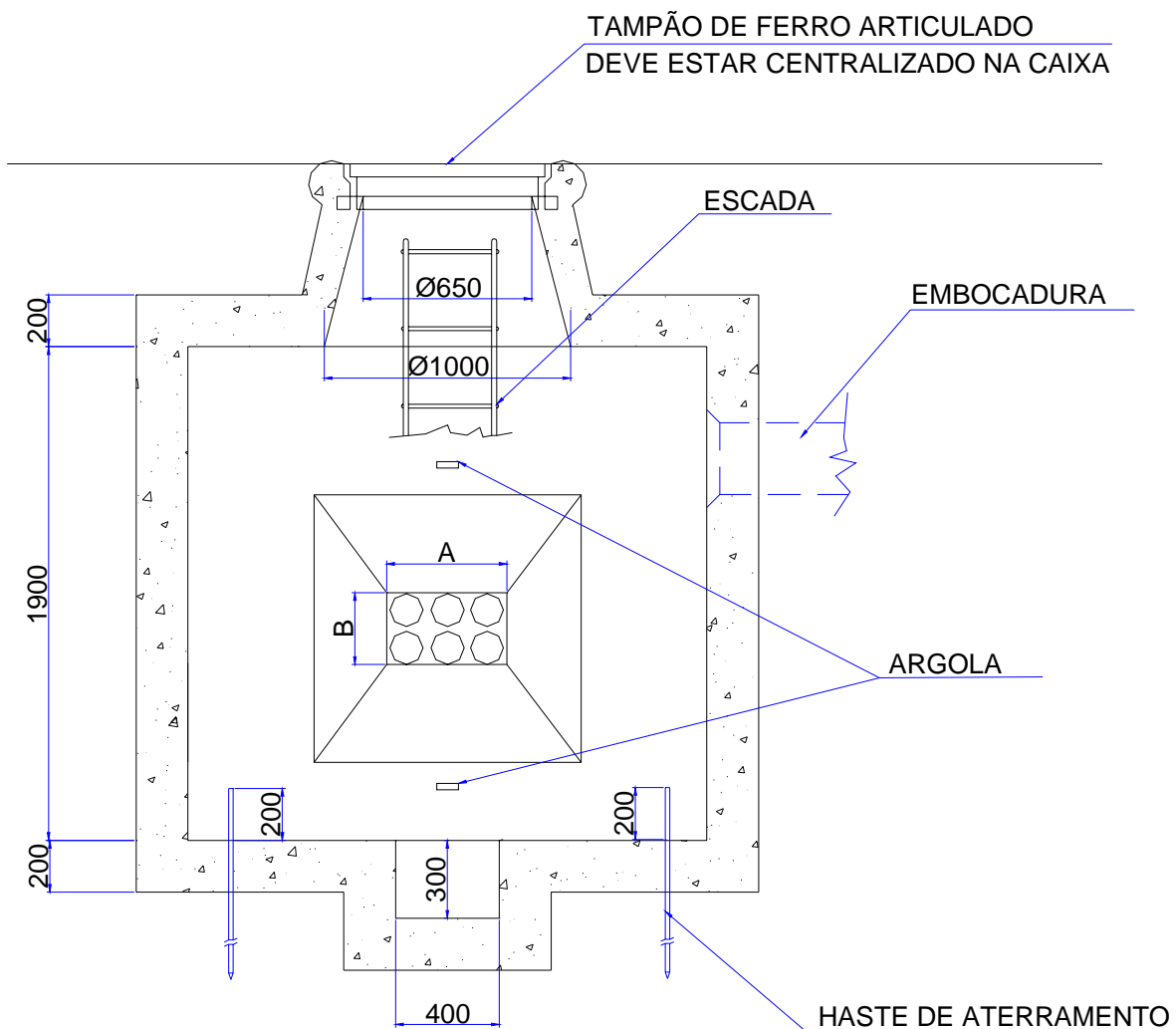
## 5- CONSTRUÇÃO DE OBRAS CIVIS

### 5.1- Caixa de Inspeção CI-1




PLANTA





## CORTE B.B

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	GED
1	4	Haste de aterramento cobre-aço	986
2	4	Conetor parafuso fendido	943
3	1	Tampão articulado	4005
4	5	Argola	3988
5	1	Escada	3991

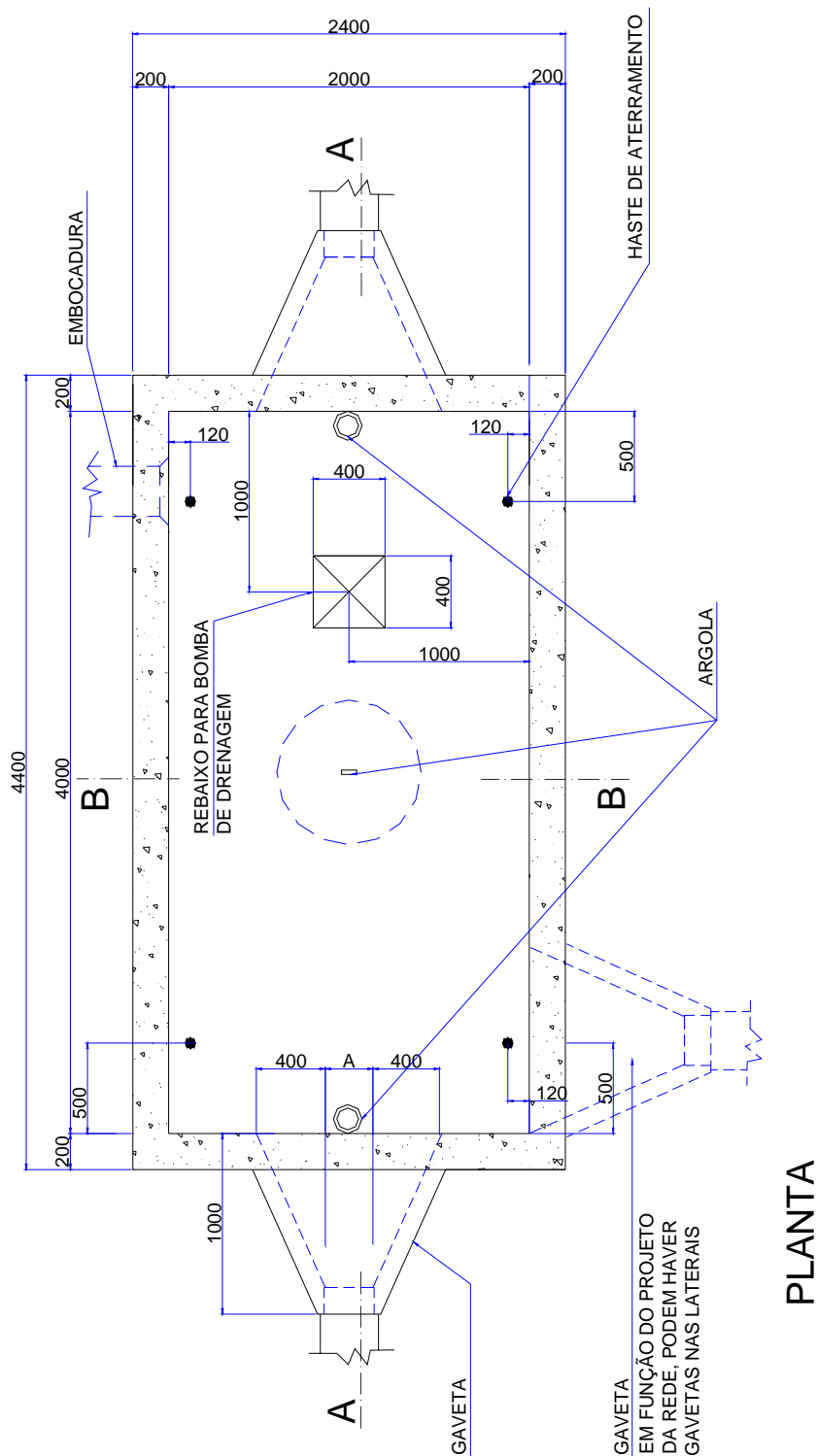
 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

## **NOTAS**

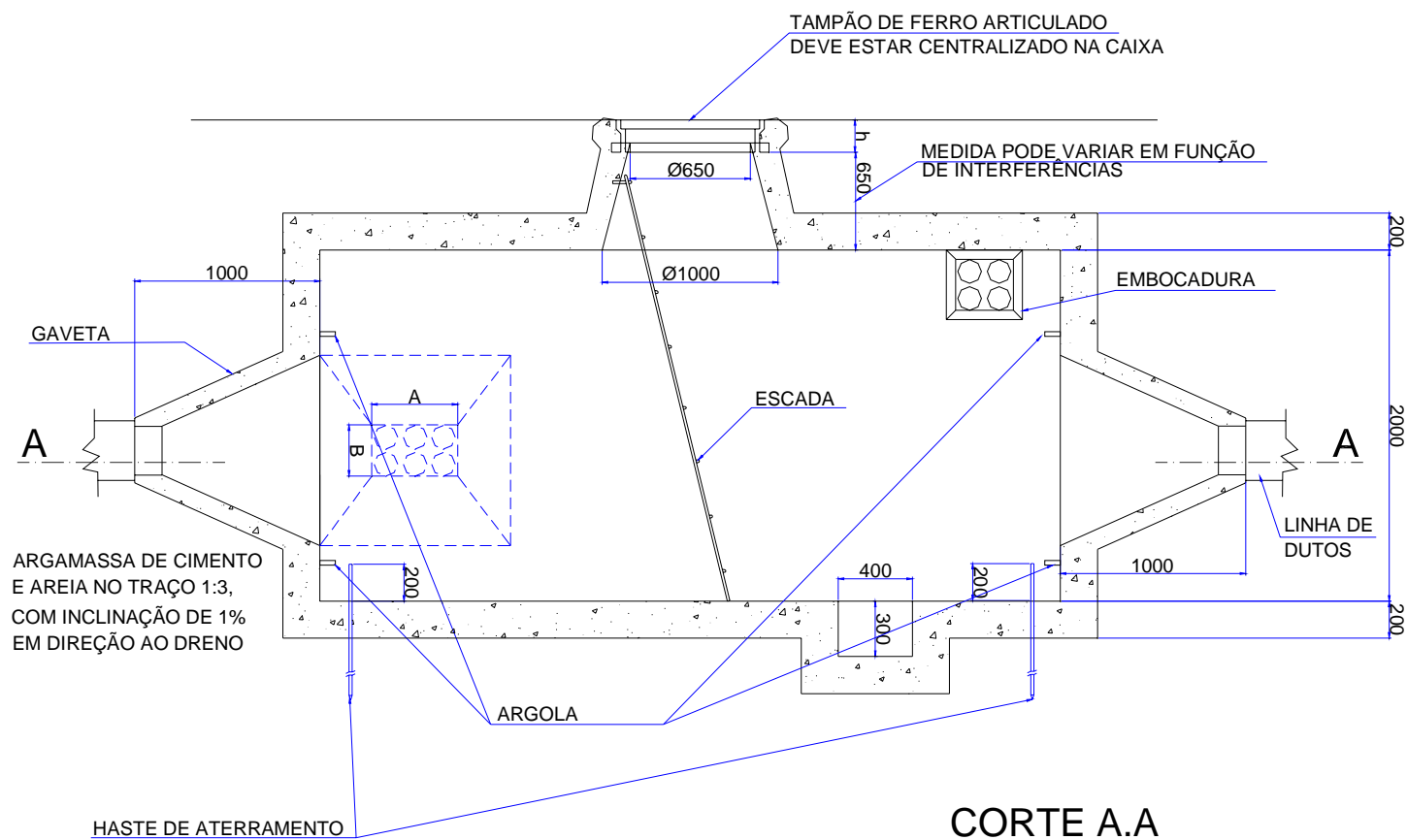
- 1- As medidas “A” e “B” nas gavetas/embocaduras são variáveis em função do banco de dutos, sendo “h” a altura do tampão articulado.
- 2- Na embocadura devem ser mantidos os chanfros de 50mm x 50mm e a proporção das dimensões em função do número de dutos.
- 3- A posição do tampão deve estar centralizada em relação a caixa de inspeção.
- 4- A escada deve ser fixada no lado da articulação do tampão.
- 5- Quando a caixa de inspeção for instalada no passeio, colocar a articulação voltada para o lado oposto à guia.
- 6- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.
- 7- As hastes de aterramento devem ser instaladas no fundo da caixa de inspeção conforme indicado no desenho, antes da concretagem.
- 8- As argolas devem ser soldadas na armação antes da concretagem, conforme indicado no desenho, exceto quando solicitadas argolas adicionais pela CPFL.
- 9- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado. Todas as superfícies internas (paredes e teto) serão lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 10- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção a caixa de drenagem com bomba.
- 11- Para efeito de elaboração do projeto e execução devem ser seguidas as seguintes normas: NBR-5732, NBR-5733, NBR-5735, NBR-5736, NBR-6118, NBR-7188, NBR-7211, NBR-7480 e NBR-9061.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	6 de 59

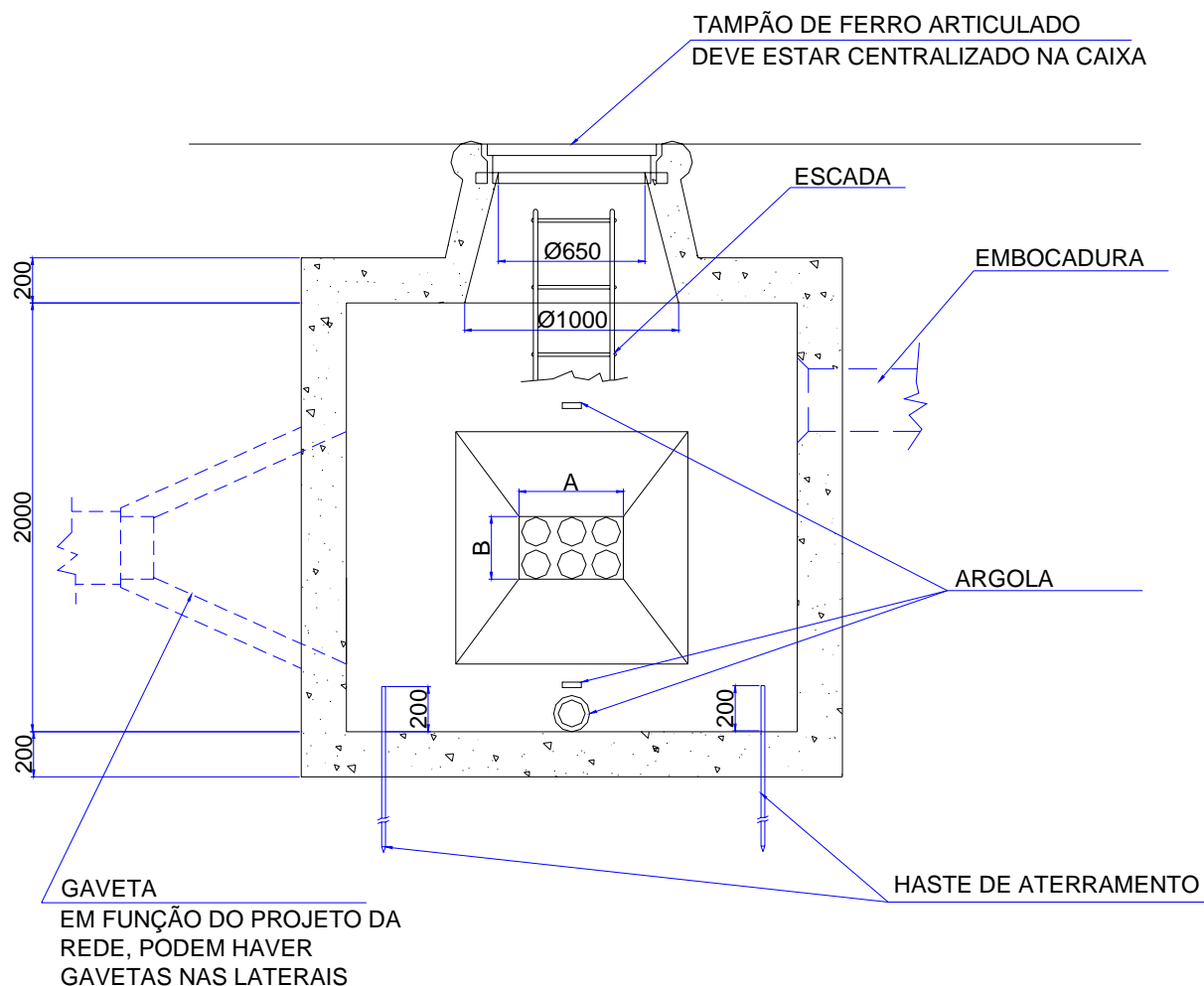
## 5.2- Caixa de Inspeção CI-2



## Montagem








CORTE B.B


RELAÇÃO DE MATERIAIS			
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	GED
1	4	Haste de aterramento cobre-aço	986
2	4	Conetor parafuso fendido	943
3	1	Tampão articulado	4005
4	5	Argola	3988
5	1	Escada	3991

 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

## **NOTAS**

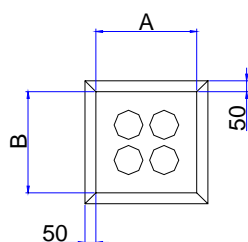
- 1- As medidas “A” e “B” nas gavetas/embocaduras são variáveis em função do banco de dutos, sendo “h” a altura do tampão articulado.
- 2- Na embocadura devem ser mantidos os chanfros de 50mm x 50mm e a proporção das dimensões em função do número de dutos.
- 3- A posição do tampão deve estar centralizada em relação a caixa de inspeção.
- 4- A escada deve ser fixada no lado da articulação do tampão.
- 5- Quando a caixa de inspeção for instalada no passeio, colocar a articulação voltada para o lado oposto à guia.
- 6- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.
- 7- As hastes de aterramento devem ser instaladas no fundo da caixa de inspeção conforme indicado no desenho, antes da concretagem.
- 8- As argolas devem ser soldadas na armação antes da concretagem, conforme indicado no desenho, exceto quando solicitadas argolas adicionais pela CPFL.
- 9- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante deve ser bem vibrado. Todas as superfícies internas (paredes e teto) serão lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 10- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção a caixa de drenagem com bomba.
- 11- Para efeito de elaboração do projeto e execução devem ser seguidas as seguintes normas: NBR-5732, NBR-5733, NBR-5735, NBR-5736, NBR-6118, NBR-7188, NBR-7211, NBR-7480 e NBR-9061.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	10 de 59

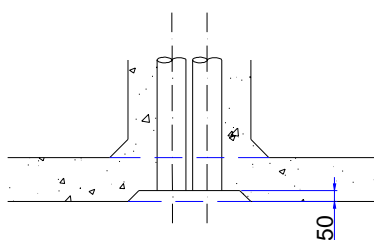
 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

### 5.3- Detalhe de Embocadura

ENTRADA ORTOGONAL

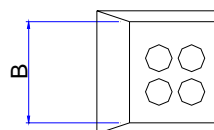


VISTA FRONTAL

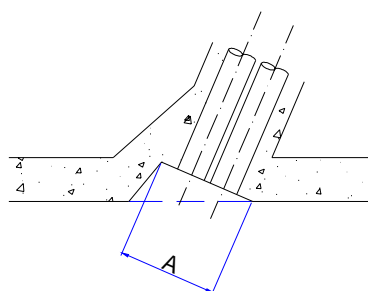


VISTA EM PLANTA

ENTRADA OBLIQUA



VISTA FRONTAL




VISTA EM PLANTA

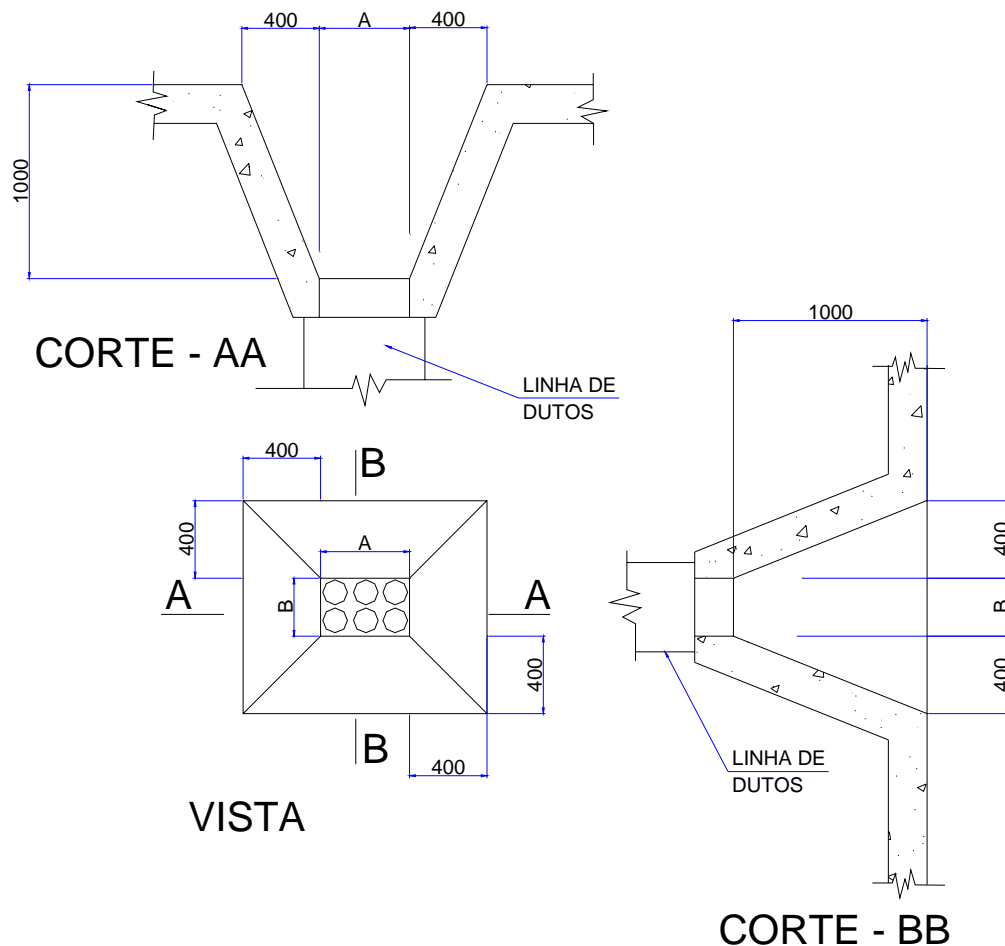
### **NOTAS**

- 1- As medidas "A" e "B" nas embocaduras são variáveis em função do banco de dutos.
- 2- Nas embocaduras devem ser mantidos os chanfros de 50mm x 50mm e a proporção das dimensões em função do número de dutos.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	11 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	
UN Distribuição		

#### 5.4- Detalhe de Gaveta



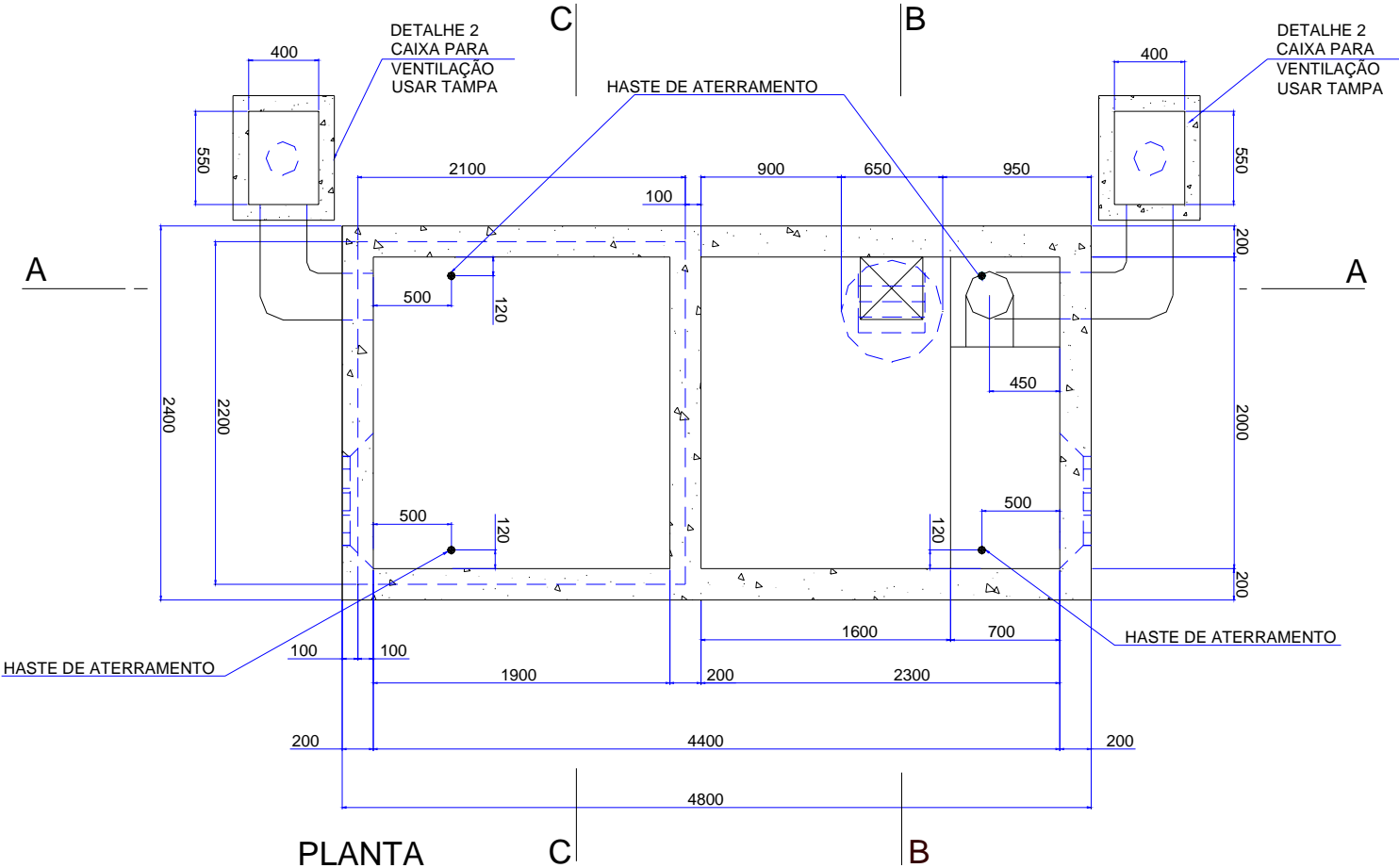
#### NOTAS

- 1- As medidas "A" e "B" nas embocaduras são variáveis em função do banco de dutos.
- 2- Nas embocaduras devem ser mantidos os chanfros de 50mm x 50mm e a proporção das dimensões em função do número de dutos.


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	12 de 59

Padrão Técnico  
Distribuição  
Obras Civis para Rede de Distribuição Subterrânea -

Montagem



5.5- Câmara Transformadora de Ventilação Forçada

UN Distribuição		
	Título do Documento:	Área de Aplicação:
		Tipo de Documento:

N. Documento:

Categoria:

Versão:

Aprovado por:

Data Publicação:

Página:

## Distribuição

Obras Cíveis para Rede de Distribuição Subterrânea -  
HAVENDO INTERFERÊNCIAS NO LOCAL DE

HAVENDO INTERFERENCIAS NO LOCAL DE

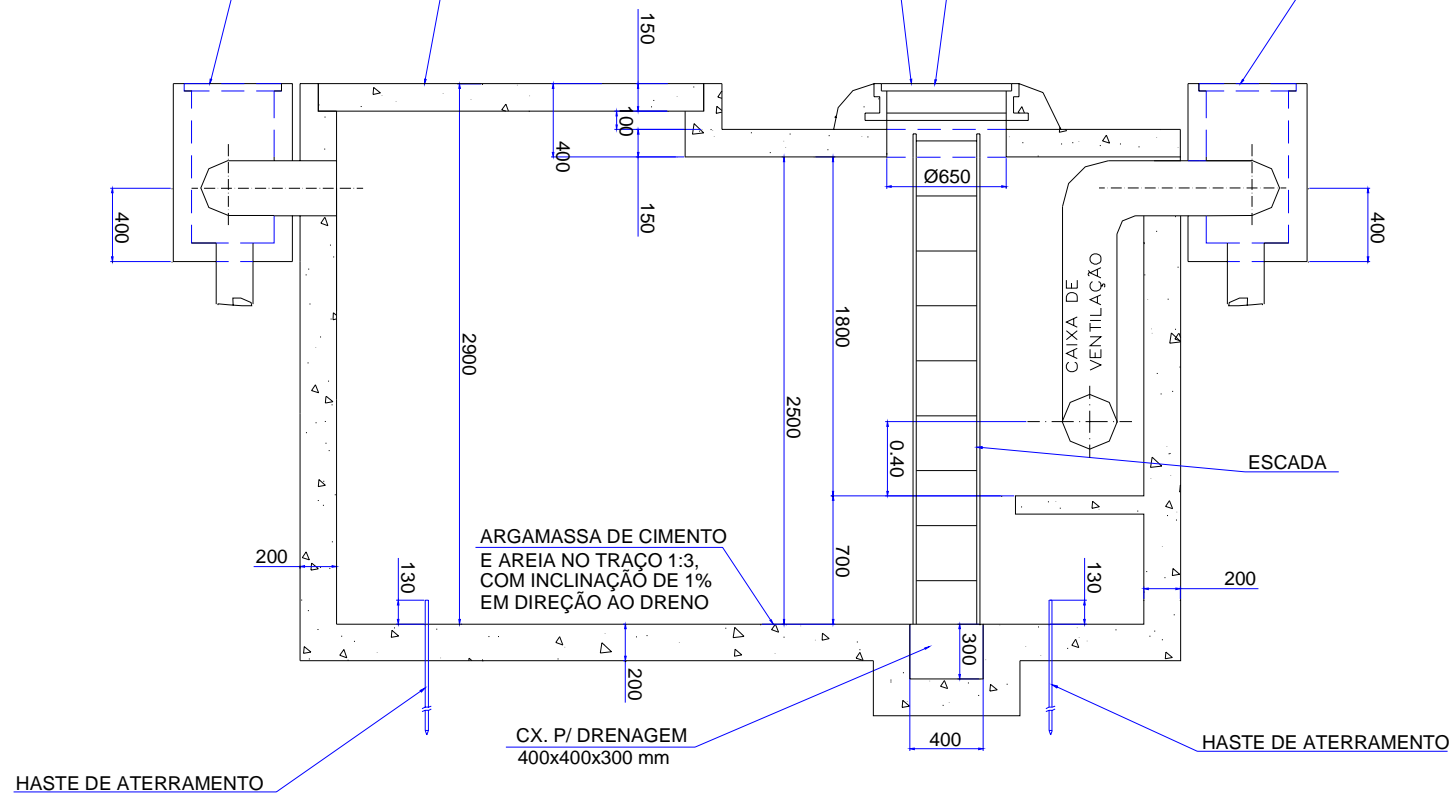
CONSTRUÇÃO, PODERA SER USADO  
PROLONGAMENTO DOS TAMPÕES  
CONFORME DETALHE 1

## TAMPÃO DE FERRO ARTICULADO

DETALHE 2  
CAIXA DE  
VENTILAÇÃO  
USAR TAMPA

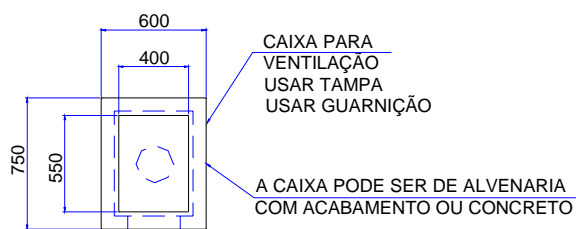
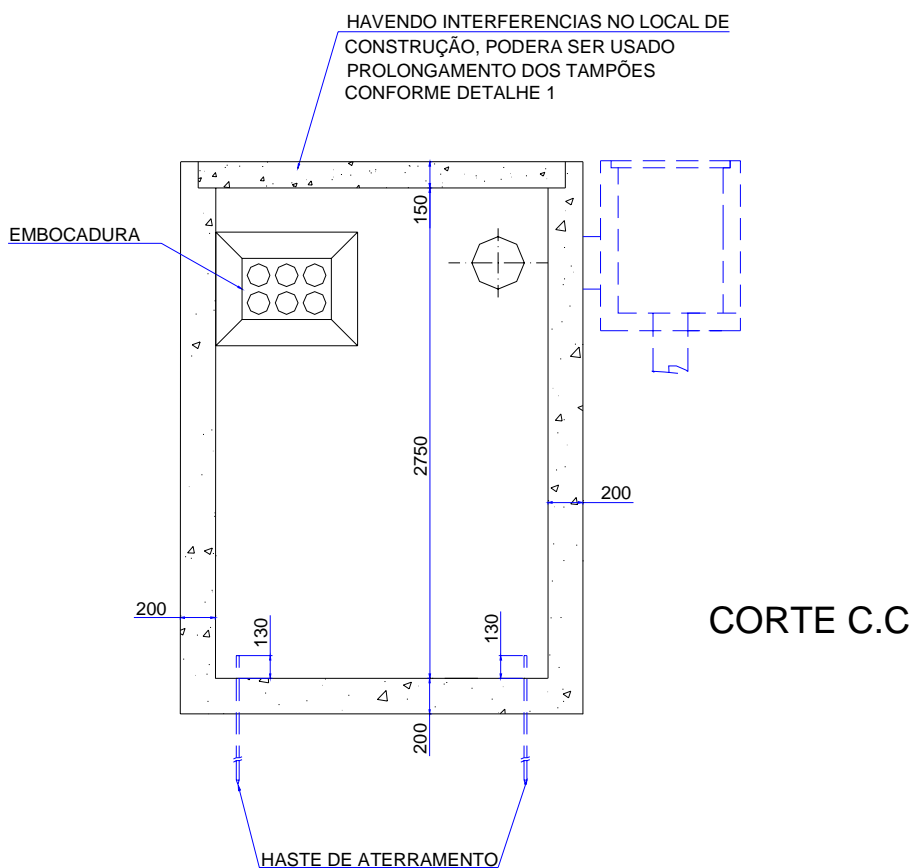
DETALHE 2  
CAIXA DE  
VENTILAÇÃO  
USAR TAMPA

## Montagem

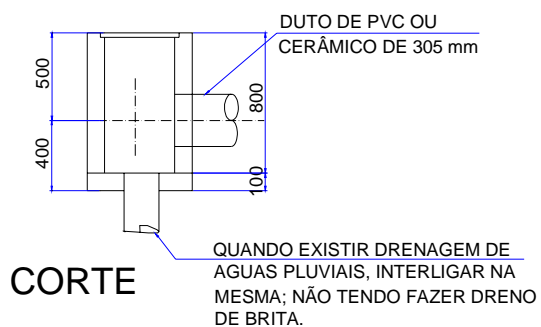


CORTE A.A





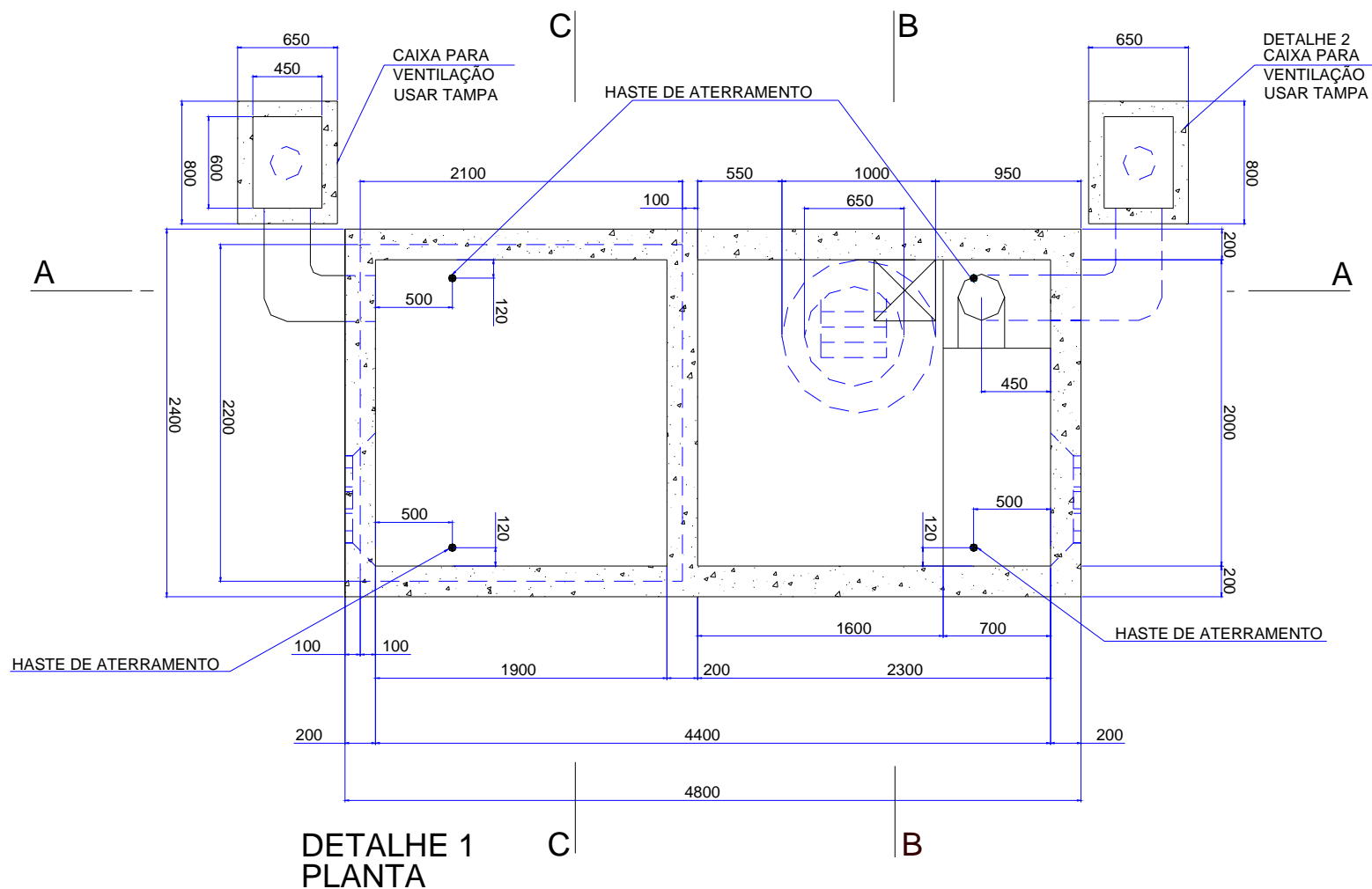
DETALHE 2  
PLANTA





Padrão Técnico  
Distribuição  
Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -

Montagem



UN Distribuição



Tipo de Documento:  
Área de Aplicação:  
Título do Documento:

N. Documento:

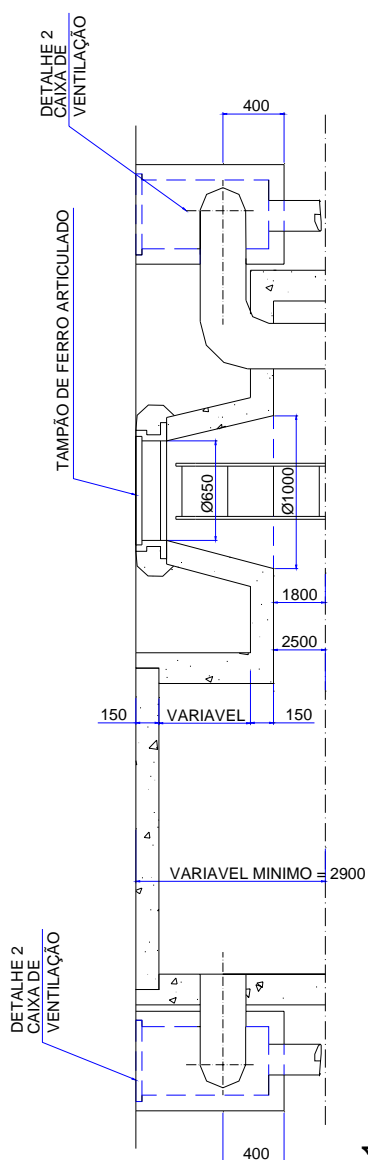
Categoria:

Versão:

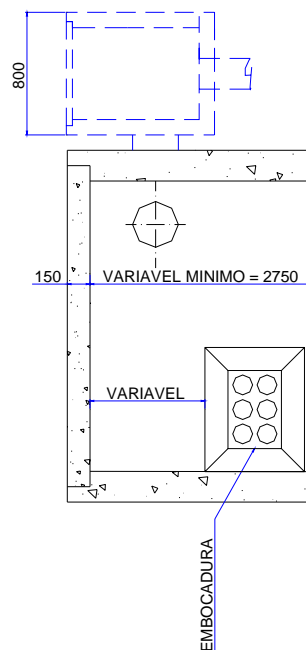
Aprovado por:

Data Publicação:

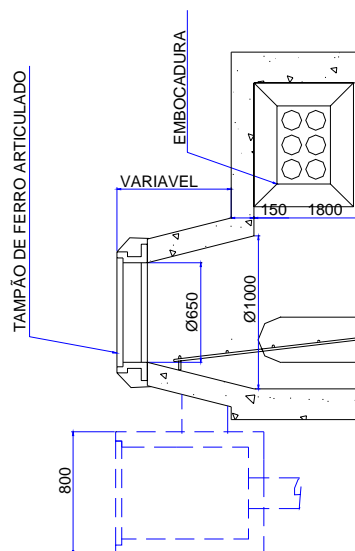
Página:



DETALHE 1  
CORTE A.A.

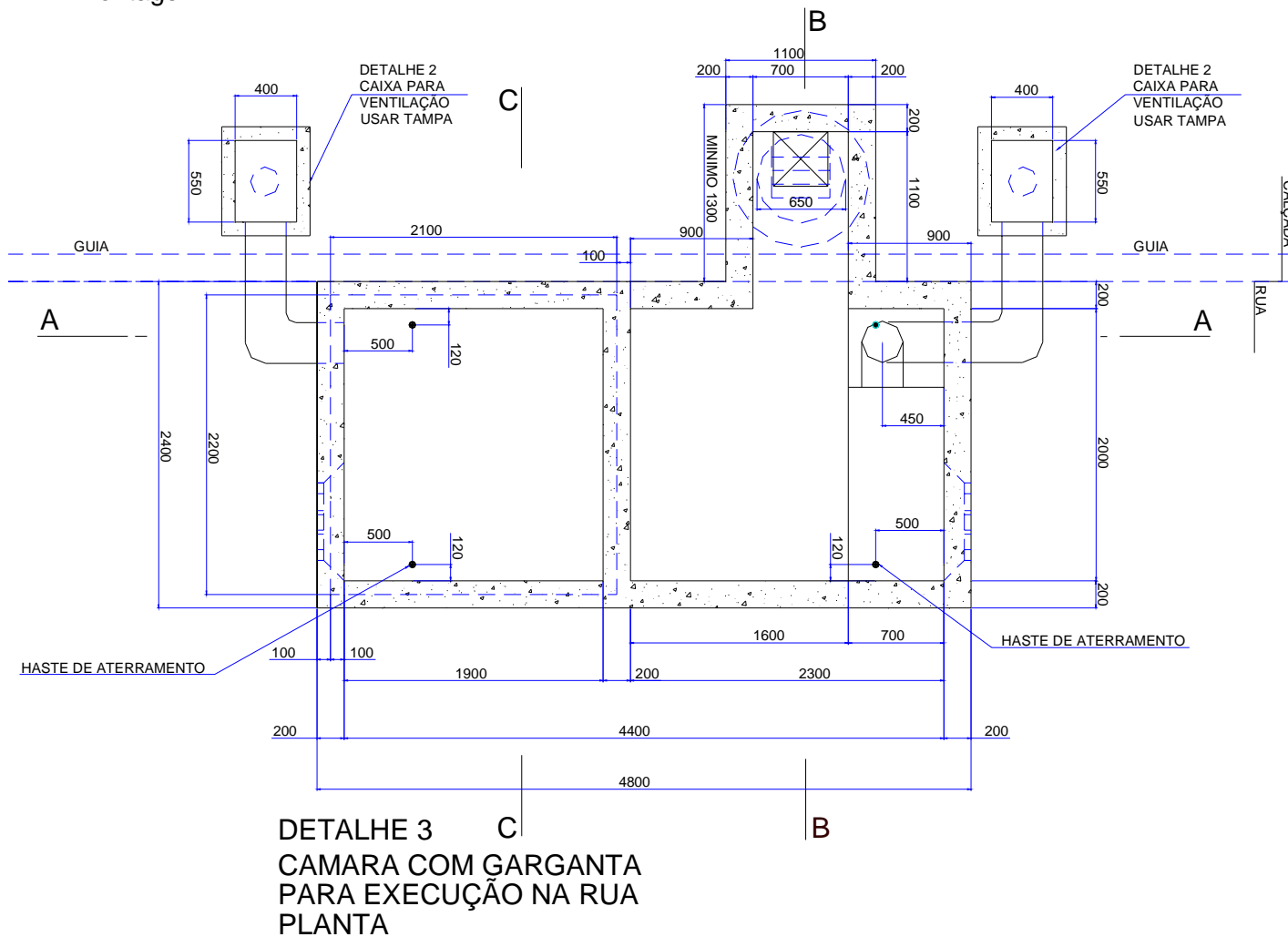


DETALHE 1  
CORTE C.C.




DETALHE 1  
CORTE B.B.

## Montagem





 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	GED
1	4	Haste de aterramento cobre-aço	986
2	4	Conetor parafuso fendido	943
3	1	Tampão articulado.	4005
4	1	Escada.	3991
5	2	Tampa para ventilação.	4004
6	2	Guarnição para tampa de ventilação.	3997

### **NOTAS**

1- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.

2- As hastes de aterramento devem ser instaladas no fundo da câmara transformadora conforme indicado no desenho, antes da concretagem.

3- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado. Todas as superfícies internas (paredes e teto) serão lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.

4- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção a caixa de drenagem com bomba.

5- A escada padrão deve ser instalada no lado da articulação do tampão.

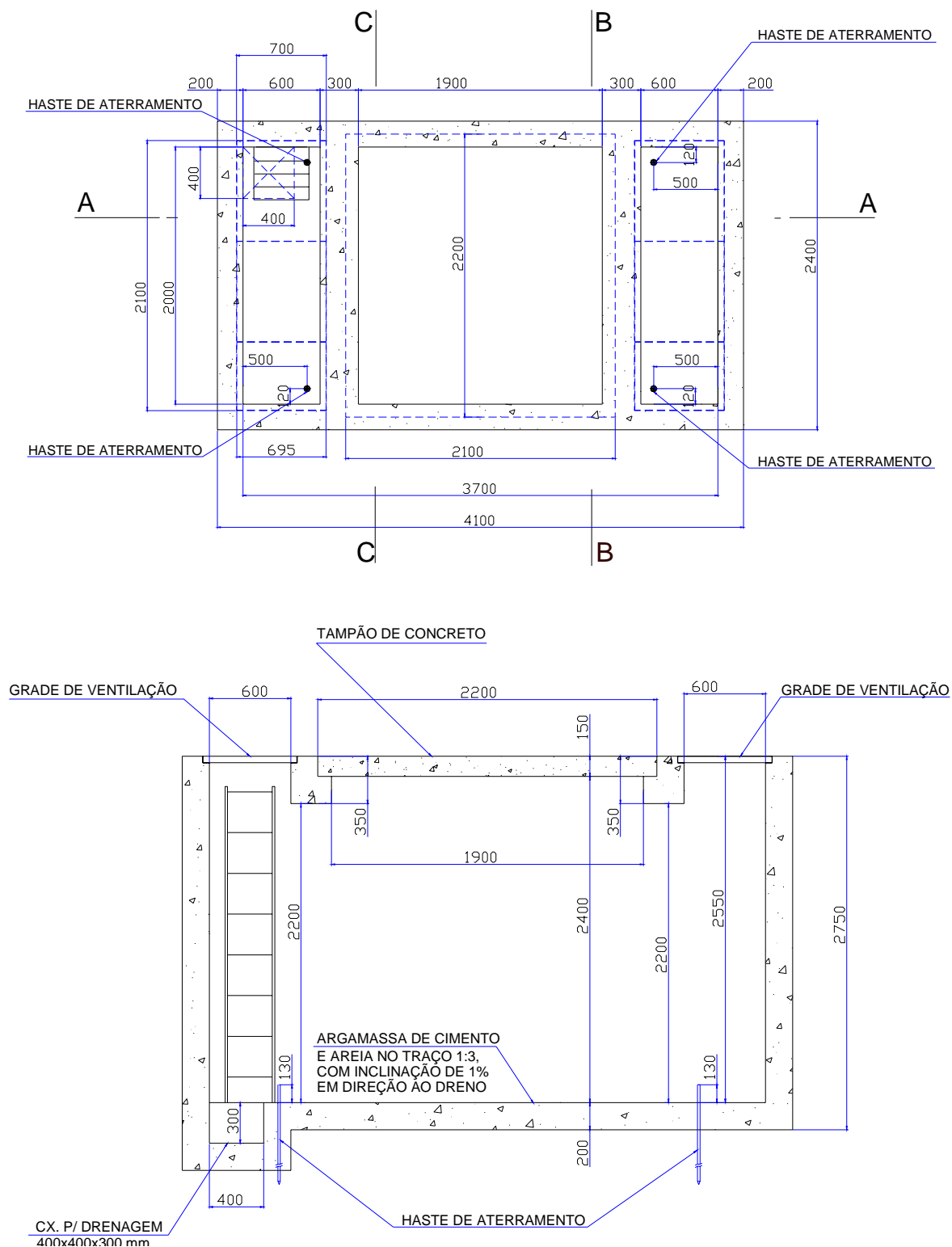
6- Na embocadura deve ser mantido o chanfro de 50mm x 50mm.

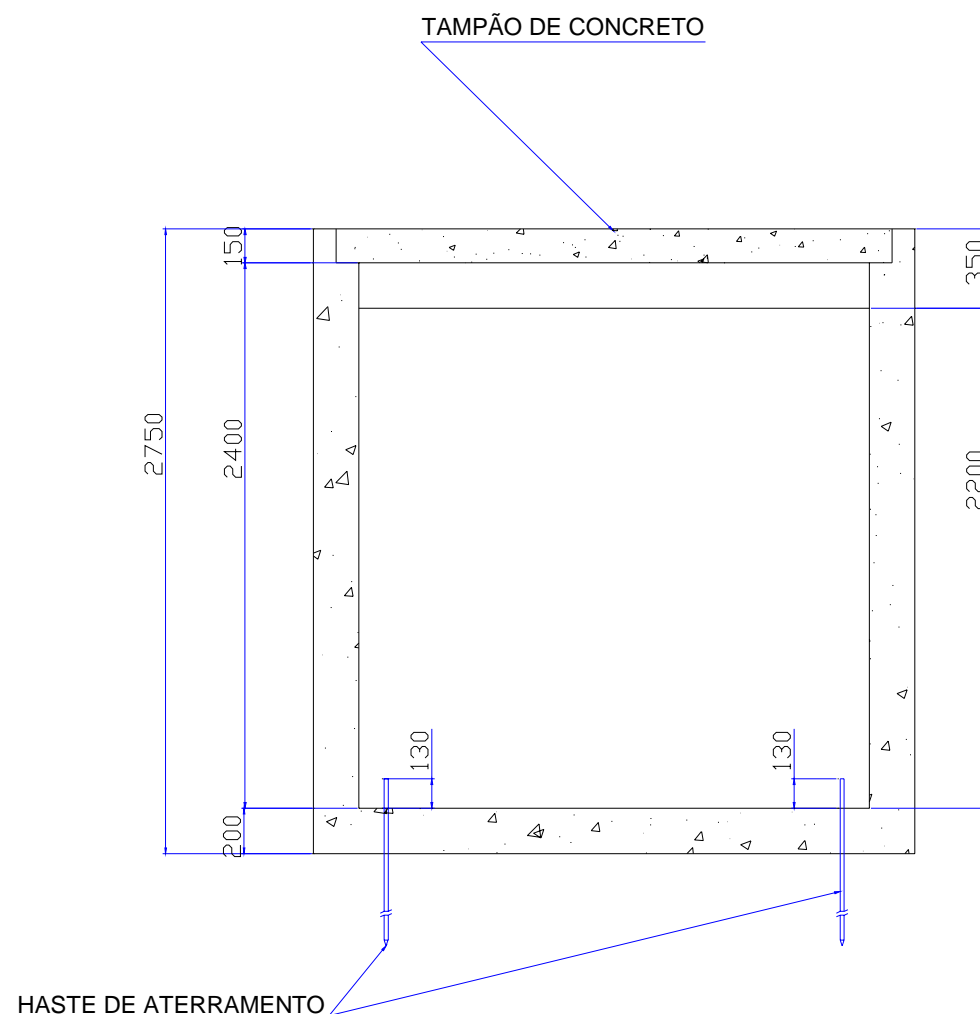
7- O duto de PVC (300mm) ou cerâmico (305mm) deve ser adquirido por ocasião da montagem.

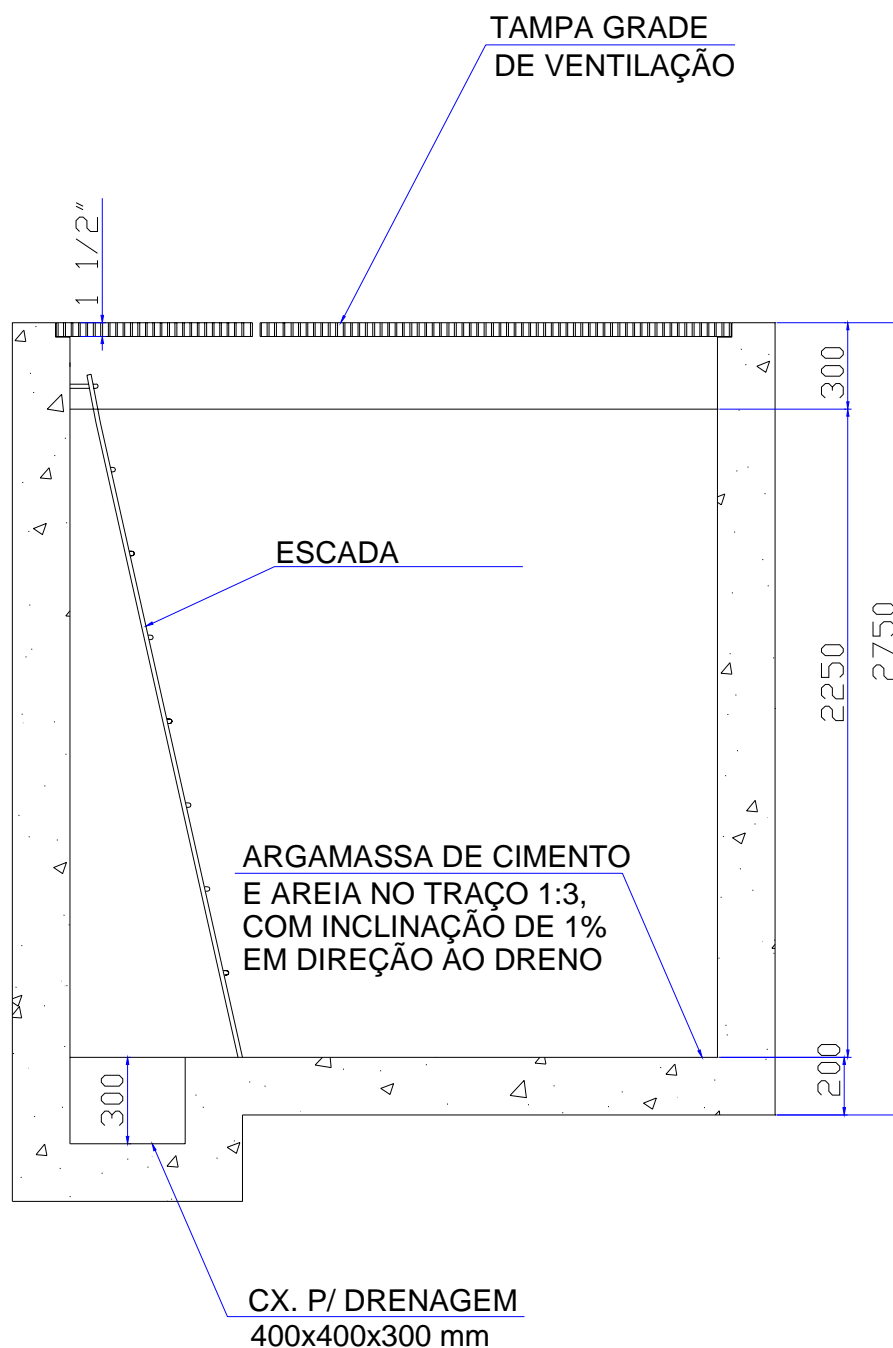
8- Para efeito de elaboração do projeto e execução devem ser seguidas as seguintes normas: NBR-5732, NBR-5733, NBR-5735, NBR-5736, NBR-6118, NBR-7188, NBR-7211, NBR-7480 e NBR-9061.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	21 de 59


## 5.6- Câmara Transformadora de Ventilação Natural









	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		

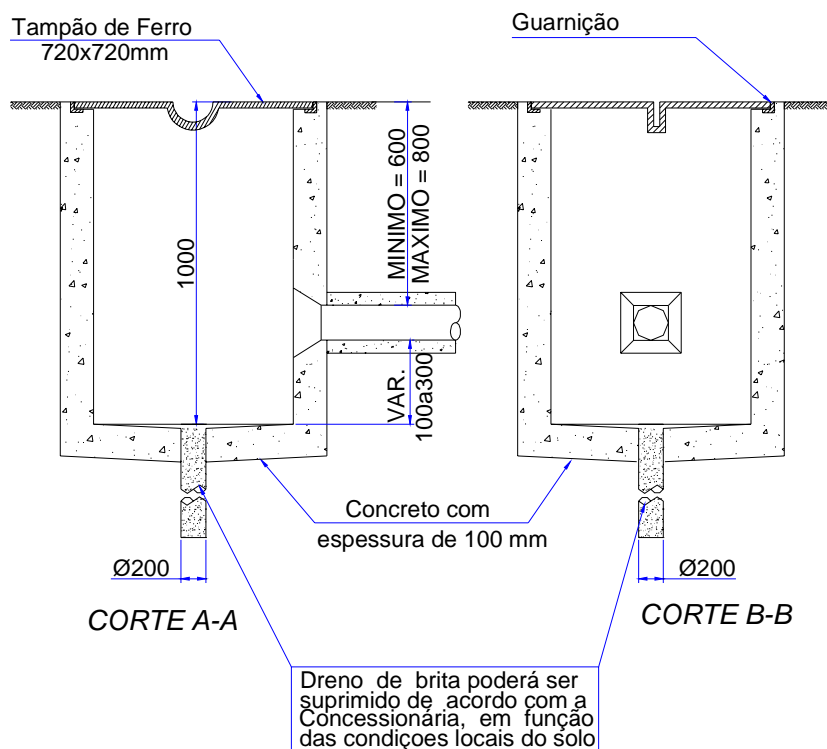
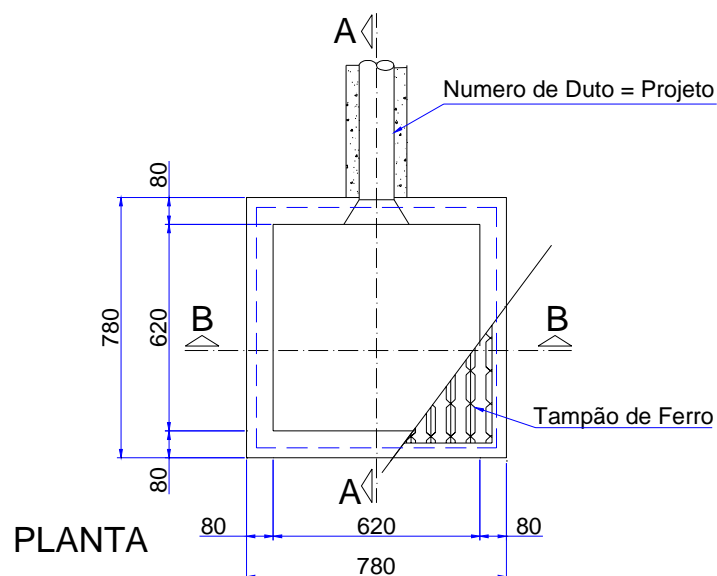
RELAÇÃO DE MATERIAIS			
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	GED
1	4	Haste de aterramento cobre-aço	986
2	4	Conetor parafuso fendido	943
3	1	Escada	3991
4	1	Grade para ventilação natural	3993
5	1	Guarnição para grade	3994


## NOTAS

- 1- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.
- 2- As hastes de aterramento devem ser instaladas no fundo da câmara transformadora conforme indicado no desenho, antes da concretagem.
- 3- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado. Todas as superfícies internas (paredes e teto) serão lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 4- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção a caixa de drenagem com bomba.
- 5- A escada padrão deve ser instalada no lado da articulação do tampão.
- 6- Na embocadura deve ser mantido o chanfro de 50mm x 50mm.
- 7- O duto de PVC (300mm) ou cerâmico (305mm) deve ser adquirido por ocasião da montagem.
- 8- Para efeito de elaboração do projeto e execução devem ser seguidas as seguintes normas: NBR-5732, NBR-5733, NBR-5735, NBR-5736, NBR-6118, NBR-7188, NBR-7211, NBR-7480 e NBR-9061.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	25 de 59

## 5.7- Caixa de Passagem Secundária – CS1



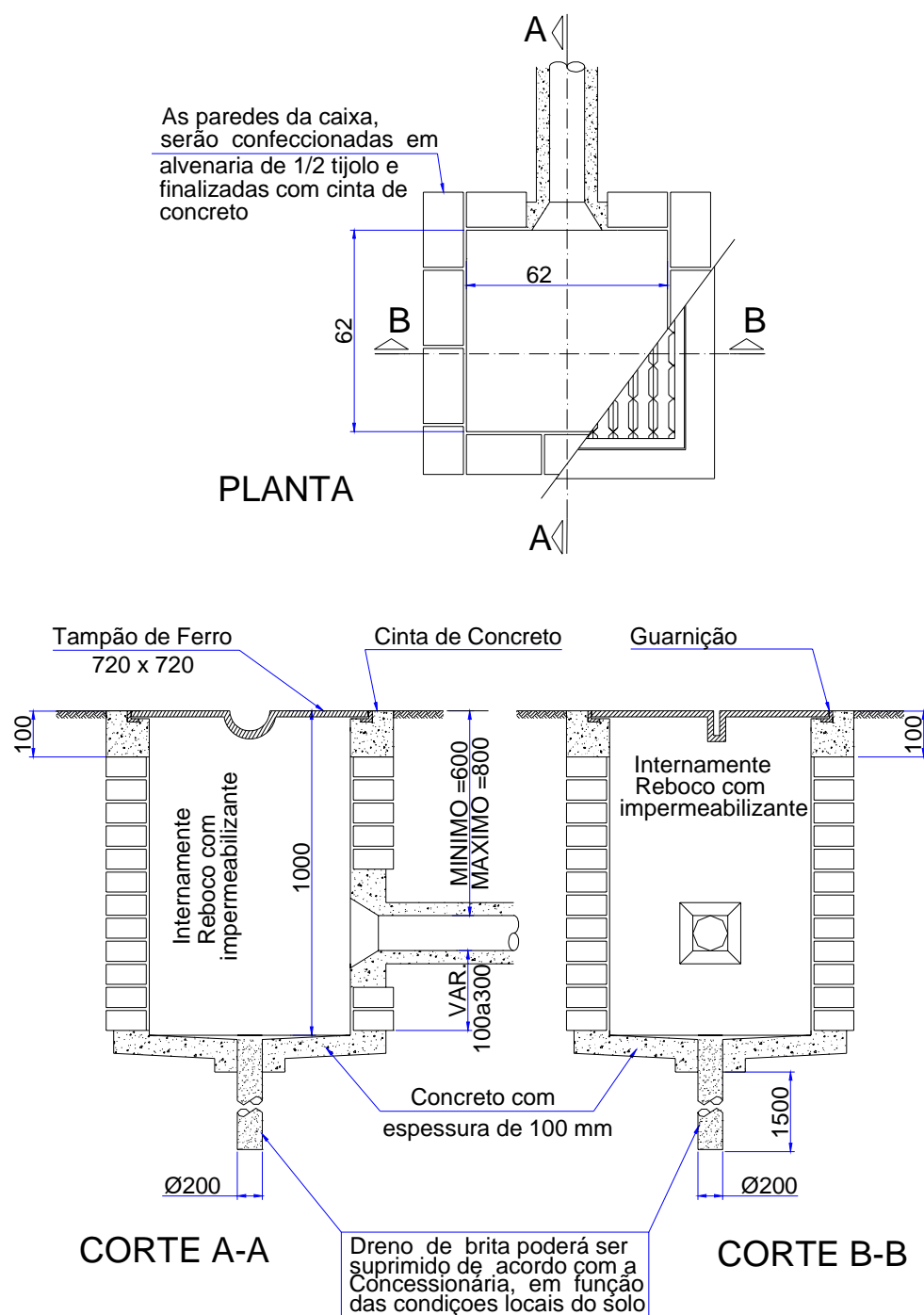
	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		


## **NOTAS**

- 1- As paredes da caixa devem ser construídas em concreto e utilizar tampa de ferro conforme o item 5.13.
- 2- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado.
- 3- Todas as superfícies internas (paredes) devem ser lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 4- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção ao dreno.
- 5- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações das paredes devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	27 de 59

## 5.8- Caixa de Passagem Secundária em Alvenaria – Alternativa da CS1



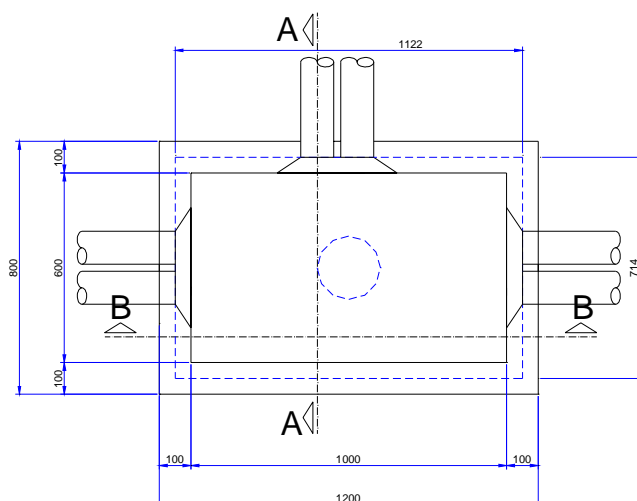
 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

## **NOTAS**

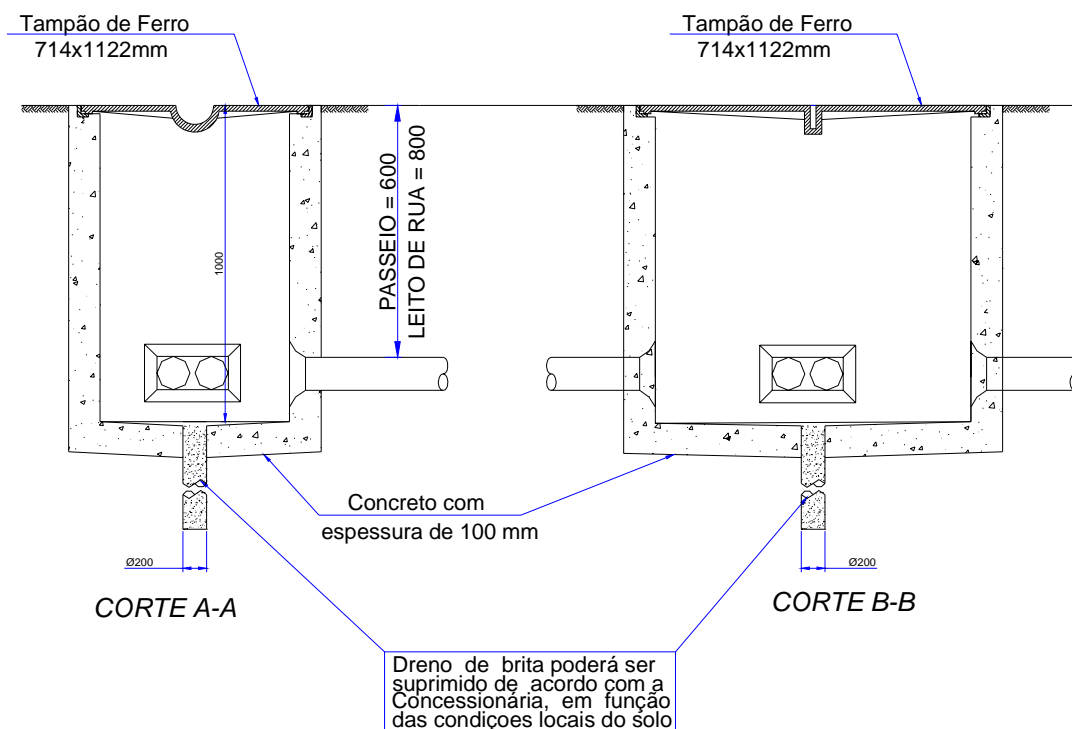
- 1- As paredes da caixa devem ser construídas em alvenaria, em meio tijolo, e arrematada com uma cinta de concreto armado para sustentação do tampão de ferro (vide item 5.13).
- 2- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado.
- 3- Todas as superfícies internas (paredes) devem receber reboco com impermeabilizante e ser lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 4- O acabamento dos dutos deve ser de acordo com o item 5.3.
- 5- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção ao dreno.


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	29 de 59

## 5.9- Caixa de Passagem Secundária (Barramento isolado) – CS2



PLANTA




 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

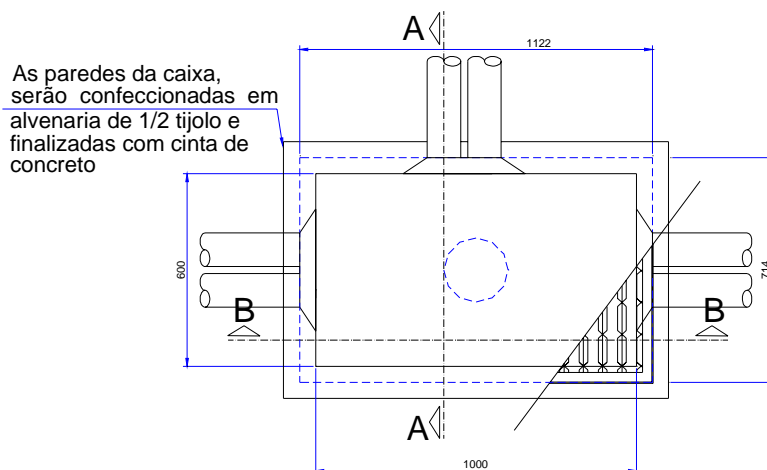
## **NOTAS**

- 1- As paredes da caixa devem ser construídas em concreto e a tampa de ferro deve ser de acordo com a padronização CPFL documento GED número 4002.
- 2- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado.
- 3- Todas as superfícies internas (paredes) devem ser lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 4- O acabamento dos dutos deve ser de acordo com o item 5.3.
- 5- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção ao dreno.
- 6- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações das paredes, devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.

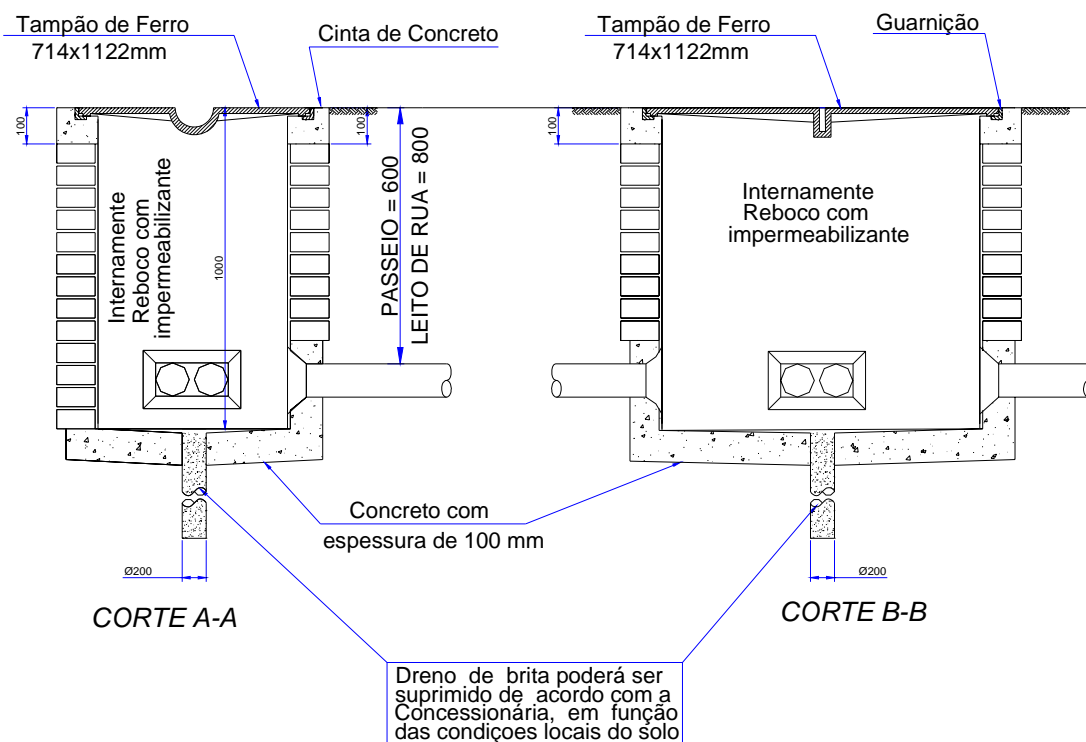
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	31 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	
UN Distribuição		

## 5.10- Caixa de Passagem Secundária em Alvenaria – Alternativa da CS2




### PLANTA



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	32 de 59




 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

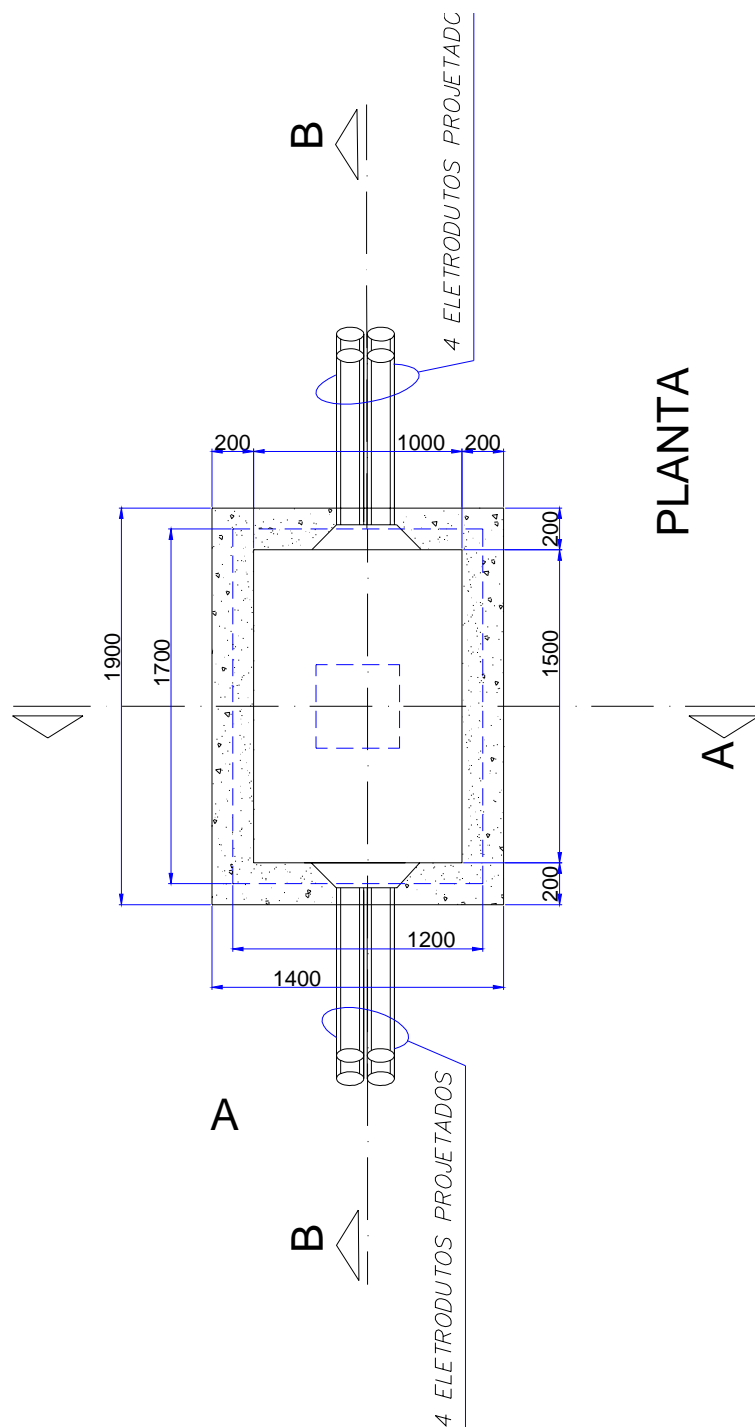
## **NOTAS**

- 1- As paredes da caixa devem ser construídas em alvenaria, em meio tijolo, e arrematada com uma cinta de concreto armado para sustentação da tampa de ferro, sendo que esta deve estar de acordo com a padronização CPFL documento GED número 4002.
- 2- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado.
- 3- Todas as superfícies internas (paredes) devem receber reboco com impermeabilizante e ser lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 4- O acabamento dos dutos deve ser de acordo com o item 5.3.
- 5- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção ao dreno.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	33 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	
UN Distribuição		

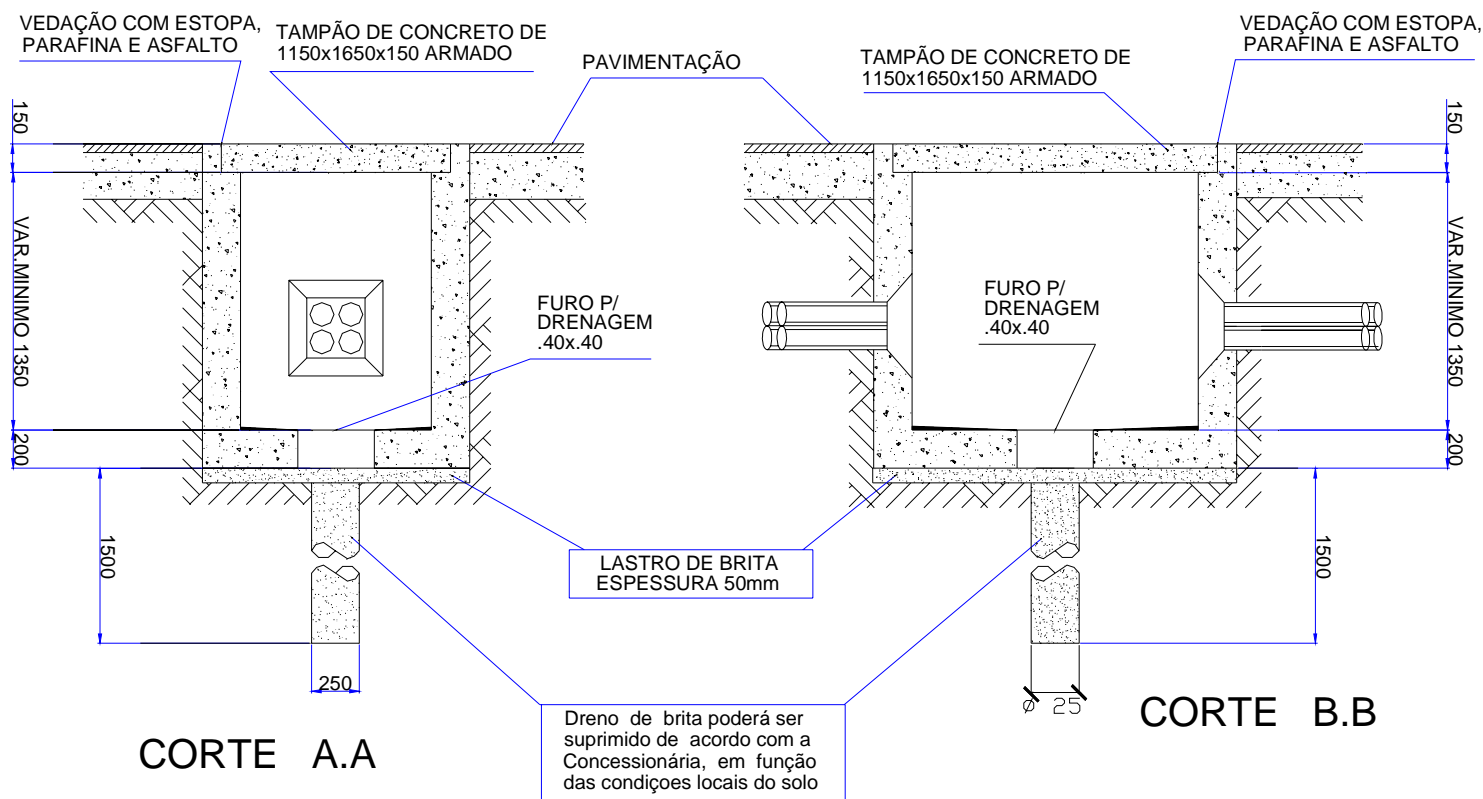
## 5.11- Caixa de Passagem Primária – CP1



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	34 de 59

Padrão Técnico  
Distribuição  
Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -

Montagem



UN Distribuição



Tipo de Documento:  
Área de Aplicação:  
Título do Documento:

N. Documento:


Categoria:

Versão:

Aprovado por:

Data Publicação:


Página:

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		

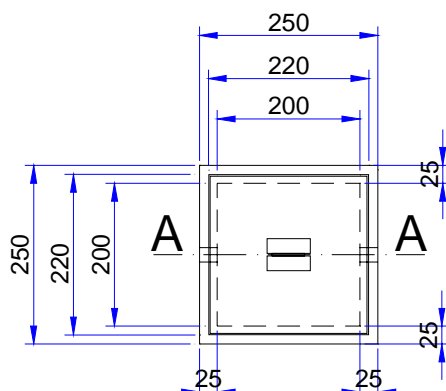
## **NOTAS**

- 1- As paredes e a tampa da caixa devem ser construídas em concreto.
- 2- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado.
- 3- Todas as superfícies internas (paredes) devem ser lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 4- O acabamento dos dutos deve ser de acordo com o item 5.3.
- 5- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção ao dreno.
- 6- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações das paredes e tampa de concreto, devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspeção Regional do CREA.

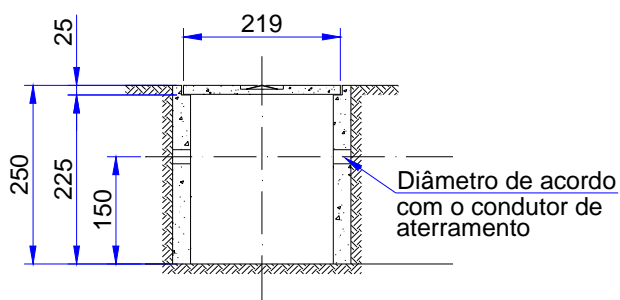
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	36 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	
UN Distribuição		

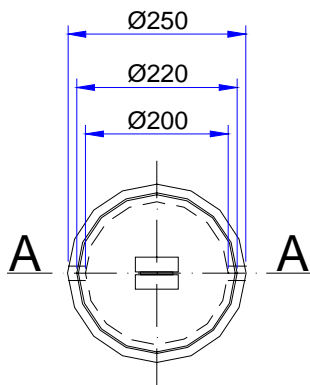
## 5.12- Caixa de Inspeção de Aterramento



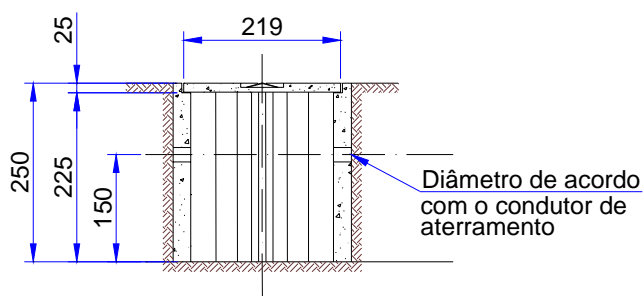
PLANTA



CORTE A-A



PLANTA



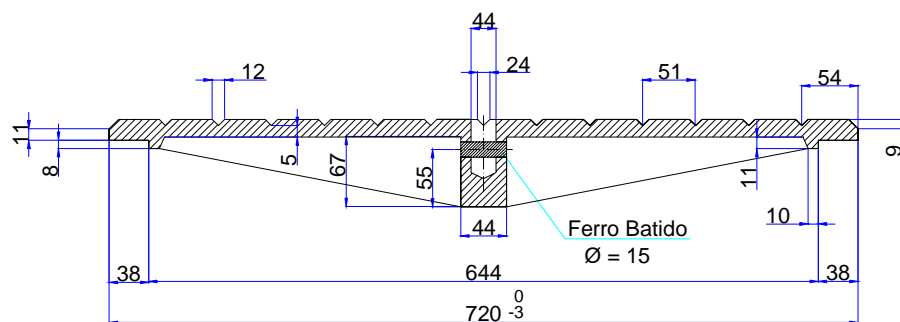
CORTE A-A

### NOTAS

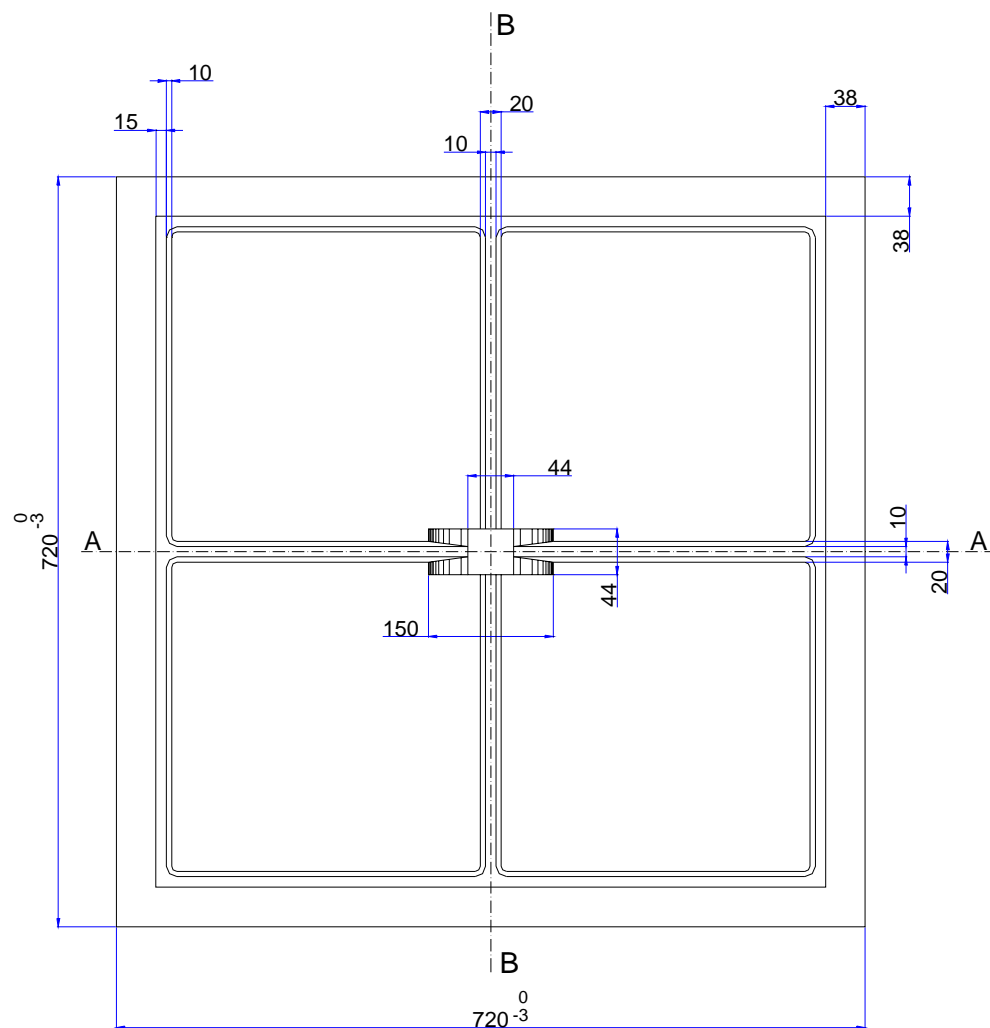
- 1- As paredes e a tampa da caixa devem ser construídas em concreto.
- 2- A(s) furação(ões) deve(m) ser efetuada(s) de acordo com cada situação de instalação.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	37 de 59






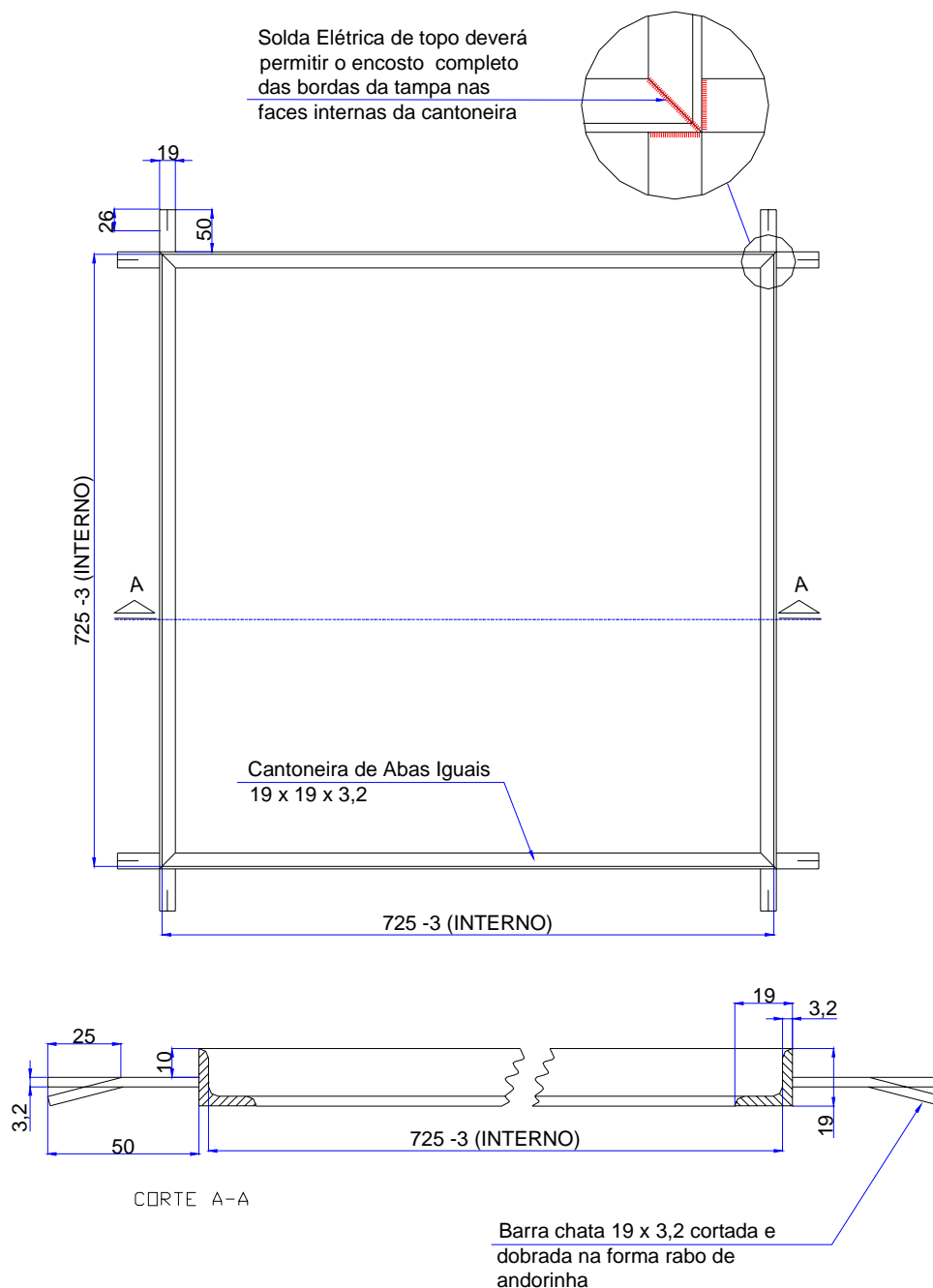
CORTE B-B



VISTA INFERIOR

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	
UN Distribuição		

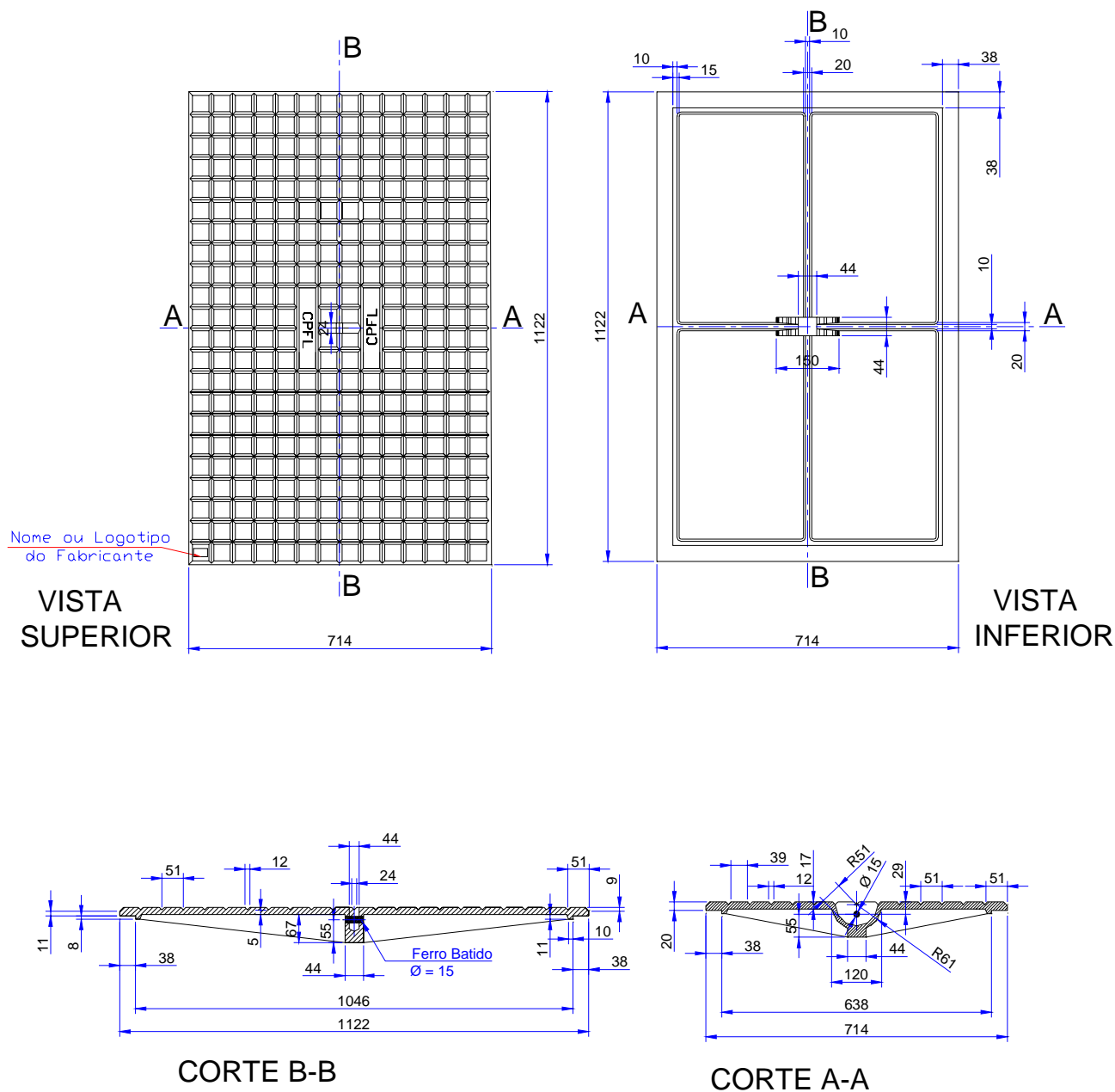
#### 5.14- Guarnição para Tampão de Ferro para Caixa CS1




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	40 de 59



## 5.15- Tampão de Ferro para Caixa CS2




	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		

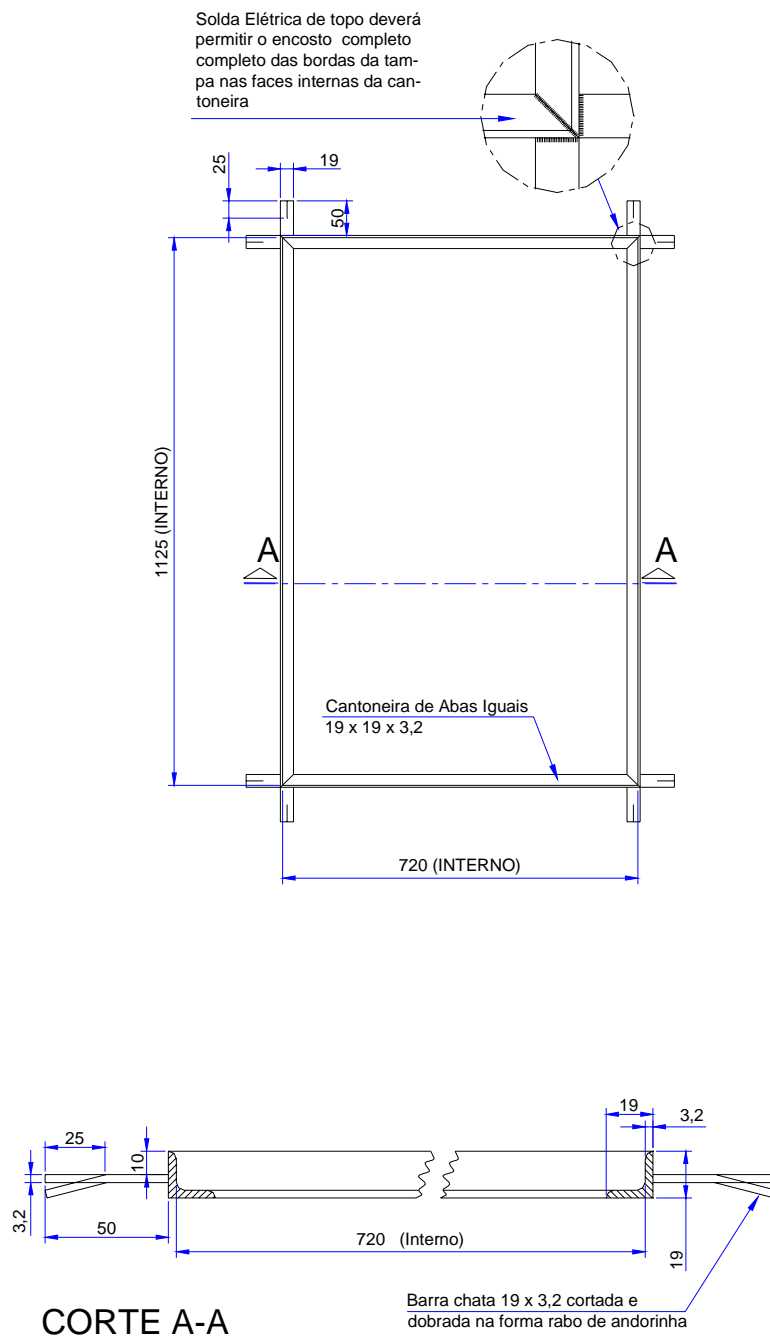
## **NOTAS**

- 1- A tampa da caixa deve ser construída em ferro fundido cinzento.
- 2- A tampa deve suportar uma tensão de ruptura mínima de 20.000Lb/pol.<sup>2</sup>, com dureza máxima admissível de 190 HB.
- 3- Todas as superfícies internas e externas devem ser limpas e livres de rebarbas ou buracos e trincas ou defeito que possa prejudicar seu bom desempenho. E deve receber pintura a base de tinta betuminosa.


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	42 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	
UN Distribuição		

## 5.16- Guarnição para Tampão de Ferro para Caixa CS2



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	43 de 59


	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		

## **NOTAS**

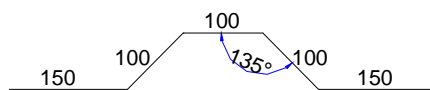
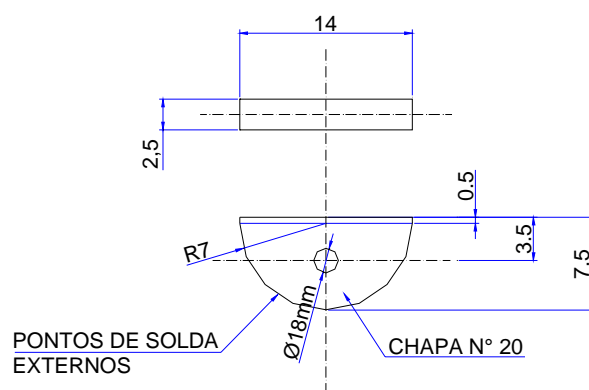
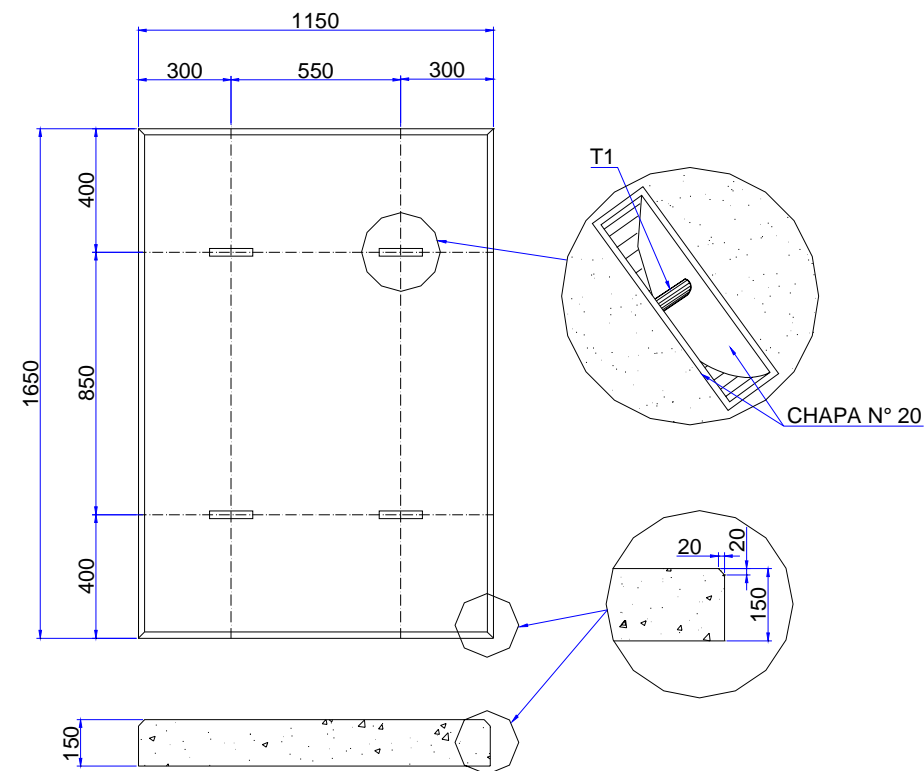
1- A guarnição da tampa de ferro da caixa deve ser construída em aço carbono ABNT 1020, revestida de zinco, por imersão a quente de acordo com a norma NBR-6323.

2- A guarnição deve ser isenta, na parte externa do corpo, de fissuras, empenos, mossas, cantos vivos, ou quaisquer outras imperfeições no revestimento de zinco.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	44 de 59


	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		

### 5.17 - Tampão de Concreto para Caixa CP1



T1 = Ø 16,0 C=600 AÇO CA 50


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	45 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		

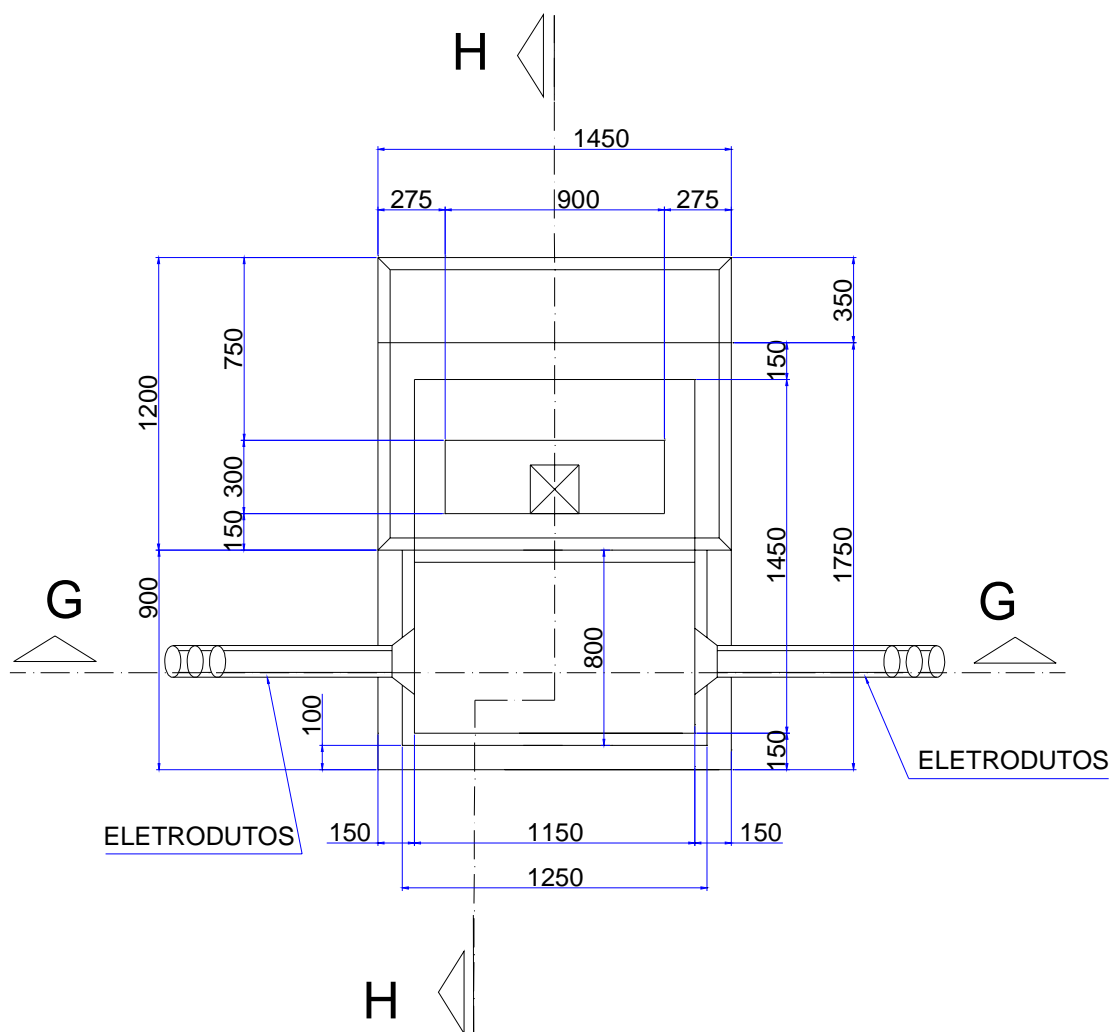
## **NOTAS**

- 1- A tampa da caixa deve ser construída em concreto.
- 2- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado.
- 3- Todas as superfícies internas (Tampa) devem ser lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.
- 4- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações das paredes e tampa de concreto devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados os desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.

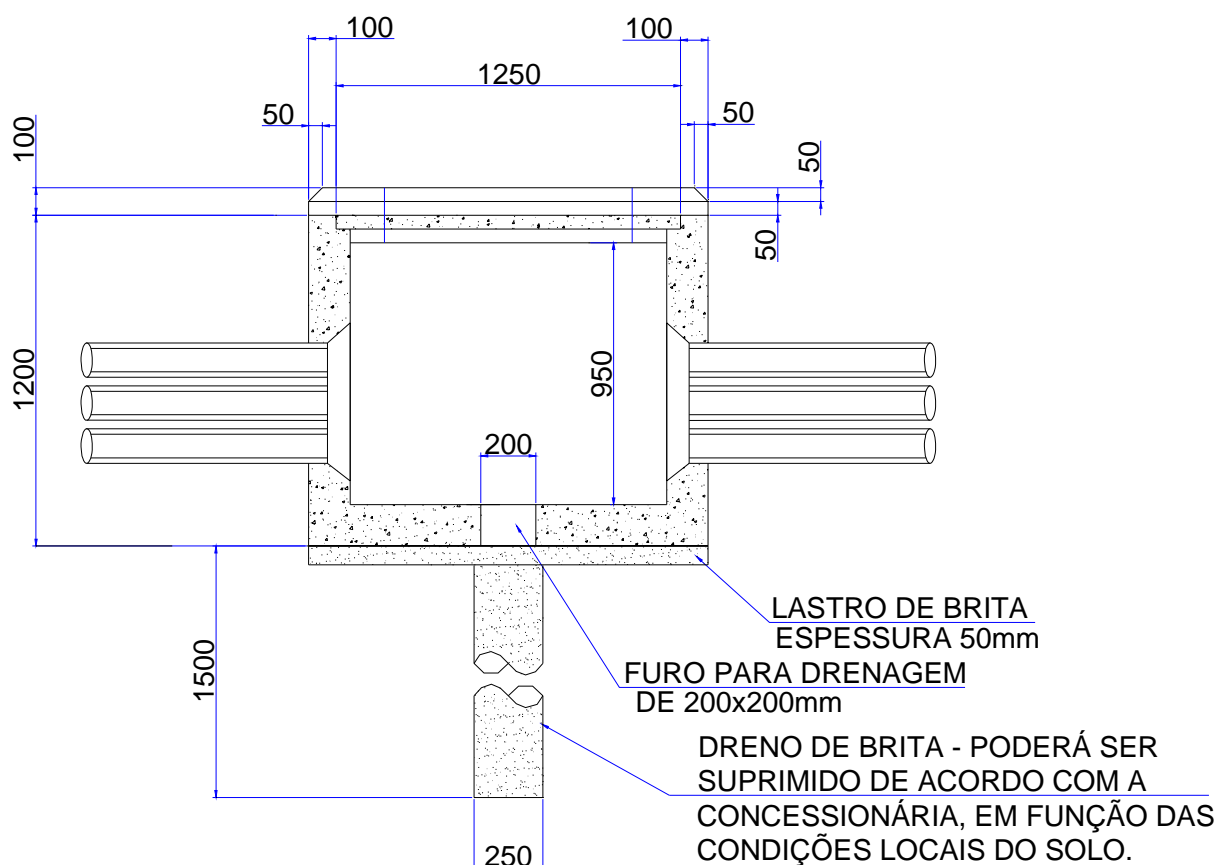
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	46 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	
UN Distribuição		

## 5.18- Base de Concreto para Transformador em Pedestal

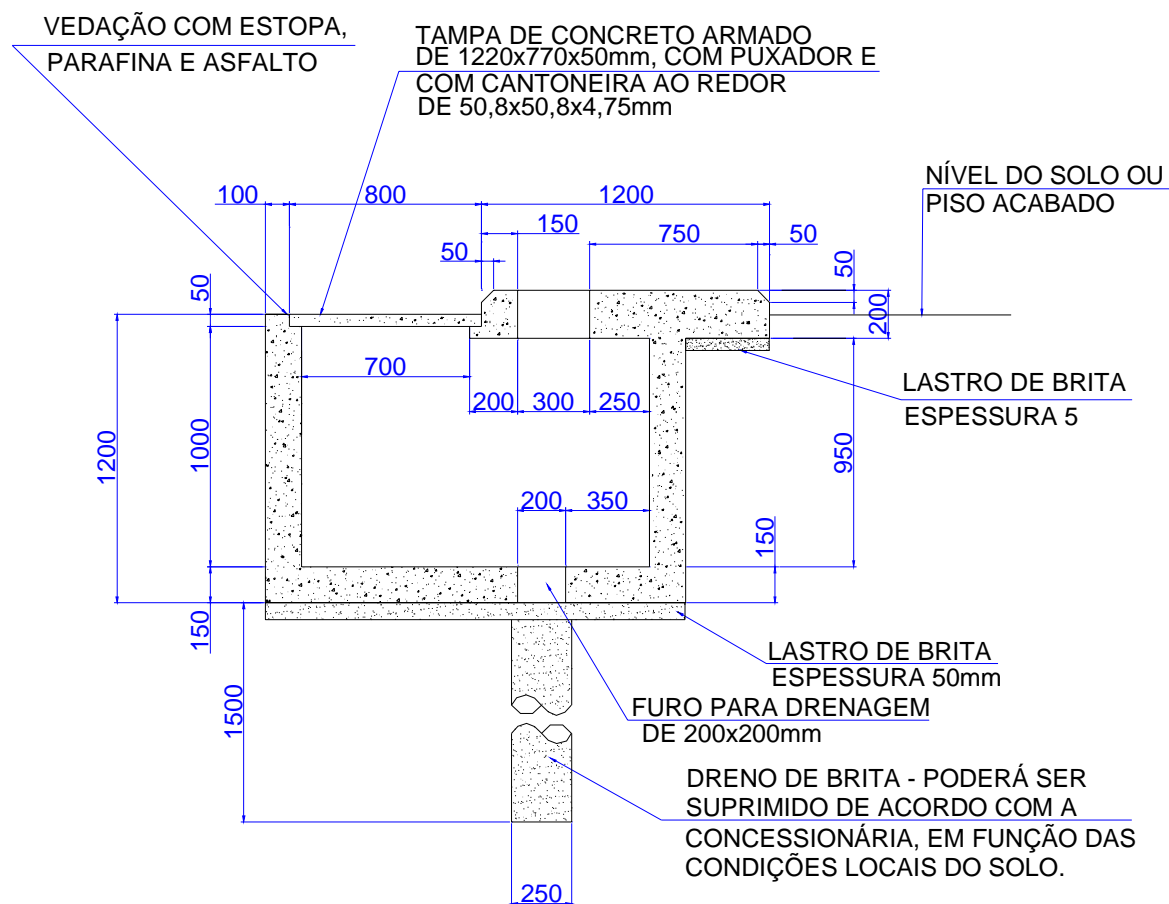


N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	47 de 59




## CORTE G.G





CORTE H.H

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	GED
1	1	Argola	3988

 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

## **NOTAS**

1- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A, e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado. Todas as superfícies internas (paredes e teto) serão lisas e livres de rebarbas ou buracos e devem receber pintura na cor branca.

2- Chumbar sempre uma argola na parede diretamente oposta à entrada da linha de dutos.


3- As hastes de aterramento e as caixas de inspeção devem ser instaladas conforme indicado na padronização CPFL documento GED número 4104 (Estruturas Básicas para Rede de Distribuição Subterrânea – Montagem).

4- O piso deve receber argamassa impermeabilizada no traço 1:3 (cimento/areia), porém manter declividade mínima de 1%, em direção a caixa de drenagem com bomba.

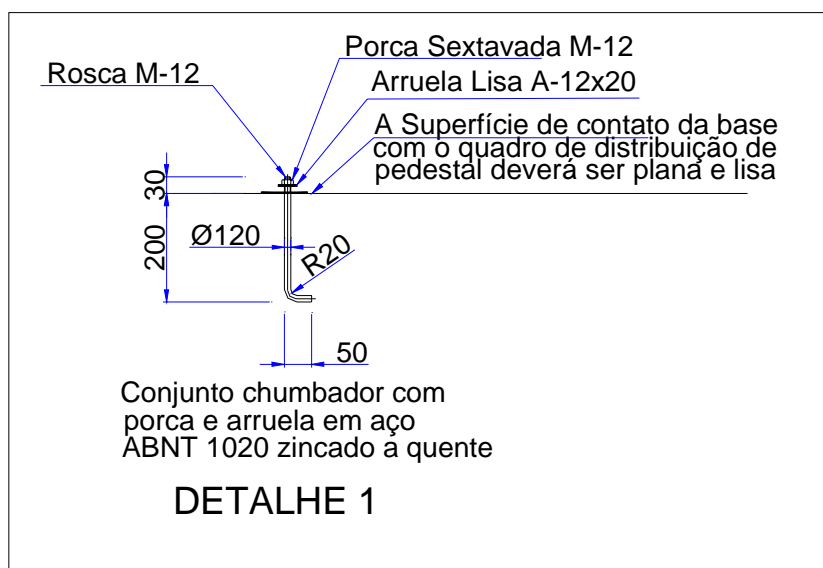
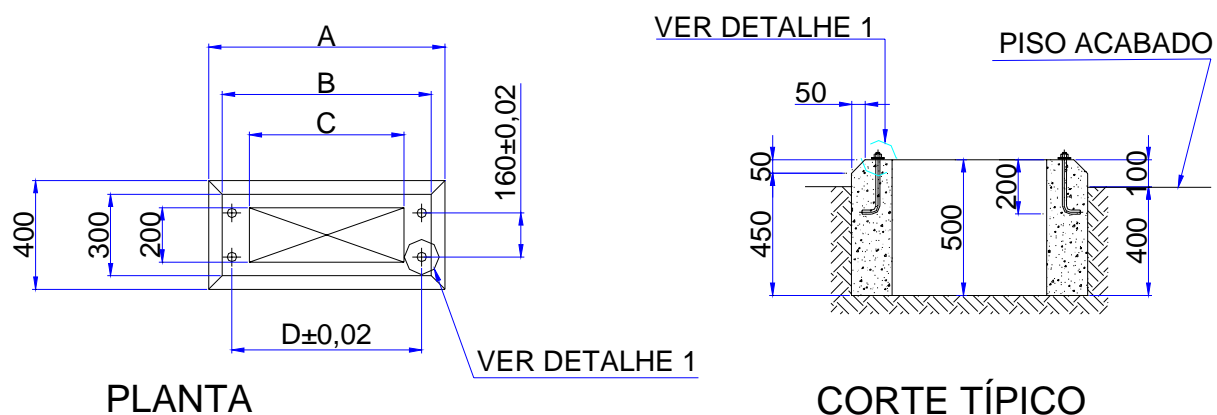
5- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações das paredes e tampa de concreto devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados os desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.

6- Para efeito de elaboração do projeto e execução devem ser seguidas as seguintes normas: NBR-5732, NBR-5733, NBR-5735, NBR-5736, NBR-6118, NBR-7188, NBR-7211, NBR-7480 e NBR-9061.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	50 de 59


 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	

### 5.19- Base de Concreto para Quadro de Distribuição em Pedestal



O gabarito de posicionamento dos chumbadores deverá estar rigorosamente conforme dimensões apresentadas no desenho  
A base deve estar apta para fixação do Q.D.P. com dimensões padrnizadas pela norma DIN-43.629.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	51 de 59


 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

DIMENSÕES	TIPOS / DIMENSÕES				
	0	1	2	3	4
	590 (mm)	785 (mm)	1115 (mm)	1445 (mm)	1600 (mm)
A	68,0	87,0	121,5	154,5	170,0
B	58,0	77,0	111,5	144,5	160,0
C	38,0	57,0	91,5	120,0	125,0
D	49,5	69,0	102,0	130,0	135,0

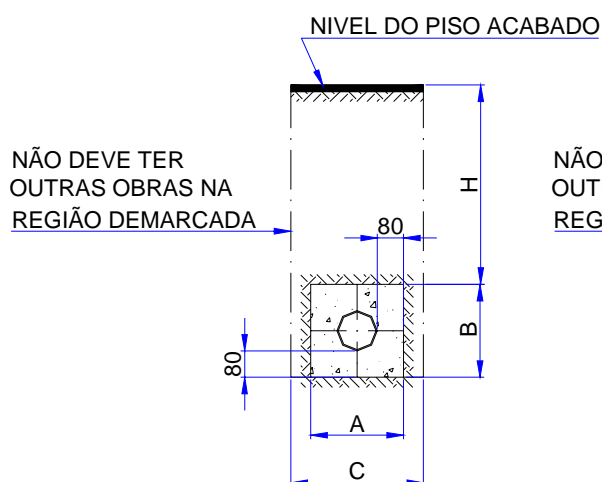
## NOTAS

- 1- No projeto executivo deve ser indicado o tipo de base a ser construída para cada tipo de QDP.
- 2- A base deve estar apta para fixação do QDP com dimensões conforme padronização CPFL documento GED número 3826, tipos DIN 0 e DIN1.
- 3- O gabarito de posicionamento dos chumbadores deve estar rigorosamente conforme dimensões apresentadas no desenho acima.
- 4- Os chumbadores para fixação do quadro devem ser chumbados juntos na concretagem da base.
- 5- Deve ser usado aço para construção tipo CA-50A e concreto fck+20 MPa com adição de impermeabilizante e deve ser bem vibrado.
- 6- Todas as superfícies internas (paredes) devem ser lisas e livres de rebarbas ou buracos e as superfícies externas devem receber pintura na cor branca.
- 7- Os cálculos estruturais e detalhamento das armações da base de concreto devem ser elaborados por profissional credenciado, devendo ser apresentados os desenhos e respectivos cálculos juntamente com a Guia de Responsabilidade Técnica – ART do projeto, com visto da Inspetoria Regional do CREA.
- 8- Para efeito de elaboração do projeto e execução devem ser seguidas as seguintes normas: NBR-5732, NBR-5733, NBR-5735, NBR-5736, NBR-6118, NBR-7188, NBR-7211, NBR-7480 e NBR-9061.

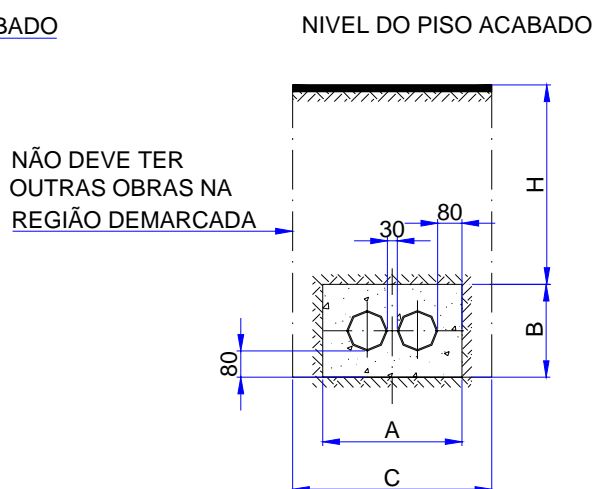
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	52 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea -
	Montagem	
UN Distribuição		

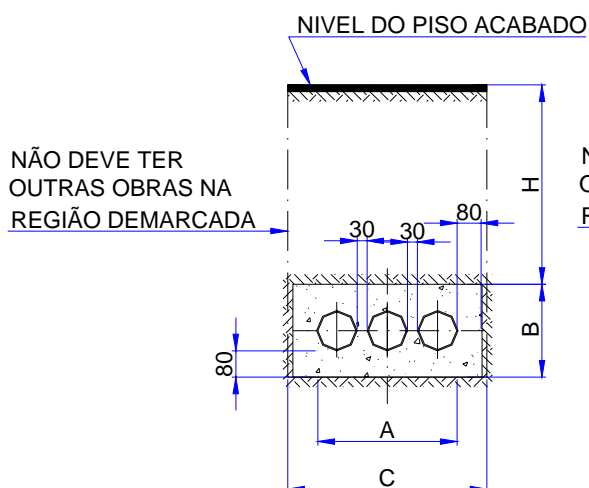
## 5.20- Banco de Dutos Envelopados com Concreto



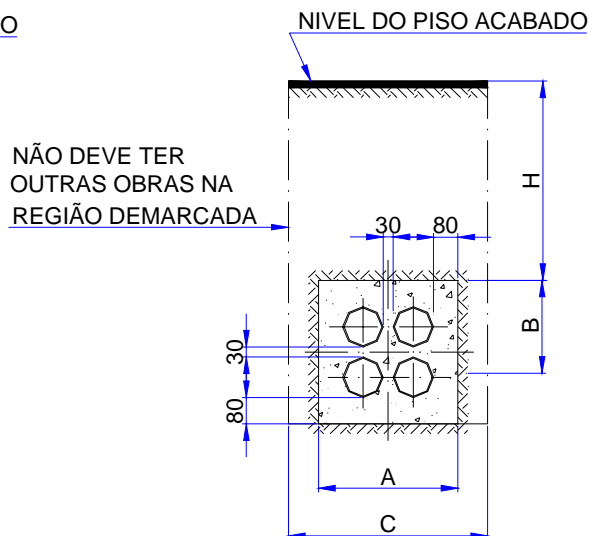
LINHA DE DUTO 1x1



LINHA DE DUTO 1x2

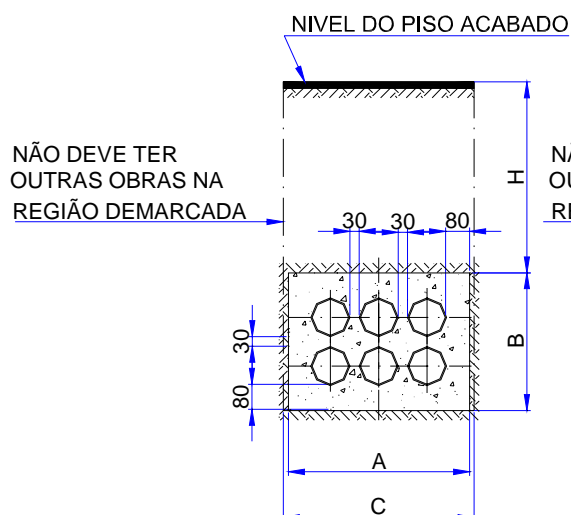


LINHA DE DUTO 1x3

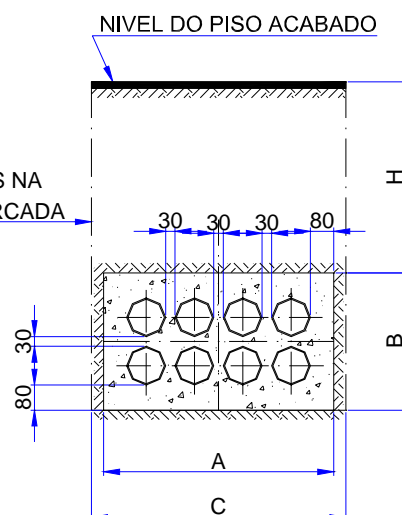


LINHA DE DUTO 2x2

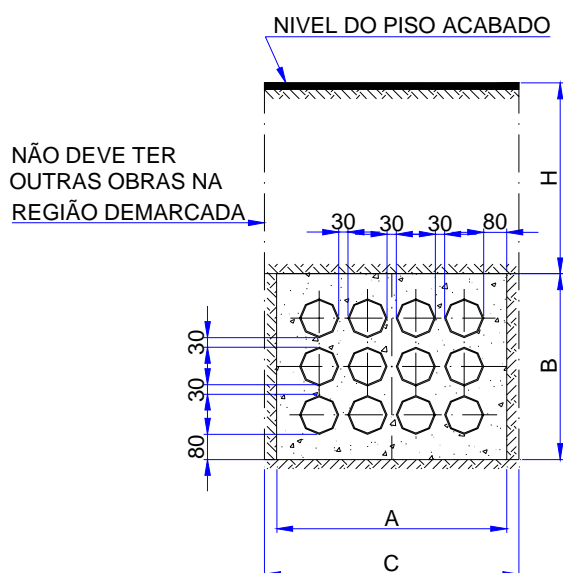
N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	53 de 59



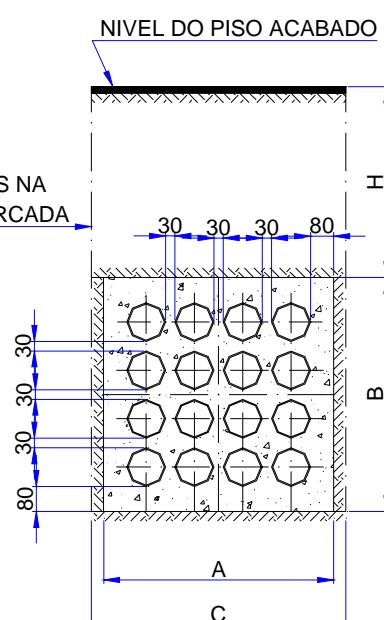
LINHA DE DUTO 2x3




LINHA DE DUTO 2x4



LINHA DE DUTO 3x4



LINHA DE DUTO 4x4

 <b>UN Distribuição</b>	Tipo de Documento: Padrão Técnico
	Área de Aplicação: Distribuição
	Título do Documento: Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem

ITEM	DIMENSÕES	DUTO DE PVC RIGIDO LISO Ø 114 MM							
		1X1	1X2	1X3	2X2	2X3	2X4	3X4	4X4
1	A	280	420	570	420	570	710	710	710
	B	280	280	280	420	420	420	570	710
	C	400	600	600	600	600	800	800	800
	H	H = 600 (mínimo no caso de passeios) ou H = 800 (mínimo no caso de leito carroçável)							

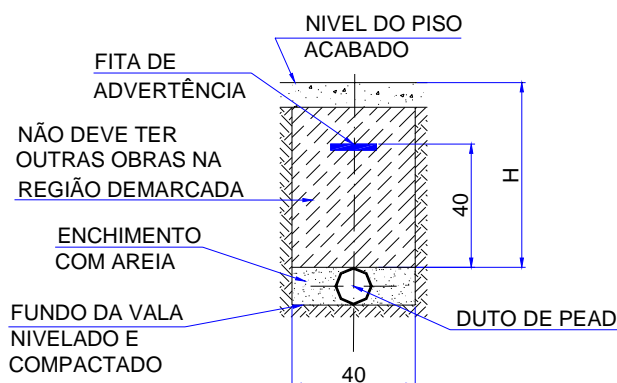
ITEM	DIMENSÕES	DUTO DE PVC RIGIDO LISO Ø 132 MM							
		1X1	1X2	1X3	2X2	2X3	2X4	3X4	4X4
2	A	300	460	620	460	620	780	780	780
	B	300	300	300	460	460	460	620	780
	C	400	600	700	600	700	800	800	800
	H	H = 600 (mínimo no caso de passeios) ou H = 800 (mínimo no caso de leito carroçável)							

## NOTAS

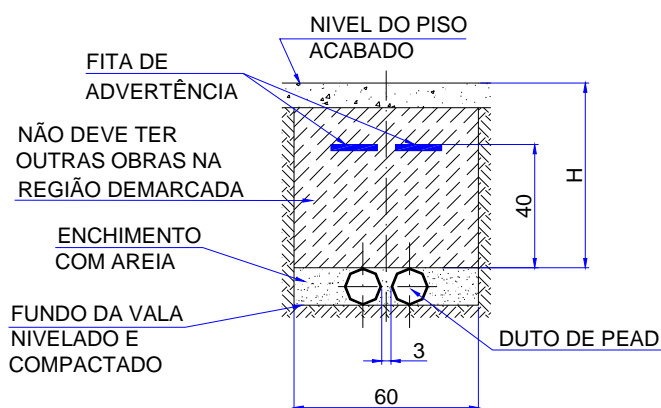
- 1- A quantidade e a formação dos dutos será definida em função do projeto aprovado pela CPFL, de acordo com o tipo de banco de dutos (ex: (1x2) = uma linha e duas colunas, sendo 2 dutos).
- 2- As linhas de dutos devem ser retílineas e contínuas, seguindo as distâncias indicadas em cada banco.
- 3- Deve ser usado concreto fck>15 Mpa, para os dutos de PVC rígido liso.
- d - Os dutos devem ter inclinação mínima em direção aos poços, caixas de passagens, bases e câmara transformadora para escoamento de possíveis infiltrações.
- 4- Para verificação de obstruções e ou sua retilinearidade, os dutos devem ser mandrilados, utilizando mandril correspondente conforme padronização CPFL documento GED número 4000.
- 5- Os dutos reservas devem ser tamponados após a passagem dos circuitos.
- 6- Para a emenda dos dutos deve ser utilizado luva correspondente, de acordo com a padronização CPFL documento GED número 3999.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	55 de 59

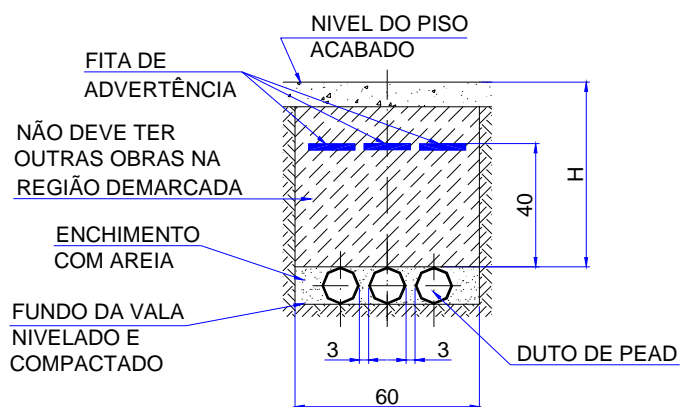
## 5.21- Banco de Dutos Diretamente Enterrados



LINHA DE DUTO 1x1

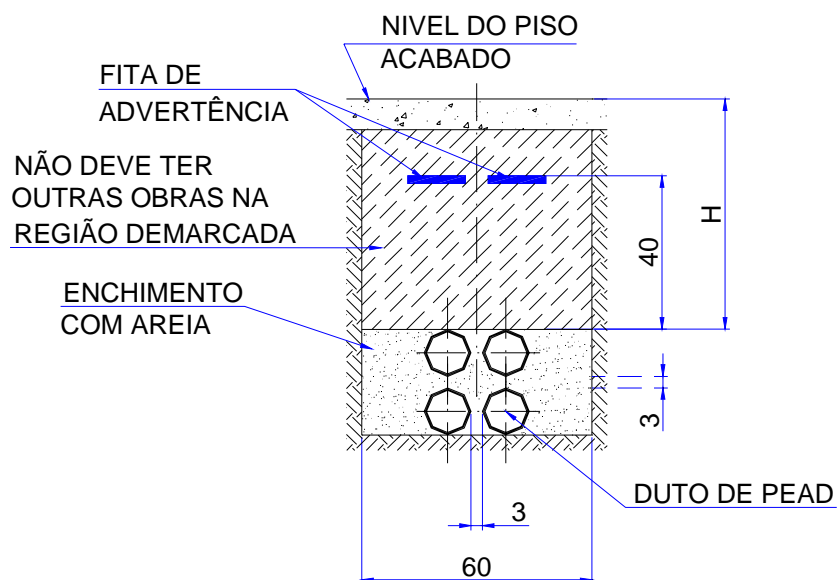


LINHA DE DUTO 1x2

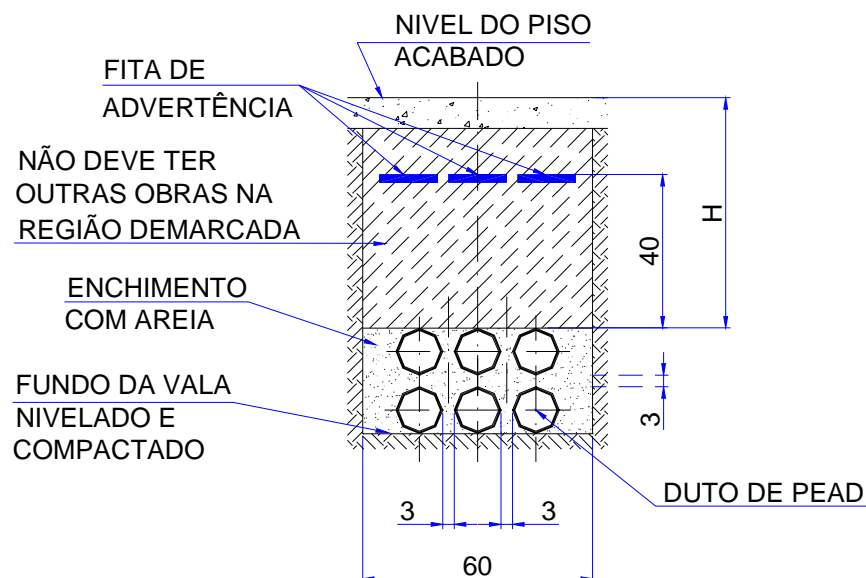


LINHA DE DUTO 1x3






LINHA DE DUTO 2x2



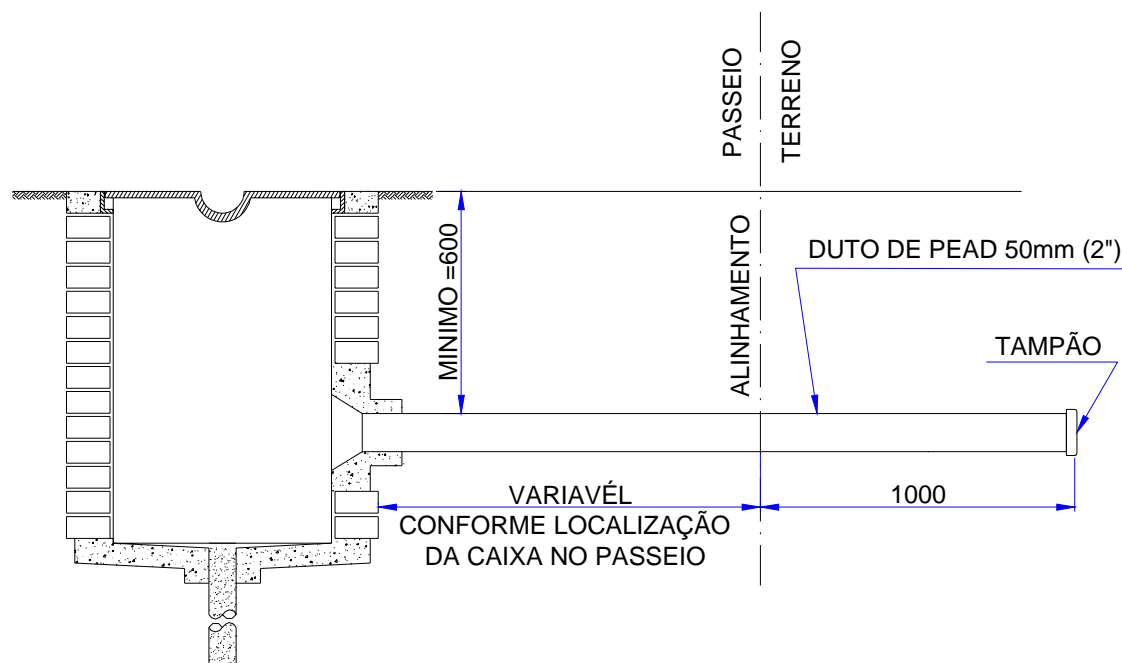
LINHA DE DUTO 2x3

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		


## NOTAS

- 1- A quantidade e a formação dos dutos será definida em função do projeto aprovado pela CPFL, de acordo com o tipo de banco de dutos (ex: (1x2) = uma linha e duas colunas, sendo 2 dutos).
- 2- As linhas de dutos devem ser retílineas e contínuas, seguindo as distâncias indicadas em cada banco.
- 3 - Os dutos devem ter inclinação mínima em direção aos poços, caixas de passagens, bases e câmara transformadora para escoamento de possíveis infiltrações.
- 4- Para verificação de obstruções e ou sua retilinearidade, os dutos devem ser mandrilados, utilizando mandril correspondente conforme a padronização CPFL documento GED número 4000.
- 5- Os dutos reservas devem ser tamponados após a passagem dos circuitos.
- 6- Para a emenda dos dutos deve ser utilizado luva correspondente, de acordo com a padronização CPFL documento GED número 3998.

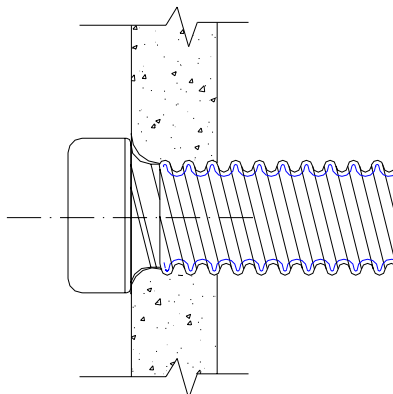
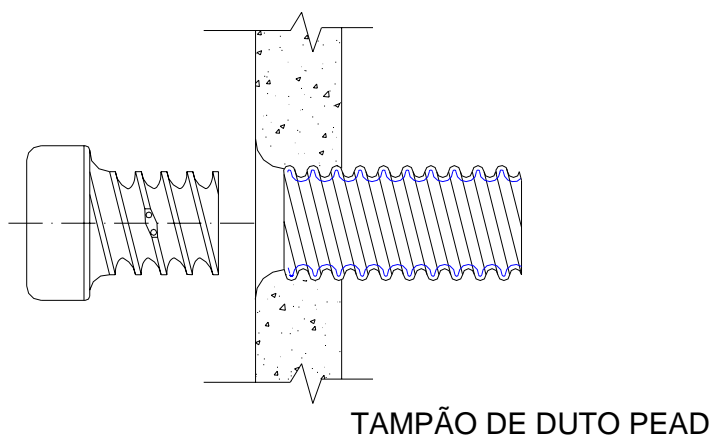
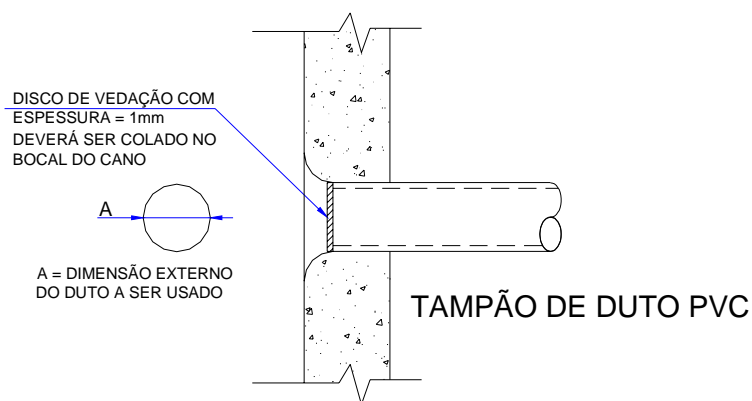
### 5.22- Duto para Ramal de Ligação – Lotes não edificadas



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	58 de 59

	Tipo de Documento:	Padrão Técnico
	Área de Aplicação:	Distribuição
	Título do Documento:	Obras Civas para Rede de Distribuição Subterrânea - Montagem
UN Distribuição		

### 5.23- Tamponamento de Dutos de PVC e de PEAD



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4107	Instrução	1.0	Ronaldo Antônio Roncolato	24/06/2003	59 de 59