

# Instalações prediais de esgotos sanitários

## Instruções

(Texto apresentado pela Comissão de São Paulo da Associação Brasileira de Normas Técnicas ao VII Congresso Brasileiro de Higiene)

### PARTE PRIMEIRA — TERMINOLOGIA E NORMAS GERAIS

#### I — TERMINOLOGIA

Adota-se nestas instruções a seguinte terminologia:

- Despejos:** águas imundas e líquidos servidos dos edifícios
- Aparelhos sanitários:** Recipientes destinados a coletar despejos de operações higiênicas e a descarregá-los em canalizações ou câmaras apropriadas, às quais estão ligados.
- Ramal de descarga:** Canalização que recebe, diretamente, despejos de um aparelho sanitário.
- Ramal de esgotos:** Canalização que recebe efluentes de ramais de descarga.
- Tubo de queda:** Canalização vertical que recebe efluentes de ramais de esgotos e ramais de descarga.
- Coletor:** Canalização que recebe efluentes de tubo de queda, de ramais de esgotos e ramais de descarga.
- Coletor geral:** Canalização limitada entre o último dispositivo de inspeção e a rede pública ou o local apropriado para recebimento dos despejos.
- Sifão sanitário:** Dispositivo hidráulico destinado a vedar a saída de gases das canalizações de esgotos.
- Fêcho hidráulico:** Massa líquida que em um sifão veda a passagem de gases.
- Tubo ventilador:** Canalização ascendente destinada a permitir a saída de gases das tubulações de esgotos e impedir a ruptura dos fêchos hidráulicos dos sifões, tendo a extremidade inferior ligada a um sifão, a ramal de descarga, ramal de esgotos, tubo de queda ou coletor, prolongando-se até a extremidade superior do edifício ou tendo a extremidade superior ligada a outro tubo ventilador.
- Dispositivo de inspeção:** É o dispositivo destinado a possibilitar a inspeção e a desobstrução das canalizações.
- Caixa detentora:** Caixa destinada a reter dos despejos o material sólido ou líquido prejudicial à rede de esgotos.

## II — COLETOR GERAL

O coletor geral será, sempre que possível, construído na parte não edificada e em trechos retilíneos, tanto em planta como em perfil.

Haverá sempre no mínimo um dispositivo de inspeção para o coletor geral.

O coletor geral terá o diâmetro mínimo de 100 mm.

A declividade deve satisfazer às recomendações seguintes, baseadas na fórmula de Bazin, para vazão a meia secção:

<i>Diâmetro do Tubo</i>	<i>Declividade mínima</i>
100 mm	2,00 %
150 mm	0,70 %
200 mm	0,50 %
225 mm	0,40 %
250 mm	0,35 %

Nos coletores gerais deve ser prevista a construção de dispositivos de inspeção, localizados à distância máxima de 30 m.

## III — INSTALAÇÃO DE ESGOTOS NOS PRÉDIOS

1 — Os diâmetros das canalizações da rede de esgotos nos prédios (tubos de queda, ramais de descarga, ramais de esgoto e coletores) serão determinados tomando como base o número de “unidades de descarga” e um coeficiente de simultaneidade de utilização.

### 2 — *Tubos de Queda*

- a) Os tubos de queda deverão ser instalados em um único alinhamento vertical, sendo tolerado em casos especiais de necessidade de mudança de direção o uso de peças apropriadas.
- b) O diâmetro do tubo de queda será função do número de “unidades de descarga” e do seu comprimento.
- c) Contudo, nenhum W. C. poderá descarregar em um tubo de queda de diâmetro inferior a 100 mm.

### 3 — *Ramais e Coletores*

- a) Os ramais deverão ter traçados retilíneos em planta e perfil e declividades nunca inferiores aos mínimos prefixados no capítulo I, “in fine”.
- b) Aos coletores aplica-se o que dispõe o período final do capítulo I.
- c) Nos prédios coletivos serão exigidos para cada conjunto independente ramais privativos de esgotos.
- d) As mudanças de direção em planta ou perfil serão feitas com emprêgo de curvas em ângulos de 45° e 60°, as de raio curto, e de 90° as de raio longo, de junções simples e

duplas em ângulos de 45\* ou dispositivos especiais com inspeção ou ainda de caixa de inspeção, sifonadas, e detentoras, poços de visita e de recalque.

- e) As variações de diâmetros nos encanamentos serão feitas com peças especiais de ampliação ou redução.
- f) As ligações dos ramais serão feitas com emprêgo de junções simples ou duplas, em ângulo de 45°, radial, caixas de inspeção, sifonadas, detentoras, poços de visita e recalque, devendo os mesmos ter pontos de inspeção.

Nas ligações de ramais aos tubos de queda será permitido o emprêgo do Tê sanitário.

- g) Os diâmetros dos ramais e coletores serão calculados tomando-se por base o número de unidades de descarga dos aparelhos a escoar e a vazão em litros por segundo.

Os ramais e coletores ligados aos tubos de queda terão um diâmetro pelo menos igual ao dos mesmos.

4 — *Ramais de Descarga:* Todos os aparelhos instalados serão ligados pela interposição de sifões ou caixas sifonadas, colocados o mais próximo possível dos aparelhos, excetuando os que trazem o sifão como parte integrante de sua estrutura e os que são protegidos em grupo por um só sifão.

- a) Os aparelhos sanitários deverão ser ligados por uma das disposições indicadas nos esquemas organizados pela Seção competente.
- b) Os diâmetros dos ramais de descarga serão função do número de unidades de descarga e obedecerão aos diâmetros mínimos seguintes:

Lavatórios . . . . .	38 mm (1 ½")
Bidés	
Banheiras ligadas a caixas sifonadas . . . . .	38 mm (1 ½")
Banheiras não " " " " . . . . .	50 mm (2")
Bacias sanitárias . . . . .	100 mm (4")
Mitórios individuais . . . . .	38 mm (1 ½")
Mitórios coletivos . . . . .	50 mm (2")
Ralos ligados a caixas sifonadas . . . . .	38 mm (1 ½")
Ralos não " " " " . . . . .	50 mm (2")
Tanques de lavar roupas . . . . .	50 mm (2")
Pias . . . . .	50 mm (2")
Bebedouros . . . . .	38 mm (1 ½")

- c) Todos os ramais de descarga, ditos "horizontais", devem ser instalados com uma declividade mínima de 2%.

#### IV — VENTILAÇÃO

- a) Todos os sifões, exceto os auto-ventilados, deverão ser protegidos contra o desifonamento e contra a pressão por meio de ventilação apropriada.
- b) A ventilação da instalação deve ser feita:
  - 1.º — Por canalizações independentes, constituindo tubos ventiladores.
  - 2.º — O tubo ventilador poderá ser ligado ao prolongamento de um tubo de queda acima da última inserção de ramal de descarga ou ramal de esgoto.
  - 3.º — Os tubos ventiladores deverão ser instalados em um único alinhamento vertical, sendo tolerado, em casos especiais de necessidades de mudança de direção, o uso de peças apropriadas.
- c) Os prolongamentos dos tubos ventiladores deverão terminar 1 m acima da cobertura ou 2 m acima do terraço, se este tiver outro uso além do de simples cobertura.
- d) A extremidade livre de um tubo ventilador que ficar a menos de 4 m de distância de janela, porta ou mezanino, deverá elevar-se pelo menos 1 m acima desses vãos.
- e) A ventilação dos ramais de esgotos deverá ser orientada de acôrdo com os esquemas organizados pela Seção competente.
- f) Os diâmetros dos tubos ventiladores serão determinados em função do seu comprimento, do diâmetro do tubo de queda e do número de unidades de descarga dêste.
- g) E' dispensada a ventilação por intermédio do tubo ventilador quando um ou dois aparelhos sanitários situados no mesmo pavimento descarregam mediante junção simples ou dupla em tubo de queda colocado a menos de 1,50 m de distância, desde que não haja no mesmo quaisquer outros aparelhos descarregando em pavimentos superiores.

#### V — ESGOTAMENTO DE APARELHOS GENERALIDADES

Nas instalações deverá ser evitada tôda possibilidade de interligação perigosa entre as rêdes de abastecimento de água e de esgotos.

E' vedada a passagem de canalizações de esgoto diretamente sôbre reservatórios d'água, depósitos de gelo, locais de preparação ou de deposição de alimentos e análogos.

As bôcas das torneiras de lavatórios, tanques, pias, banheiras e demais aparelhos de lavagem, deverão ficar pelo menos 3 em acima das bordas dêsses aparelhos.

## LAVATÓRIOS, BIDÊS E BANHEIRAS

Os lavatórios, bidês e banheiras terão seus despejos conduzidos a um sifão de piso com dispositivo de inspeção ou levados diretamente a um tubo de queda, desde que haja um sifão individual para cada aparelho.

Em hipótese alguma será permitido o abastecimento direto de bidês pela rede pública.

Nos bidês os registros devem estar, no mínimo, a 25 cm acima dos bordos dos aparelhos.

## BACIAS SANITÁRIAS E MITÓRIOS

As bacias sanitárias e mitórios serão providos de dispositivos de lavagem, tais como: caixas de descarga de escorva automática ou manual e válvulas de descarga.

Nenhuma bacia sanitária, mitório ou aparelho semelhante, poderá ser ligado diretamente à rede de abastecimento, devendo sempre ser interposto um dispositivo desconector em nível superior aos dos bordos daqueles aparelhos.

As válvulas de descarga de bacias sanitárias deverão ser instaladas, no mínimo, a 25 cm acima dos bordos das bacias.

Nas caixas de descarga o orifício de entrada da água da válvula de bóia deve estar, pelo menos, 3 cm acima do nível do extravasor da caixa.

## CHUVEIROS

Os chuveiros poderão despejar em banheiras ou em ralos simples ou sifonados.

## TORNEIRAS DE LAVAGEM

As torneiras de lavagem despejarão em ralos simples ou sifonados.

## TANQUES DE LAVAR ROUPA

Os tanques de lavar roupa providos de sifão individual terão seus despejos encaminhados por um ramal de descarga a um tubo de queda, a um ramal de esgoto ou a uma caixa de inspeção, quando, porém, ligados a caixas sifonadas, serão dispensado o sifão individual.

## PIAS DE COZINHA, DE COPA E DE DEPEJO

Os ramais de descarga das pias de cozinhas, de copa, ou de despêjo, deverão ter, obrigatoriamente, um dispositivo de inspeção facilmente acessível para sua limpeza. Os coletores que conduzirem os despejos das pias serão de preferência ligados à caixa de inspeção.

**B E B E D O U R O S**

O orifício de saída da água nos bebedouros deverá ficar, pelo menos, 1 cm acima das bordas desses aparelhos.

**REFRIGERADORES, DEPÓSITOS DE GÊLO E DE ALIMENTOS  
E RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO DOMICILIÁRIA**

Os esgotos de refrigeradores, de depósitos de gelo e de alimentos e o extravasor de reservatório de distribuição domiciliária não serão ligados diretamente à rede de esgotos.

**RALOS E CAIXAS SIFONADAS COM GRÊLHAS**

Nos ralos e caixas sifonadas com grêlhas, ligados à rede predial de esgotos sanitários, não será permitida a admissão de águas pluviais.

Os ralos ou caixas sifonadas com grêlhas, instalados nos pisos dos compartimentos sanitários serão localizados em pontos facilmente inspecionáveis.

**VI — DAS PROVAS DE ESTANQUEIDADE DAS INTALAÇÕES  
PRÉDIAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS**

1 — Tôdas as canalizações de uma instalação prédiãl de esgotos sanitários devem ser experimentadoas com água ou com fumaça.

2 — A prova de água ou fumaça pode aplicar-se às canalizações em conjunto ou às suas secções.

3 — As canalizações deverão suportar, durante período mínimo de 10 minutos, pressão constante não inferior a 3 metros, sem acusar qualquer vazamento.

**VII — MATERIAIS EMPREGADOS NAS INSTALAÇÕES**

Todo material deve ser cuidadosamente examinado antes de ser utilizado, afim de se verificar a obediência às características indicadas nas alíneas seguintes:

1 — *Tubos e conexões de ferro fundido*

Ligações de ponta e bolsa.

a) Características: — Especificação da A.B.N.T.

b) Emprêgo: — Canalizações aparentes, embutidas ou enterradas.

2 — *Tubos de ferro galvanizado e conexões (\*)*

---

(\*) Tubos de ferro galvanizado do tipo utilizado nas distribuições de águas. Serão, porém recomendadas as fórmãs das conexões de uso permitido em esgotos.

*Ligações com rosca*

- a) Características: Indicadas na Especificação E-26<sup>a</sup> do I.P.T.
- b) Emprêgo: — Em tôdas as canalizações que não receberem efluentes de W. C. e mitório.

3 — *Material de cimento amianto — Tubos e conexões*

Ligações de ponta e bolsa

- a) Características: Indicadas na Especificação de Emergência da R.A.E., de 17/3/1948.
- b) Emprêgo: Coletores, tubos ventiladores e tubos de queda quando embutidos.

4. — *Canos de chumbo*

- a) Características: Serão indicadas na Especificação de Emergência a ser organizada pela R.A.E.
- b) Emprêgo: Em ramais de descarga, excluídos os das bacias sanitárias, e na ventilação dos sifões.

5 — *Manilhas de barro vidrado*

- a) Características: Indicadas na Especificação Brasileira EB — 5.
- b) Emprêgo: Nos coletores de esgôtos enterrados. Em casos especiais podem ser empregadas acima do chão com um revestimento protetor de concreto ou alvenária.

6 — *Tubos de Concreto*

Ligações de ponta e bolsa

- a) Características: Indicadas na Especificação Brasileira EB — 6.
- b) Emprêgo: Em coletores de esgôtos.

7 — *Dispositivos de Inspeção, Bujões de visita, Peças operculadas*

Emprêgo: Nas canalizações prediais de esgotos.

8 — *Ralos de material cerâmico*

- a) Características: Altura do fêcho hidráulico igual a 50 mm, no mínimo.
- b) Emprêgo: Nos coletores enterrados de esgôtos.

9 — *Ralos de Piso*

Emprêgo: Para receber as águas de pisos, devendo ser sifonados quando não ligados a caixas sifonadas.

10 — *Caixas de Inspeção*

- a) Características:
  - fórmula retangular, quadrada ou circular;
  - lado mínimo de 0,40 m ou diâmetro mínimo de 0,50 m;
  - tampa de ferro fundido ou de concreto.

- b) Emprêgo: Para inspeção do coletores de esgotos.

11 — *Caixas sifonadas*

- a) Características:

— Altura do fêcho hidráulico, no mínimo de 50 mm;  
 — os diâmetros das entradas e das saídas das caixas sifonadas serão, no mínimo, iguais aos dos respectivos ramais.

- b) Emprêgo: São destinadas a receber ramais de descarga de aparelhos sanitários, excluindo-se pias, bacias sanitárias e mitórios.

12 — *Sifões individuais dos aparelhos sanitários*

- a) Características:

— O diâmetro de saída será igual ao do ramal de descarga do aparelho;  
 — a altura do fêcho hidráulico será, no mínimo, de 50 mm.

- b) Emprêgo: Em todos os aparelhos sanitários, excetuados os casos previstos no capítulo II, artigo 4.

13 — *Caixas Detentoras*

- a) Características: As caixas detentoras serão construídas de acôrdo com os esquemas organizados pela Seção competente.

- b) Emprêgo: Para reter dos despejos o material sólido ou líquido prejudicial à rêde de esgotos. (Gorduras, areias, óleo, graxa, gasolina).

Nas garages, oficinas de automóveis com serviço de lavagem de carros e estabelecimentos onde haja condições semelhantes, deverão ser instaladas caixas detentoras.

PARTE II — EXECUÇÃO

I — *Esgotos em Tubos Cerâmicos*

- 1 — Quando os coletores forem construídos sôbre terrenos que não ofereçam condições de resistência, deverão ser assentes sôbre embasamentos apropriados.

A parte superior das canalizações enterradas deverá ficar a uma profundidade não inferior a 30 cm; em casos em que menor cobertura seja inevitável, será, obrigatòriamente, empregada canalização de ferro fundido; esta última exigência será, igualmente, feita quando o coletor estiver sujeito a fortes compressões ou choques.

- 2 — O assentamento das manilhas deverá ser feito, observando:

- a) Um declive uniforme no mesmo trecho;  
 b) uma centragem cuidadosa nas ligações ponta e bolsa.



E' permitido no assentamento de manilhas a montagem fóra da vala de segmentos de canalizações, quando executados em posição vertical.

- 3 — Quando o coletor passar por baixo ou através de alicerces, deverá haver uma folga tal que o recalque do edificio não venha prejudicar o alinhamento da canalização.
- 4 — As juntas das manilhas devem ser formadas com mistura de pixe desidratado e areia fina. São permitidas, em casos particulares, as juntas de cimento e areia fina ou de cimento e argila (tabatinga).

O fundo da junta será calafetado com estôpa alcatroada.

## II — Caixas de Inspeção

- 1 — As caixas de inspeção poderão ser construídas de concreto, cimento amianto ou de alvenaria com revestimento interno de cimento e areia.
- 2 — O fundo da caixa deverá ser revestido com argamassa de cimento e areia e terá forma adequada ao escoamento total dos despejos.
- 3 — As tampas das caixas de inspeção serão de ferro fundido, de concreto ou de cimento amianto com vedação estanque.

## III — Esgotos em Ferro Fundido Centrifugado

- 1 — Os trechos da tubulação, ditos "horizontais", serão assentes sôbre suportes convenientes ou suportados por braçadeiras de fixação, presas em paredes, vigas ou lages.
- 2 — Os tubos de queda aparentes devem ser suportados por escápulas.
- 3 — Nas ligações de ponta e bolsa as peças deverão ser cuidadosamente centradas e alinhadas. Será utilizada, para a vedação, estôpa alcatroada e chumbo rebatido.

## IV — Esgotos em Chumbo

- 1 — Antes de empregar o cano, deve ser o mesmo cuidadosamente desamassado, para a regularização do diâmetro.
- 2 — Nas emendas e junções não deve ficar saliência interna.
- 3 — Os canos de chumbo, quando embutidos, devem ser protegidos do ataque dos materiais de construção com revestimento protetor (inertol, tinta a base de óleo, anilagem, papel etc.).
- 4 — Quando os canos de chumbo forem aparentes, devem ser fixados em paredes e tetos com braçadeiras.

## V — Esgotos em Tubos de Concreto

Para a sua execução devem ser observadas as mesmas normas indicadas para o material cerâmico, excetuado o item 4 que se refere às juntas, que, neste caso, deverão ser formadas com argamassa de cimento-areia.

VI — *Esgotos em Cimento-Amianto*

Para a sua execução devem ser observadas as mesmas normas indicadas para o material de ferro fundido, excetuando-se as juntas, que serão executadas como para os tubos cerâmicos ou por outro processo peculiar ao material.

PARTE TERCEIRA — ESGÓTOS DE APARELHOS INSTALADOS EM NÍVEL INFERIOR AO DA REDE

Os despejos dos aparelhos instalados no sub-solo, em nível inferior ao da rede, poderão ser encaminhados a uma caixa coletora, de onde serão recalcados a nível conveniente para o seu lançamento por gravidade no coletor de esgotos da rua.

Na instalação dos aparelhos serão observadas as mesmas normas estabelecidas para os aparelhos localizados em nível superior ao da rede de esgotos, assim como também serão obedecidas as mesmas regras para o tipo de despêjo aceito para a rede pública.

Não será permitido o esgotamento de águas pluviais e da drenagem.

O recalque dos despejos será feito por meio de bombas especiais ou ejetores a ar comprimido.

I — *Instalação de Bombas*

1 — *Capacidade da Instalação:* A capacidade das bombas será determinada tomando-se por base as vazões de descarga dos aparelhos instalados, um fator de simultaneidade de descarga e um coeficiente de segurança.

São sugeridos os seguintes valores:

a) Vazões dos aparelhos:

Banheira . . . . .	30 1/min
Bebedouro . . . . .	5
Bidê . . . . .	5
Chuveiro . . . . .	30
Lavatório . . . . .	15
Mitório com caixa de descarga . . . . .	20
Mitório com tubo perfurado . . . . .	10
Mitório com lavagem contínua	
Pia de cozinha . . . . .	20
Pia de despêjo . . . . .	30
Ralo de piso . . . . .	5
Tanque de lavar roupa . . . . .	30
Torneira de lavagem . . . . .	20
W. C. com caixa de descarga . . . . .	20
W. C. com válvulas fluxível . . . . .	20

b) Fatores de simultaneidade: nunca inferiores a:

Apartamentos . . . . .	60%
Clubes . . . . .	60%
Escolas . . . . .	35%
Escritórios . . . . .	65%
Hospitais . . . . .	35%
Hoteis . . . . .	60%
Lojas . . . . .	60%
Residências particulares . . . . .	80%

c) Coeficientes de segurança: Como nos sistemas prediais de esgotos, os sólidos, de modo geral, se apresentam maiores e em maior proporção do que nas redes públicas, é conveniente o emprêgo de bombas de capacidades mais liberais, adotando-se coeficientes de segurança iguais ou superiores a 1,5.

d) Exemplo: No sub-solo de um edifício de escritórios estão instalados:

2 bacias sanitárias com válvulas fluxíveis, 2 x 20	40	l/min
1 mitório com caixa de descarga . . . . .	20	
3 lavatórios 3 x 15 . . . . .	45	
1 chuveiro . . . . .	30	
4 ralos, 4 x 5 . . . . .	20	
<b>T O T A L</b> . . . . .	<b>155</b>	<b>l/min</b>

Fator: 65%

$$65\% (155) = 100 \text{ l/min.}$$

Coeficiente de segurança: 1,5 (50%)

$$1,5 \times 100 = 150 \text{ l/min ou } 9000 \text{ l/hora.}$$

Recomendam-se duas bombas, cada uma com capacidade aproximada de 10.000 litros por hora.

2 — *Caixa coletoras* A caixa coletora, que funcionará como poço de sucção, deverá obedecer às seguintes indicações:

a) A capacidade será determinada em função da vazão dos aparelhos a esgotar e das características das bombas de elevação. Para evitar que os despejos fiquem retidos por um período demasiadamente longo e capaz de ocasionar o estado septico, o volume da caixa coletora nunca deverá exceder da metade da capacidade nominal horária de cada bomba, ex-

pressa em litros. O volume útil mínimo, estabelecido para evitar a frequência exagerada nas partidas e paradas das bombas não será inferior ao número de litros acumulados durante quatro minutos no período de vazão máxima;

- b) A profundidade mínima será de 90 cm a contar do nível de canalização afluente mais baixa;
- c) as paredes e o fundo da caixa deverão ser suficientemente inclinados, no mínimo de 45°, para impedir a deposição de matérias sólidas quando a caixa for esvaziada completamente pelas bombas;
- d) A caixa poderá ser metálica ou de concreto, e, neste caso, perfeitamente impermeabilizada, para evitar infiltrações nos dois sentidos. Deverá ser provida de tampa impermeável aos gases e de dispositivo adequado para inspeção e limpeza;
- e) deverão as caixas ter ventilação direta por meio de canalização cujo diâmetro não poderá ser inferior ao da tubulação de recalque.

3 — *Bombas* — As bombas deverão ser de construção especial, a prova de entupimentos (“non-clogging”), para águas sujas, massas e líquidos viscosos, com rotor em forma tubular, de aberturas internas suficientemente espaçosas.

É obrigatória a instalação de, pelo menos, dois grupos de bombas para funcionamento alternado.

As bombas deverão sempre ser instaladas para trabalhar com sucção em carga, de modo a não exigir escorvamento.

O número de rotações por minuto não deverá exceder de 1.800, convindo notar que as bombas de baixa rotação são muito mais desejáveis e duráveis.

No caso de instalações que incluam bacias sanitárias, as bombas deverão permitir a passagem de esferas de 60 mm de diâmetro (2 ½”) e os seus rotores deverão ter as extremidades cortantes.

O diâmetro mínimo da canalização de recalque será de 75 mm (3”).

Nas instalações que não incluam bacias sanitárias, as aberturas de saída das bombas poderão ser 38 mm (1 ½”), no mínimo, desde que as bombas sejam protegidas, seja por grades, crivos ou filtros. As canalizações de recalque deverão ser de diâmetro igual ou superior a 60 mm (2 ½”).

- 4 — *Equipamento* — O funcionamento das bombas deve ser automático, comandado por chaves magnéticas de bóia ou chaves elétricas operadas por eletrodos.

As bóias deverão ser de cobre, do tipo pesado, sendo recomendável a sua proteção contra materiais flutuantes, empregando-se, para êsse fim, tubos de diâmetro adequado. A haste de comando será, preferivelmente, de liga de cobre.

As instalações devem ser equipadas com um dispositivo de alarme, que poderá ser comandado pela própria haste, posto a funcionar sempre que as bombas falharem de operar em níveis elevados, para que sejam tomadas as providências necessárias, como sejam, o reparo da instalação e evitar a utilização dos aparelhos sanitários durante o período de reparos.

E' recomendável o emprêgo da chave alternadora automática para igualar o trabalho das bombas, que virá concorrer para prolongar a vida útil da instalação, mantendo as duas bombas sempre em condições de funcionamento.

As canalizações de recalque deverão atingir um nível superior ao da vida pública e nela serão instalados registros e válvulas de retenção, conforme sugerem os esquemas organizados pela Seção competente.

## II — *Instalação de Ejetores*

Os ejtores a ar comprimido, particularmente recomendáveis para as pequenas instalações, oferecem as seguintes vantagens:

- 1 — A medida que decrescem as vazões nominais das bombas centrífugas para esgotos, também se reduz a sua capacidade de permitir a passagem de sólidos. Em consequência, para vazões muito reduzidas, as bombas centrífugas apresentam-se com aberturas demansiadamente pequenas para os sólidos de esgotos.

Êsse inconveniente pode ser removido com o emprêgo de ejtores, aparelhos elevatórios de aberturas úteis nunca inferiores a 100 mm (4") e capazes de funcionar continuamente mesmo no caso de vazões inferiores a 1 l/seg.

- 2 — A instalação de ejtores dispensa as caixas coletoras ou poços de sucção, bem como o gradeamento ou crivagem dos dejetos.
- 3 — Os ejtores são aparelhos de vida útil, mais longa e de funcionamento mais seguro do que as bombas.

No caso mais corrente, em que não se dispõe de suprimento externo de ar comprimido, a instalação compressora será equipada com tanque reservatório) de ar comprimido, de capacidade para três ou mais descargas completas do ejetor.

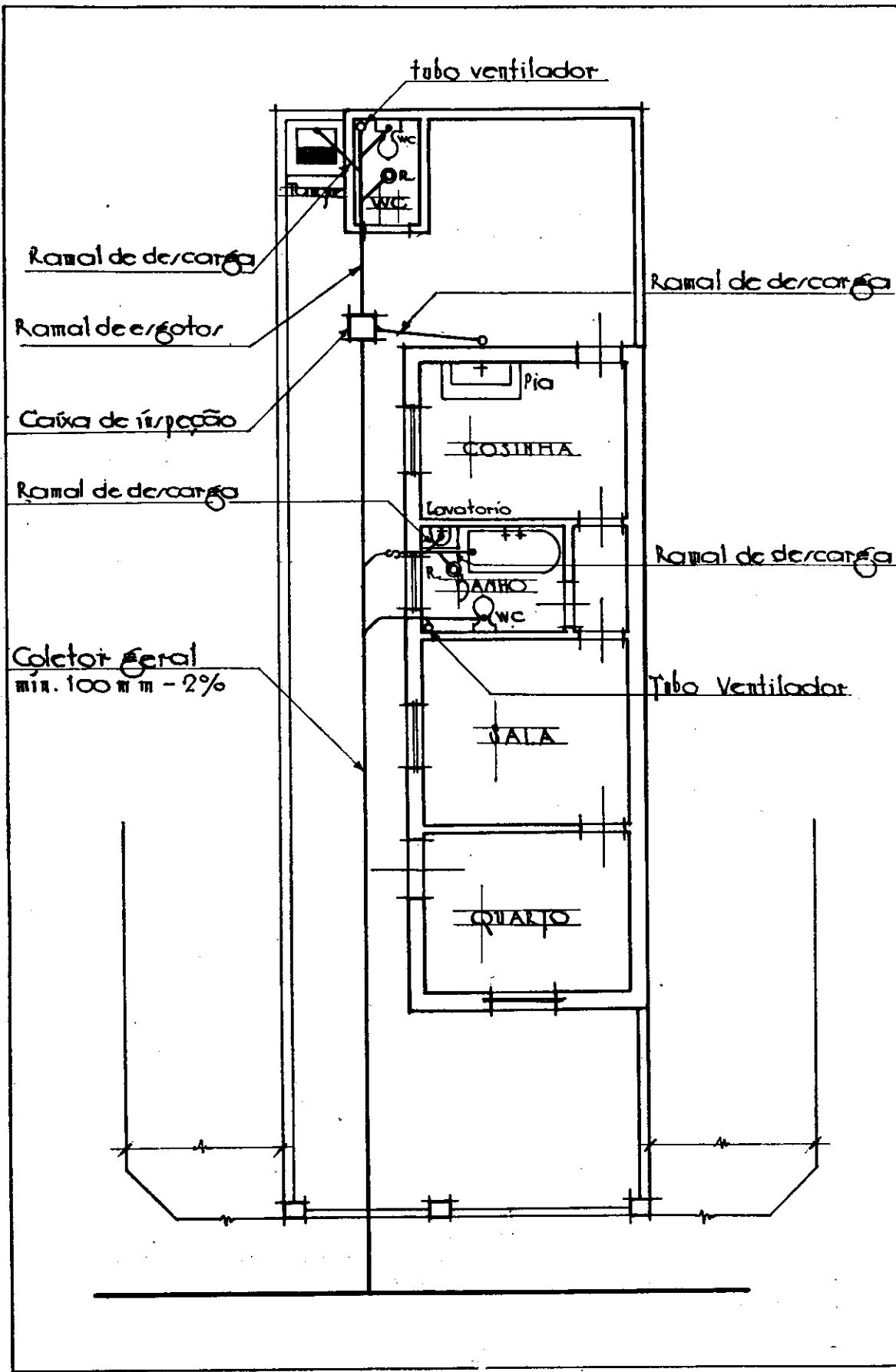
A canalização de tomada do ejetor partirá de um poço de inspeção onde vão ter as canalizações de esgotos.

As canalizações de tomada e de recalque, serão de liâmetro igual ou superior a 100 mm (4"), sendo indispensáveis os registros e válvulas de retenção indicados nos esquemas organizados pela Seção competente.

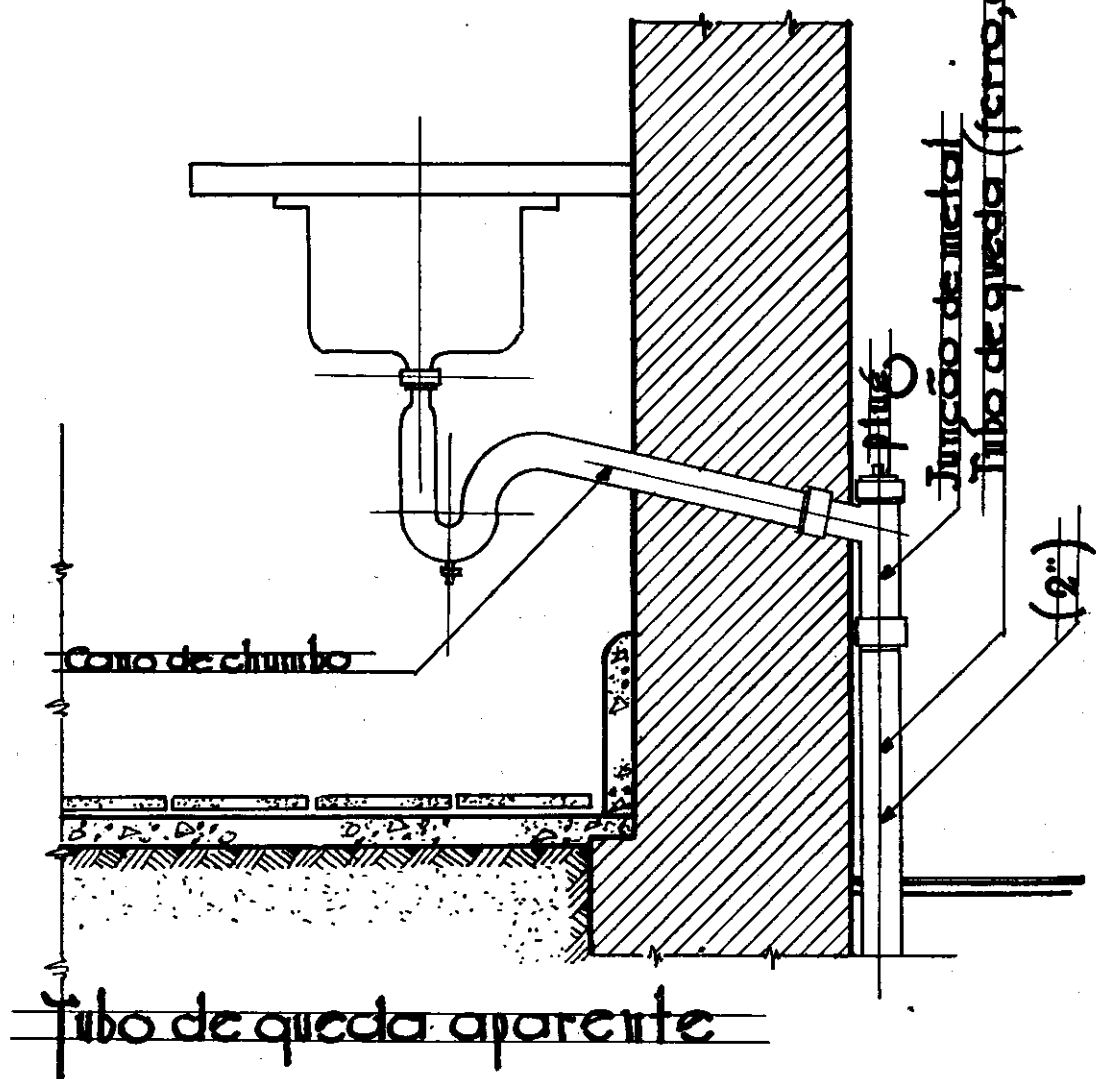
Deve ser dada preferência aos ejetores sôbre as bombas nas instalações para hospitais, ambulatórios etc., onde a presença de certos materiais nos esgotos possa comprometer o bom funcionamento de bombas.

---

**NOTA:** — As disposições contidas no Capítulo V, no último período de **Generalidades** e também no último período de **Lavatórios, Bidês e Banheiras**, implicam em modificações de fabricação e por isso apenas entrarão em vigor a partir de 1.º de julho de 1949.

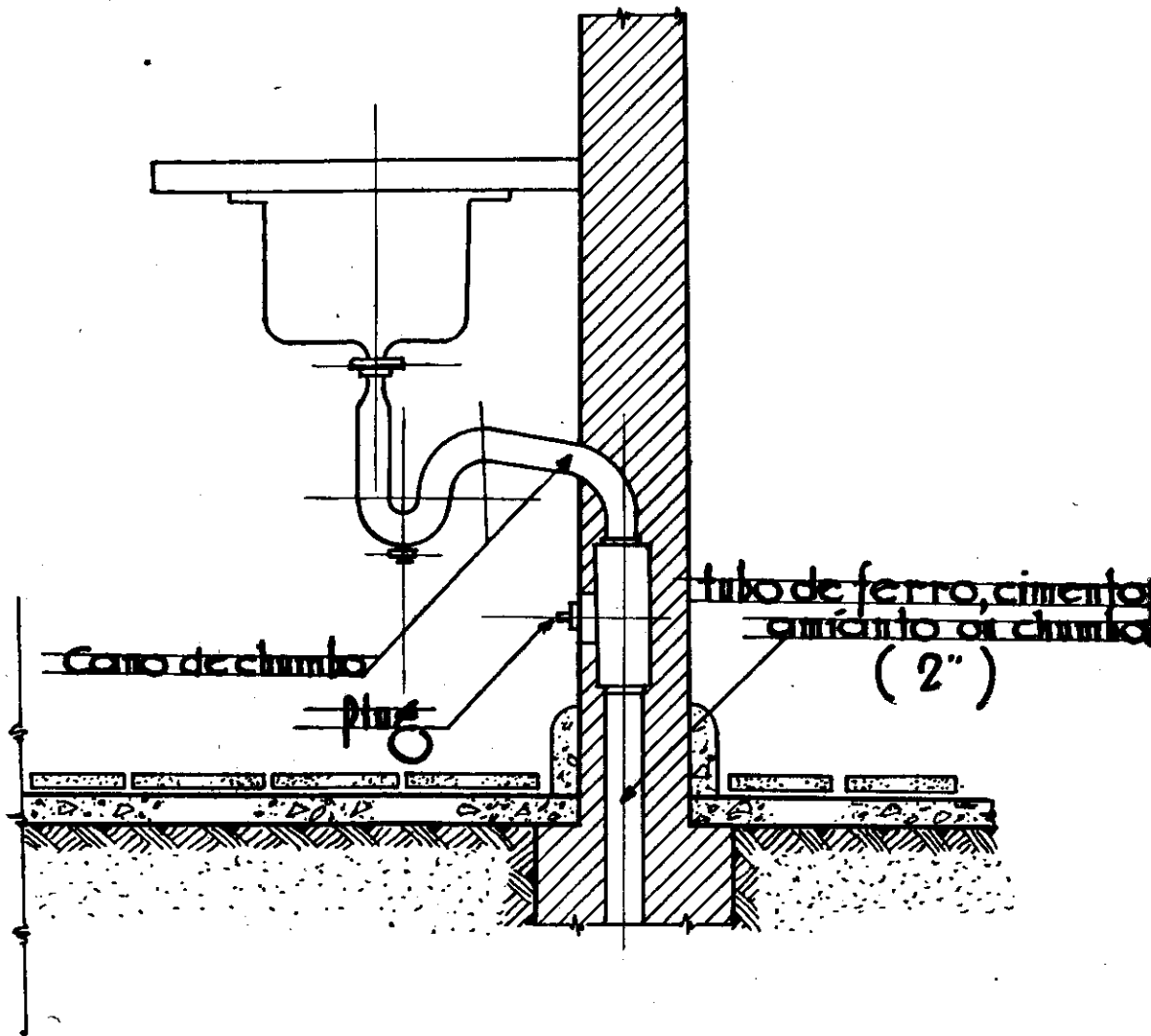


Instalações Domésticas  
pia em parede externa  
Escala = 1:10

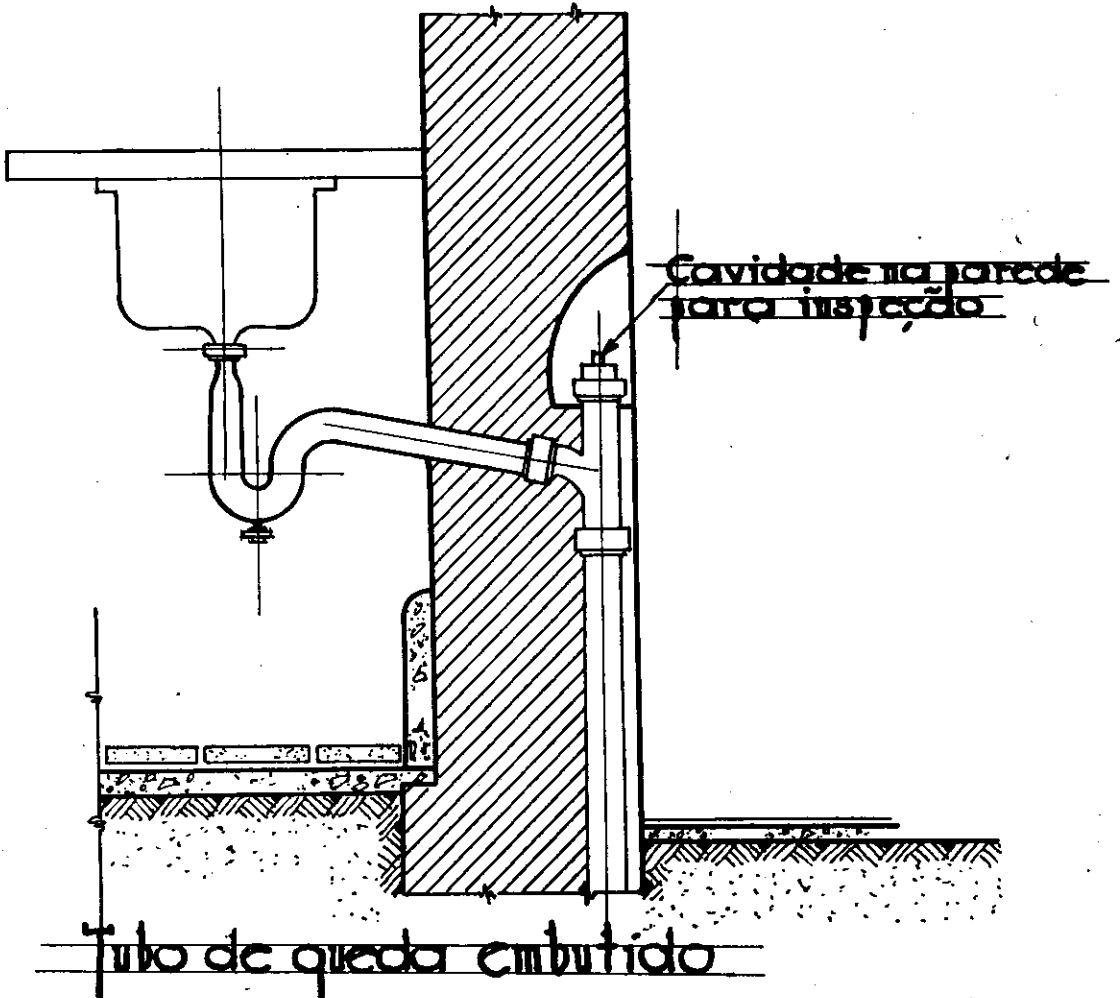




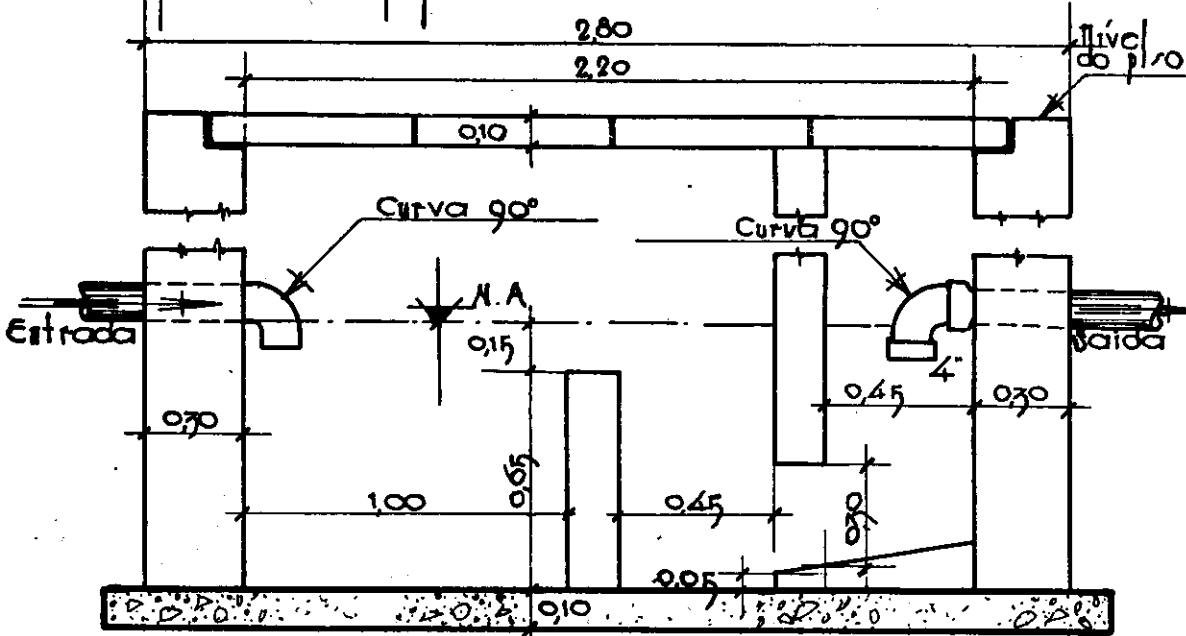
# Instalações Domésticas na parede interna Escala = 1:10



Instalações Domésticas  
em parede externa  
Escala = 1:10

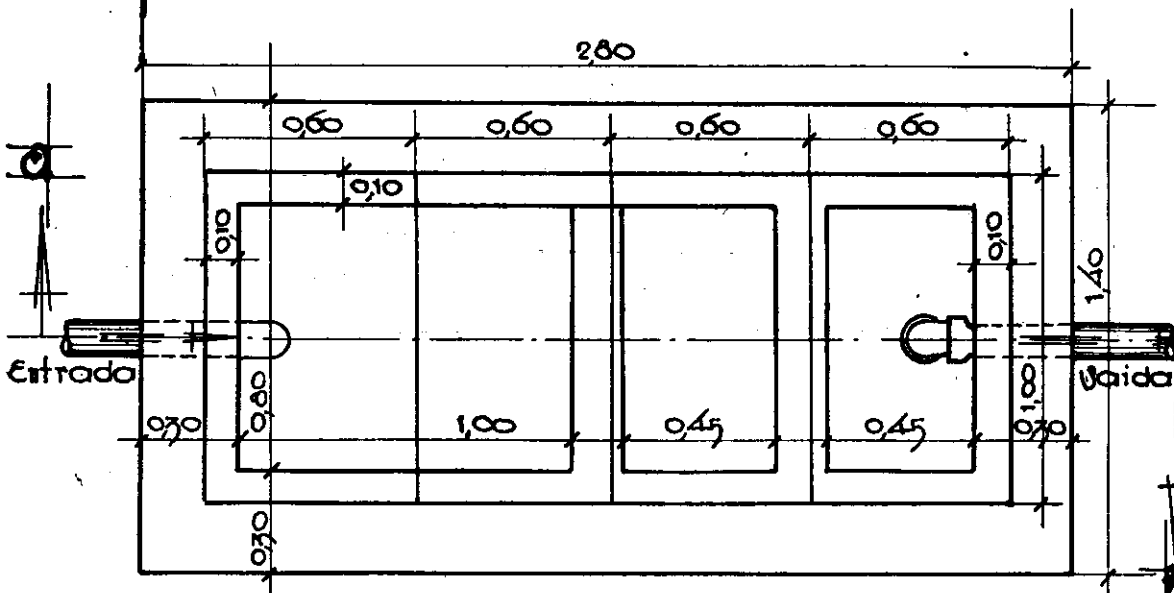


# Corte a-a

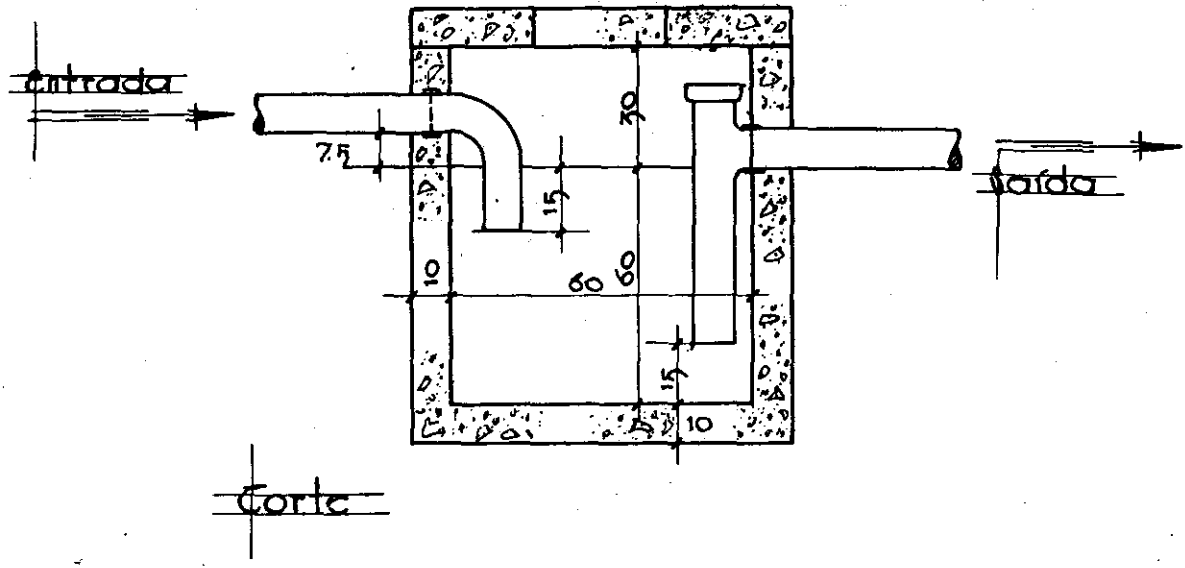
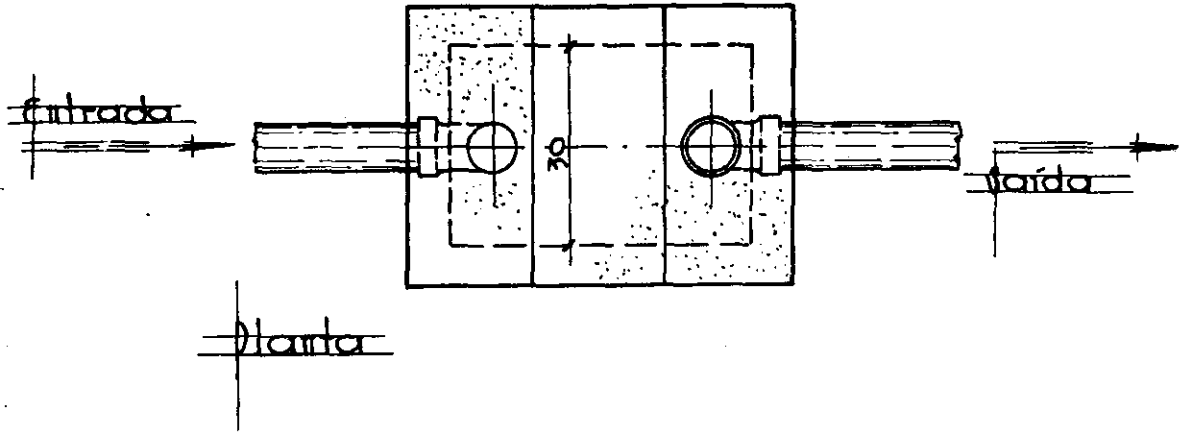


# Caixa detentora de areia, etc.

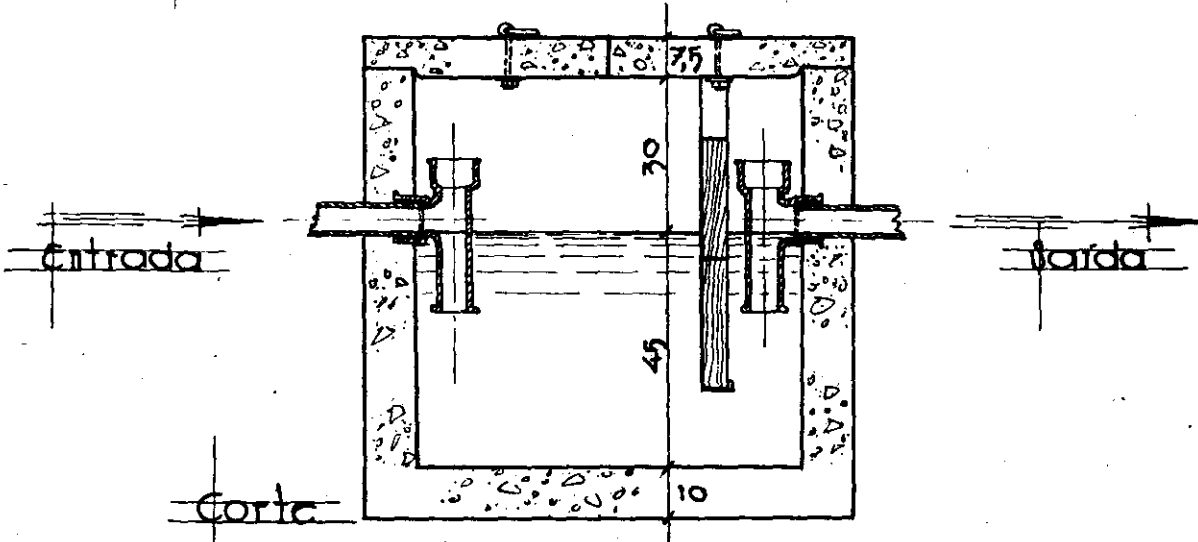
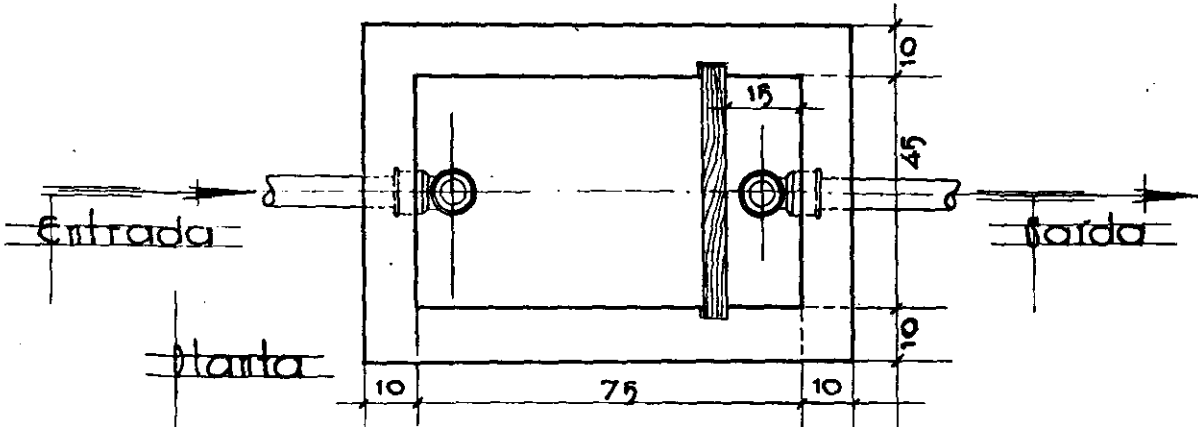
## Planta



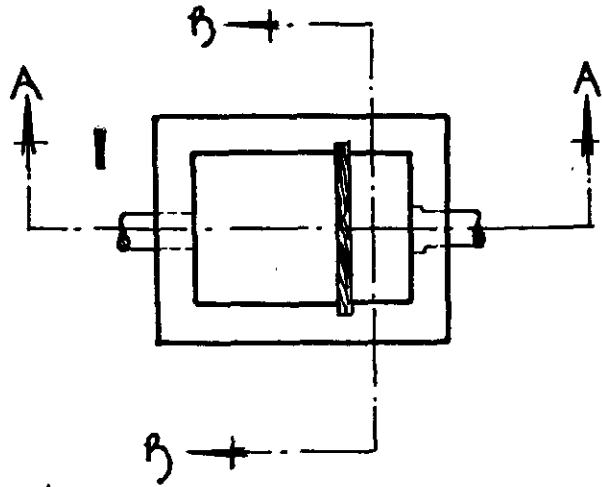
# Caixa de Gordura



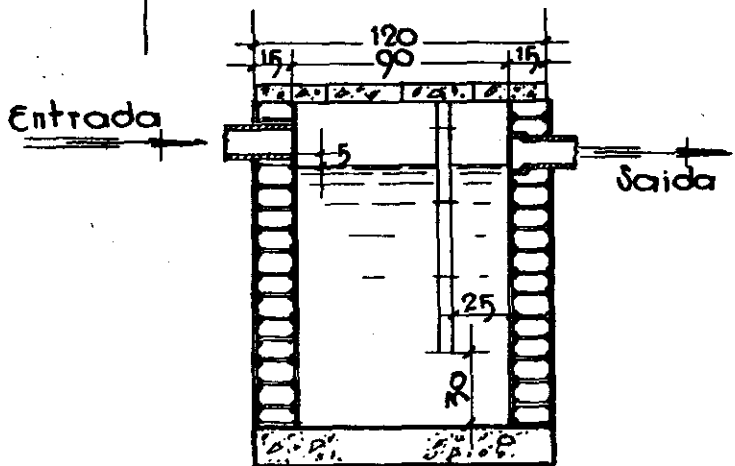
# Caixa de Gordura



# Caixa de Gordura



## Planta



## Seção