

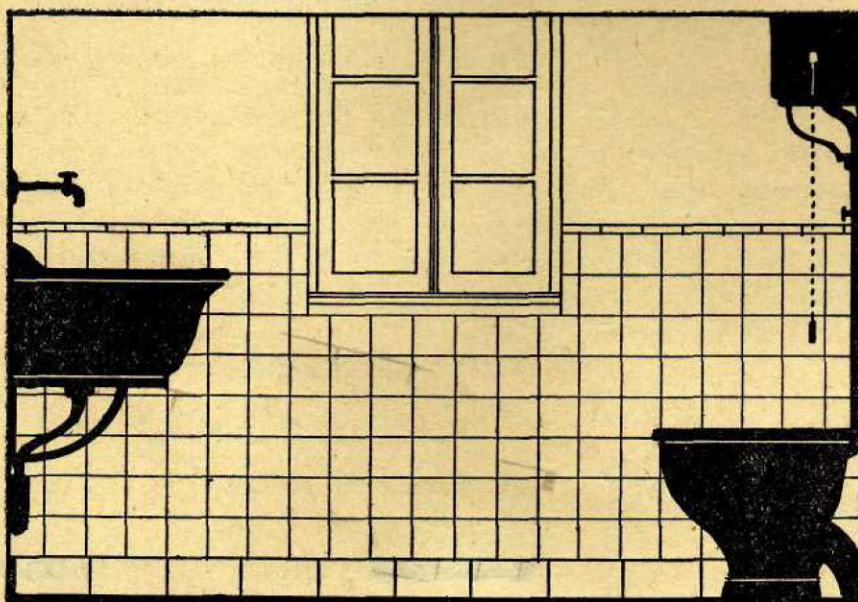
25

ENCICLOPÉDIA PRÁTICA  
DA CONSTRUÇÃO CIVIL

25

# INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

III



## SUMÁRIO:

CANALIZAÇÕES PARA ÁGUA E ESGOTO — COLECTORES — TINAS  
DE BANHO — CHUVEIROS — RESERVATÓRIOS — TANQUES —  
LAVADOUROS — TORNEIRAS ESPECIAIS — FOSSAS VULGARES  
E FOSSAS SÉPTICAS — 22 FIGURAS

EDIÇÃO DO AUTOR

F. PEREIRA DA COSTA

DISTRIBUIÇÃO DA PORTUGÁLIA EDITORA  
LISBOA

PREÇO 15\$00

PREÇO 15\$00

# INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

No número das instalações sanitárias a construir nas casas de habitação, hotéis e outras residências, contam-se os balneários com as suas tinas e chuveiros.

O estudo dos esgotos é sempre matéria importante nas edificações, bem como a instalação do abastecimento de água. A água e o esgoto são paralelamente temas de muita importância que os construtores sempre pelos melhores meios têm de resolver.

Os reservatórios para água que os proprietários têm de construir sobre os seus edifícios, nas localidades onde não há água canalizada, tudo é assunto que dedicamos aos estudiosos da Construção neste nosso caderno, onde damos por concluídos os estudos inerentes à sanidade da casa de habitação.

A construção das fossas, sempre de grande utilidade nas povoações desprovidas de rede de esgotos, é tratada com a apresentação de três tipos diferentes, com os dados necessários para que aqueles menos versados possam executar galhardamente a obra.

Aqui ficam, pois, expostos os principais elementos relativos às *Instalações Sanitárias*, para que aqueles que se dedicam à Arte de Construir tenham à mão os estudos dos casos mais correntes.

Os temas mais importantes, aqueles que só raramente surgem, podem ser resolvidos, estamos certos disso, por todos os construtores, dentro das normas que aqui expomos e que são, como observam, não só numerosas como bem esclarecidas.

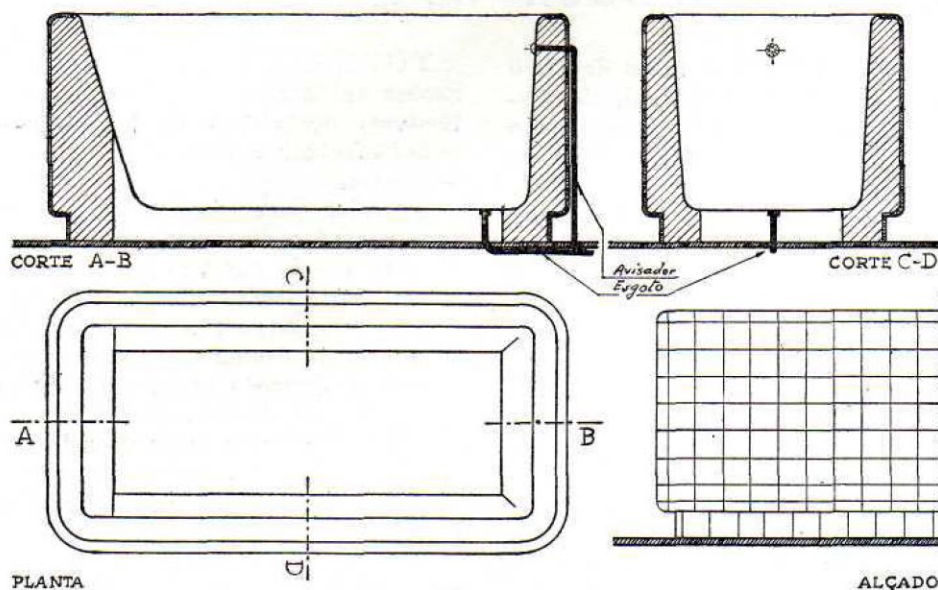


Fig. 1.—TINA DE BANHO DENTRO DE UMA CAIXA DE TIJOLO REVESTIDA DE AZULEJOS

# CANALIZAÇÕES

**T**RATADOS que já foram os encanamentos dentro das edificações, vamos agora proceder aos estudos sobre as canalizações mergulhadas nos terrenos, quer na via pública quer dentro de propriedades.

As tubagens para grandes caudais que são as que vamos expor, tanto para água como para esgotos, são normalmente construídas de ferro, grés e betão armado. A resistência à pressão destas tubagens é de absoluta garantia.

As canalizações com qualquer destes tipos de manilhas formam sempre um encanamento perfeito e de ligação homogênia, como é conveniente.

Para as mudanças de diâmetros das canalizações recorre-se à aplicação de redutores (Fig. 3).

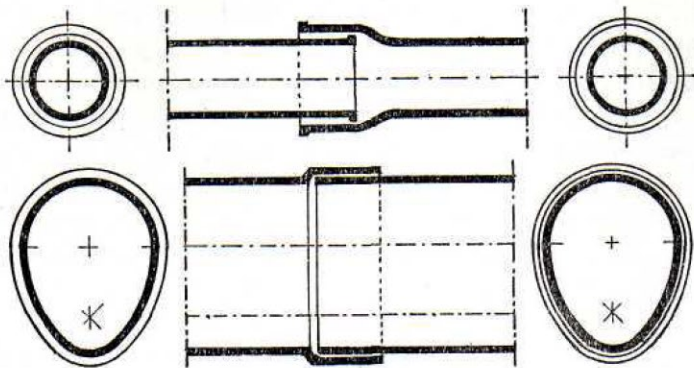


Fig. 2. — DIVERSOS TIPOS DE TUBOS

(Em cima: Tubo de Ferro Preto; Em baixo: Tubo de Fibrocimento)

## ENCANAMENTOS PARA ÁGUA

**P**ARA a condução da água utilizam-se tubos de ferro fundido, ferro laminado, preto e galvanizado. Estes tubos, de diâmetros e comprimentos variáveis, são em geral constituídos com uma extremidade de *boca* e outra de *cordão*.

Como já vimos, quando estudámos as canalizações de grés, a ligação dos tubos é feita entrando o cordão na boca, fazendo-se depois o tapamento das folgas por diversos processos, como indicaremos.

**TUBOS DE FERRO FUNDIDO.** — Estes tubos, como todos os outros de que temos falado, são de forma cilíndrica e providos de boca e cordão, tal qual como as manilhas de grés. O comprimento de cada tubo vai de 2<sup>m</sup>,00 a 3<sup>m</sup>,00 ou 3<sup>m</sup>,50, conforme a sua origem de fabricação.

As ligações com forquilhas, curvas e outros pertences, são obtidas da mesma forma que indicámos quando estudámos os encanamentos de ferro nas instalações interiores.

Os diâmetros dos tubos nos cordões são inferiores de 10 a 12 milímetros aos das bocas, folga essa que é tapada com chumbo derretido, depois de se ter ligado com *mealhar* (\*) todo o cordão.

A pressão a que os tubos de ferro se sujeitam é a de dez atmosferas.

Existem muitos acessórios para este tipo de encanamento, assim como vários sistemas de ligações, mas nem todos são de útil aplicação na prática.

Os encanamentos de ferro fundido, na sua instalação subterrânea, nunca devem estar mergulhados a menos de 0<sup>m</sup>,80, quando sobre eles tenham de passar veículos.

Também é aconselhável dar a estes encanamentos algum declive e evitar descidas ou curvas bruscas, porque podem rebentar.

**TUBOS DE FERRO LAMINADO.** — Nas canalizações subterrâneas empregam-se muitíssimo os tubos de ferro preto e só raras vezes os de ferro galvanizado.

Antigamente tinham grande aplicação os chamados tubos *Mannesmann*, que desfrutavam de boa reputação para este género de encanamentos subterrâneos.

Estes tubos também ligam por meio de boca e cordão e os seus requisitos são de primeira ordem.

Os tubos de ferro laminado, do chamado ferro preto, estão actualmente em grande uso e oferecem muitas vantagens na canalização para água. São fabricados com chapa de ferro soldada.

Estes tubos são talvez os melhores para os encanamentos subterrâneos, pela facilidade do assentamento com os seus cortes fáceis de realizar e aquisição de todos os acessórios.

Para as canalizações de grande diâmetro não são muito usadas, como dissemos, as tubagens de ferro galvanizado, cujas vantagens para os encanamentos estreitos são inúmeras.

**TORNEIRAS E VÁLVULAS.** — As canalizações subterrâneas também, como as canalizações exteriores, necessitam de torneiras e válvulas para se poder efectuar a devida intercepção quando for de conveniência.

A maior parte das torneiras e válvulas usadas nos encanamentos de grande caudal, são de funcionamento idêntico àquele que tem lugar nas vulgares canalizações.

Nas canalizações que ora estudamos, em que os diâmetros são largos, a torneira mais usada é a *adufa* (Fig. 4), que é uma válvula de corredeira.

Esta designação provém da intercepção da água ser feita por meio de uma corredeira.

O funcionamento deste aparelho é manejado por uma haste que atarraxa numa corredeira vertical, que provoca a interrupção da passagem dos líquidos com certa lentidão.

(\*) Mealhar é uma especie de corda desfiada alcatroada.

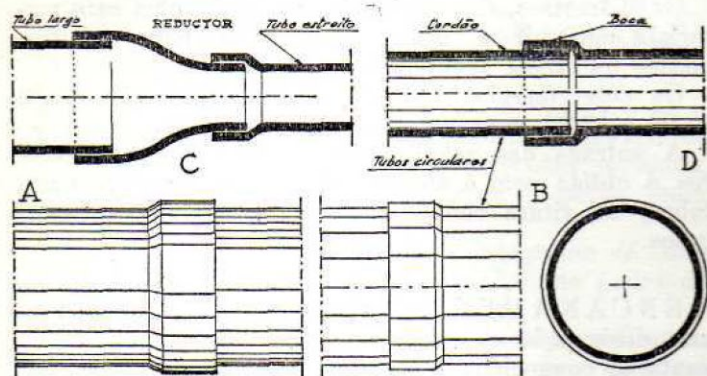


Fig. 3. — DIVERSOS TIPOS DE TUBOS  
(A — Tubo circular; B — Corte de um tubo circular;  
C — Reductor de ligação de tubos de diferentes diâmetros)

Temos também em uso uma válvula de passagem idêntica às de uso nos encanamentos vulgares de pouco diâmetro (Fig. 5), que apresentamos ligada a uma canalização subterrânea.

Tanto esta válvula como a adufa ficam instaladas, quando servem nas canalizações subterrâneas, em poços de construção similar aos de visita, que já conhecemos. Quando os largos encanamentos estão acima do solo, também as válvulas de passagem que acabamos de descrever ficam à superfície, tornando o seu manejo simplificado.

Para a expulsão do ar que se acumula nos pontos altos das canalizações subterrâneas, emprega-se um aparelho metálico para esse fim destinado, a *ventosa*.

As ventosas são recipientes cilíndricos, que possuem no interior um flutuador esférico, que superiormente tem uma válvula que tapa a boca de abertura. Quando não há ar na canalização a pressão da água mantém o flutuador levantado, fechando-se a válvula que não permite a saída da água.

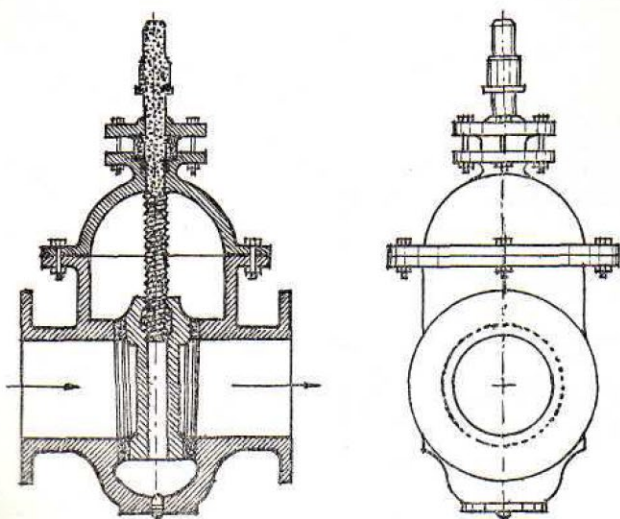


Fig. 4. — ADUFA  
(Corte e Vista Exterior)

Quando há ar no encanamento ele faz com que o flutuador fique a descoberto, mas o seu respectivo peso obriga-o a descer, o que faz abrir a válvula para sair o ar.

Este aparelho é bastante simples mas nem todas as canalizações são dotadas com ele.

A construção dos poços ou caixas de visita para as torneiras e válvulas é realizada na forma comum a estas obras. Uma vez as suas paredes são construídas de alvenaria de pedra e argamassa de cimento e areia a qualquer traço usual, e outras, quando a profundidade não é grande, com umas simples paredes de tijolo maciço a uma vez.

O solo destas caixas deve ser construído com betão magro em cima de terreno batido a maço.

A canalização atravessa a caixa em qualquer sentido.

O tampão da abertura pode ser constituído por uma laje de pedra ou por uma placa de betão armado.

Para facilitar a descida ao poço assentam-se numa das paredes alguns degraus, constituídos por varões de ferro, espaçados na sua altura 0<sup>m</sup>,30 uns dos outros, assim como indicámos para os *poços de visita* dos esgotos (\*).

(\*) Ver o Caderno n.º 23 desta Enciclopédia.

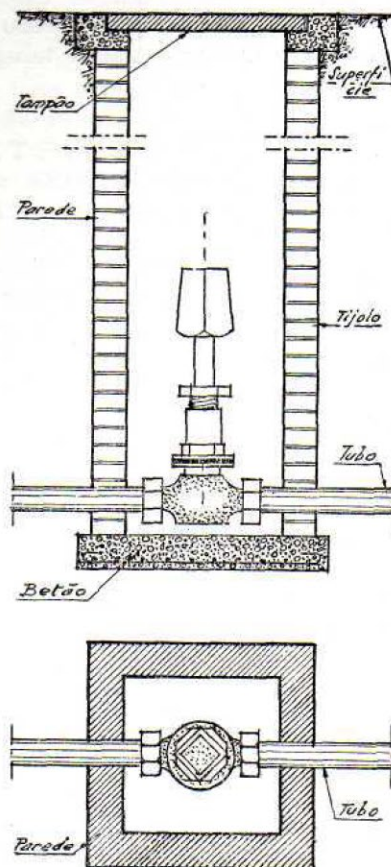


Fig. 5. — VALVULA DE PASSAGEM  
(Assente numa canalização à profundidade)

## ENCANAMENTOS DE ESGOTOS

Os encanamentos para esgotos de largo diâmetro e os chamados colectores podem ser feitos com tubos cilíndricos, ovoides ou rectangulares.

Os materiais utilizados para as tubagens são o grés e o betão armado e também as lajes de cantaria ou cascões e o tijolo, para os colectores de secção quadrada ou rectangular.

Para qualquer destes tipos de encanamentos é da maior conveniência construir-se uma espécie de leito, como indicamos para as canalizações de manilhas de grés nos esgotos das habitações.

As canalizações de esgotos devem comportar um acabamento muito perfeito, tanto como para os encanamentos de água. Porque se os maus tubos, defeituosos e rachados, deixam derramar e perder quantidades de água e provocar infiltrações, também os maus colectores deixam infiltrar os dejectos e os gases para dependências que ficam prejudicadas.

**ENCANAMENTOS DE GRÉS.** — Procede-se nos encanamentos de manilhas de grés de largo diâmetro, tal qual se procede para o mesmo tipo de canalização com manilhas de diâmetro estreito.

Centram-se os tubos uns nos outros e fazem-se as junções com massa de cimento.

As canalizações subterrâneas nunca devem ficar mergulhadas a menos de 0<sup>m</sup>,80 para se não quebrarem quando o encanamento possa ser atravessado por carros.

Quanto ao resto já tratámos destas tubagens desenvolvidamente.

**ENCANAMENTOS DE BETÃO ARMADO.** — Os encanamentos de betão armado são constituídos por tubos ou manilhas de forma circular ou ovoide (*Fig. 2*).

Este género de manilhas oferece todas as resistências e assentam umas nas outras pelo sistema de *boca e cordão*. As ligações dos tubos são obtidas com massa de cimento como é de uso corrente.

Os diâmetros são variáveis, podendo com este material construir-se boas canalizações para esgotos, mesmo na escala avantajada dos colectores.

Os comprimentos normais destes tubos vão desde 1<sup>m</sup>,00 a 1<sup>m</sup>,20, consoante a sua proveniência.

A entrada das canalizações privadas nestes colectores é obtida com a abertura dos furos necessários nos tubos, na altura conveniente, acima do nível dos esgotos.

**ENCANAMENTOS DE CASCÕES.** — Tem esta designação os colectores construídos com lajes de cantaria, conhecidas pelo nome de cascões.

Este sistema teve grande voga, mas actualmente pouco se utiliza, porque as tubagens de betão armado, com os seus largos diâmetros, antepozeram-se-lhe vantajosamente.

A construção destes canos concebe um leito de betão magro sobre o qual se assenta a laje da base. Sobre esta laje têm lugar lateralmente, de ambos os lados, as lajes que formam as ilhargas e, sobre estas é assente a que serve de cobertura.

As espessuras dos cascões podem oscilar de 0<sup>m</sup>,04 a 0<sup>m</sup>,08, tudo dependendo do aproveitamento que se fizer das pedras.

As ligações das lajes entre si são efectuadas com argamassa de cimento e areia a um traço forte.

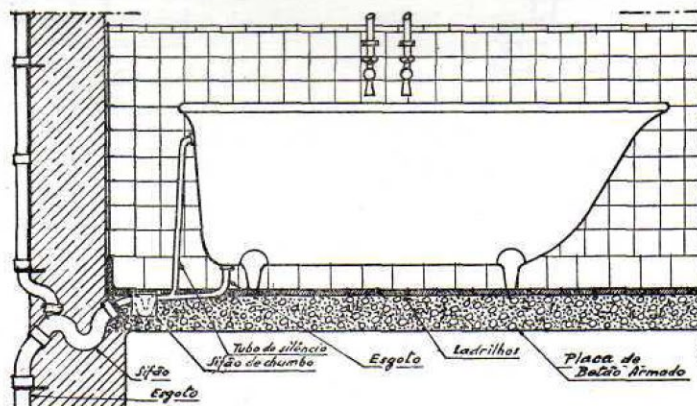
As lajes são furadas para receberem as canalizações dos ramais nos lugares apropriados.

**ENCANAMENTOS DE TIJOLO.** — Os encanamentos construídos de tijolo maciço não são totalmente os mais recomendados, mas para certos casos são aceitáveis.

A sua construção inicia-se pela sua base ou leito, com betão magro e com a espessura de 0<sup>m</sup>,15.

Assentam-se depois as ilhargas a meia-vez de tijolo e faz-se a cobertura com lajes.

Interiormente as paredes são rebocadas com massa forte de cimento e areia. A base é da mesma forma afagada.



*Fig. 6.* — TINA DE FERRO ASSENTE COM AS CANALIZAÇÕES DE ÁGUA E DE ESGOTO

# TINAS DE BANHO

As *tinas de banho* ou banheiras podem ser móveis ou fixas. As tinas móveis são fabricadas em zinco, ferro pintado ou esmaltado, de faiança de pó de pedra e de betão armado.

As tinas fixas, que fazem parte integrante da edificação, são construídas de tijolo maciço, de pedra de cantaria ou de mármore e de betão armado.

As tinas móveis assentam-se nos lugares indicados, de acordo com as canalizações de esgoto e de águas quentes e frias. As banheiras fixas são construídas nos lugares indicados no projecto do edificio.

Estabelecida a rede de esgotos faz-se logo toda a ligação para estes lugares apropriados, e quando mais tarde se instalarem os encanamentos para as águas, é só mister conduzi-los aos seus locais nos descritos motivos de construção.

Por conseguinte as tinas móveis assentam-se a onde estão feitas as canalizações e as tinas fixas são construídas com elas.

As tinas ficam ligadas as tubagens de alimentação, tanto da água quente como da fria, com as suas respectivas torneiras, e, propriamente, ligam-se ao encanamento do esgoto.

Para que a água não transborde é-lhe adaptado um *avisador*, que saindo quase da borda da tina faz despejar o líquido excedente no esgoto.

O diâmetro do tubo do avisador, quer de chumbo quer de qualquer outro metal, como o latão cromado, em uso nas casas de banho de categoria, é normalmente de 0<sup>m</sup>,012.

O tubo de descarga das banheiras mede de diâmetro 0<sup>m</sup>,035 e liga aos esgotos através de um sifão (*Fig. 6*).

Os tubos de descarga das banheiras podem ser exteriores ou interiores. Por vezes saem da tina por uma válvula no fundo, e vão sob os ladrilhos do pavimento até ao sifão de caixa, que lhe dá passagem para o esgoto, de manilhas de grés.

É da máxima conveniência que os esgotos das tinas de banho liguem directamente às grandes linhas ou às baixadas das canalizações principais.

Só se não procede assim quando por graves motivos isso seja impedido de se fazer.

Na maioria das casas de banho das casas de inquilinos as tinas são quase sempre móveis. Nas moradias próprias as banheiras são de construção própria.

As tinas de banho de maior riqueza são as de pedra pulida (*Fig. 7*), que podem ser construídas de mármore de qualquer cor. Estas tinas são construídas de uma só pedra.

Outro tipo também de boa categoria são aquelas revestidas de azulejos (*Fig. 1*). Trata-se do assentamento de qualquer banheira de ferro esmaltada interiormente, acompanhada em toda a volta com panos de tijolo assente ao cutelo. Sobre os muretes de tijolo aplica-se o revestimento de azulejos, cujo efeito é valoroso.

Se os azulejos forem de tipo majólico o efeito é sumptuoso.

Em certas obras o revestimento das banheiras não é feito com azulejos, mas antes são guarnecidas com escaiola de cor. Outras vezes também o revestimento é feito com delgadas placas de mármore de variados tons.

Nestas banheiras é de costume deixar-se nos muretes de tijolo, junto ao pavimento, uma reintrância de 0<sup>m</sup>,06 ou 0<sup>m</sup>,07, para permitir que as pessoas que têm de dar banho a outras, como se pratica para as crianças, se possam encostar à tina.

O rebaixo pode ter a sua altura igual à altura do rodapé, ou, à falta deste, uns 0<sup>m</sup>,10 ou 0<sup>m</sup>,12, sendo também revestido de azulejos.

As tinas de betão armado sem revestimento ou as que são revestidas de *marmorite* são as mais falhadas às boas regras da higiene, porque se sujam muitíssimo e as probabilidades da sua lavagem são nulas.

No entanto podem lavar-se esses rebocos utilizando-se água e sabão azul vulgar.

Quando as casas de habitação não dispõem de canalizações de água quente, têm de ser utilizados os esquentadores, aparelhos que fazem o aquecimento da água para os banhos com muita rapidez.

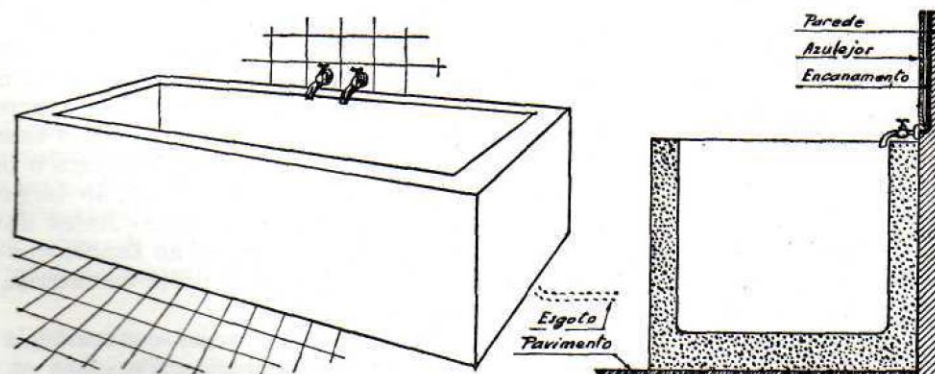


Fig. 7. — TINA DE PEDRA PULIDA  
(Conjunto e Corte)

# CHUVEIROS

Os banhos de chuva, os antigos *duchas*, estão actualmente muito em voga. Qualquer casa de habitação pode com facilidade comportar um chuveiro para uso de toda uma família.

A instalação dos chuveiros é bastante simples.

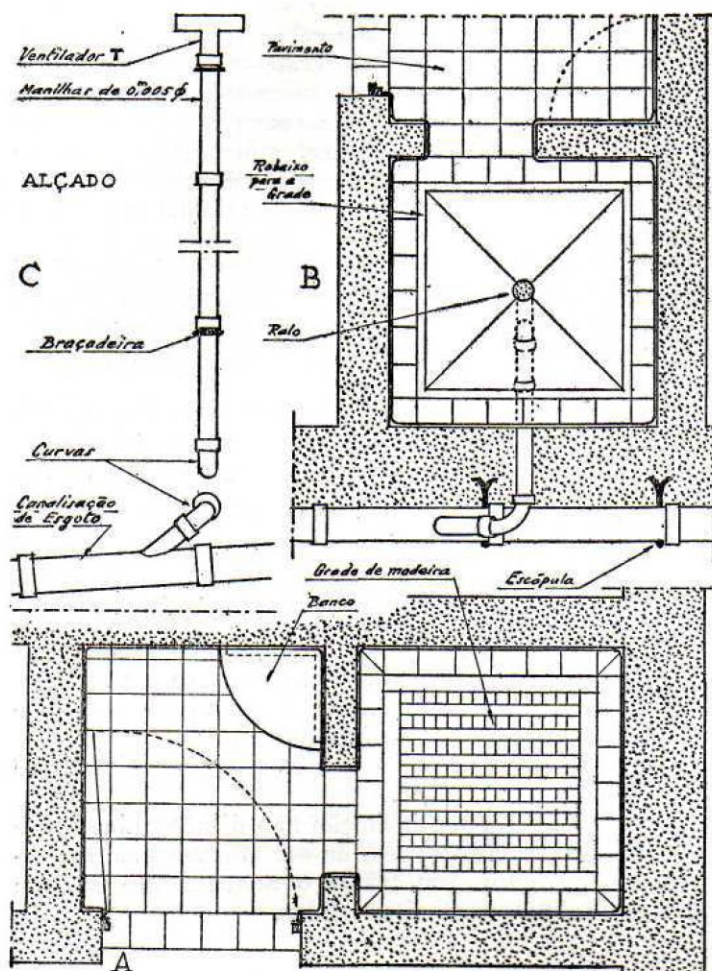


Fig. 8. — CHUVEIRO PARA BANHOS-DUCHAS  
(A — Planta da Instalação; B — Planta da Bacia;  
C — Alçado com os Encanamentos Exteriores)

Nas casas de habitação é suficiente um pequeno compartimento que messa 1<sup>m</sup>²,00 apenas. Mas se só se obter um recanto de 0<sup>m</sup>,80 de lado também satisfaz.

Para as instalações dos chuveiros colectivos, nos balneários públicos, é conveniente maior superfície.

Porque estas câmaras constam de dois compartimentos: um para vestiário e outro para o banho propriamente dito.

O estudo que ora apresentamos trata de uma instalação completa. Tem os dois compartimentos previstos. O da entrada, o vestiário, possui um banco para assento das pessoas que se servem do banho e dois cabides para neles se dependurarem os fatos.

Este vestiário comunica directamente para as restantes dependências da casa.

Contíguo ao vestiário fica o banho. Esta câmara tem o pavimento em forma de cuba, com o devido esgoto no centro. Em cima, a mais de 1<sup>m</sup>,70 de altura, é assente o chuveiro, aparelho de latão com uma campânula cheia de orifícios para a saída da água em forma de chuva. Numa boa instalação o centro da campânula do chuveiro deve ficar apumada com o centro do ralo do esgoto.

O aparelho de chuveiro deve comportar o sistema de misturador para a entrada das águas, quente e fria, e despejá-las convenientemente temperadas. Nos balneários de fábricas nem sempre se utiliza água quente, não dispondo, por desnecessário, o aparelho de chuveiro de misturador respectivo.

Geralmente os aparelhos de chuveiro são de latão cromado e as canalizações para as águas, são desse mesmo metal nas instalações de luxo, e de ferro galvanizado pintado a branco nas instalações mais pobres. Em qualquer destes casos são sempre assentes exteriormente.

Os pavimentos das cabinas do banho têm, como já ficou dito, a forma de cuba ou de tina, para mais fácil escoamento das águas para o esgoto, onde entram por um ralo que as deixa passar através de um sifão, para o encanamento de toda a edificação. Sobre essa cuba ou tina assenta-se uma grade de madeira, que descança sobre os rebaixos para esse fim deixados em todos os lados do pavimento, e serve para conter as pessoas que se banham.

Esta grade de madeira é de pôr e tirar para se poder fazer a limpeza da instalação.

O banco destinado às pessoas que se servem do banho enquanto se descalçam e calçam é da mais simples textura. Apenas uma tábua a servir de tampo, assente sobre duas cantoneiras de ferro fixadas uma de cada lado formando um canto no vestiário.

Este banco como se vê no desenho (Fig. 8) é de canto e tem a sua frente redonda. A espessura dos tampos pode ser de 0<sup>m</sup>,025, pouco mais ou menos.

A parede divisória dos dois compartimentos pode ser bastante delgada, como de tijolo assente a cutelo.

A passagem do vestiário para o banho pode ter simplesmente 0<sup>m</sup>,55 ou 0<sup>m</sup>,60 de largura e não deve ficar no centro da construção. Antes deve ficar mais a um lado, para dar lugar ao banco, que geralmente fica situado em frente da porta da entrada, para não dificultar nenhum movimento.

É também da maior conveniência dar ventilação aos esgotos dos balneários. Para isso ou se ligam aos encanamentos de respiração do respectivo edificio ou se constroem propositadamente.

Quando construídos propositadamente fazem-se subir

pelas fachadas, empenas ou quaisquer outras paredes, e tomam o rumo normal de todas as ventilações de sanidade, mas quando assim não possa realizar-se, damos-lhe a qualquer altura a terminação com um *T* ou um *H* (Fig. 8).

As paredes das instalações dos banhos de chuveiro são revestidas de azulejos, com os cantos arredondados, tanto os côncavos como os convexos. A altura de todo o revestimento deve ultrapassar 1<sup>m</sup>,70, mas o mais prático e normal é atingir 2<sup>m</sup>,00.

Quando a instalação seja montada numa dependência de pé direito normal, a divisória dos compartimentos do banho pode ficar pouco mais ou menos a 2<sup>m</sup>,00 de altura. Superiormente esta pequena divisória comporta um ligeiro capeamento de pedra pulida, ou mesmo revestido de azulejos se o revestimento das paredes cresce acima da divisória (Fig. 9).

Os pavimentos das instalações são revestidos de ladrilhos hidráulicos e o seu rodapé forma curva concordante entre o chão e as paredes. Assim, toda a limpeza é feita por meio de uma lavagem, cuja água escorrerá para o respectivo esgoto.

Nas instalações de categoria a bacia que forma o pavimento do chuveiro é também revestida de ladrilhos ou mosaicos.

O funcionamento do descarregador das águas é maneado facilmente por meio de um punho, à altura normal das pessoas que se banham.

Estas instalações são, como apresentámos, de muito fácil construção e qualquer casa de habitação particular pode possuir o seu banho de chuveiro.

## CHUVEIROS PARA OFICINAS

Nas fábricas, para uso do pessoal operário e de escritórios, são, por determinação das entidades oficiais competentes, construídos balneários de chuveiro.

Estes balneários podem, se o aglomerado populacional for grande, ser construídos em série, com o número de compartimentos necessários.

No nosso desenho (Fig. 10) apresentamos o tipo de instalação oficializado com as dimensões mínimas convenientes.

Este tipo de chuveiro é idêntico aos de instalação particular, pelo que também se pode aplicar nas casas de residência.

O chuveiro destinado aos locais de indústrias obedece voluntariamente às disposições regulamentares, pois que outra construção e instalação sanitária não é admissível, mesmo para usos particulares, como acabamos de observar, quaisquer que sejam. A única obrigatoriedade são as dimensões que terão de possuir, o que se não dá nos casos privados.

Quanto ao resto, revestimentos, esgotos e aparelhagem, é exactamente tudo como nas instalações de uso residencial.

O nosso desenho apresentado em planta e corte (Fig. 10) contém todas as cotas precisas para a cons-

trução de um balneário industrial, conforme as determinações oficiais (\*).

A instalação dos chuveiros é normalmente ligada à canalização do abastecimento de água de toda a casa, e pode ser feita com uma tubagem de 0<sup>m</sup>,019 ou mesmo de 0<sup>m</sup>,012, de chumbo de dois cordões ou de ferro galvanizado.

## CHUVEIROS POBRES

Nas casas onde não há águas canalizadas podem, todavia, os moradores fazer construir o seu banho de chuveiro, porque se o aparelho da chuva não é ligado aos encanamentos, pode ser ligado a depósitos de água dispostos num lugar alto da casa de banho. Assim, podem instalar-se pequenos depósitos para as águas dos os banhos, tanto fria como quente.

Para o aquecimento desta pode utilizar-se o vulgar esquentador, que despeja a água aquecida no depósito que lhe é destinado e que está em ligação com o misturador do chuveiro.

Sem esgoto é que banhos de chuveiro não têm grande aprovação.

(\*) Inspeção de Higiene do Trabalho e das Indústrias.

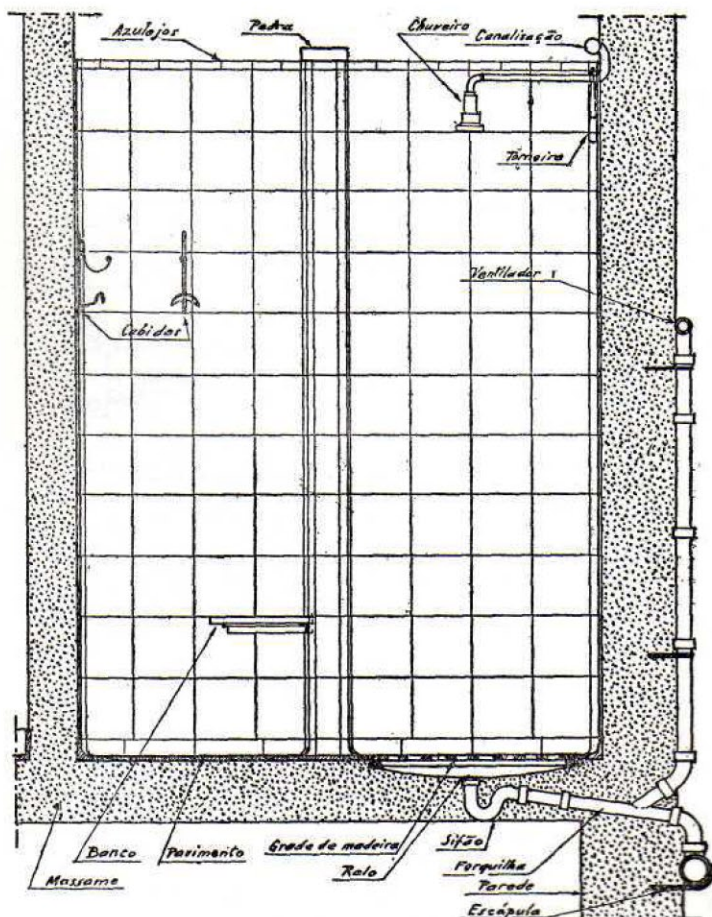


Fig. 9. — CHUVEIRO PARA BANHOS-DUCHAS  
(Corte Longitudinal da Instalação)



# TANQUES E LAVADOUROS

Os tanques, que mais não são do que recipientes destinados a comportarem água, são assentes junto das canalizações de abastecimento ou de alimentação, de onde recebem o precioso líquido por meio de torneiras ou bicas.

Da mesma maneira ficam ligados aos encanamentos dos esgotos, para se esvaziarem das águas sujas e de outras substâncias.

Os tanques podem ser construídos de pedra, de betão armado, de alvenaria revestida de grossos rebocos de massa forte, de ferro e de zinco. A sua forma é também variável. Uns são de planta quadrada, outros têm qualquer forma geométrica.

Estes tanques são em geral construídos de pedra ou de betão armado. A sua base é quase sempre rectangular, e, são providos de uma pequena plataforma na parte superior da sua frente para nela se baterem as diferentes peças de roupa.

Os lavadouros são ligados à canalização de esgotos por meio de um sifão, para interceptar os maus cheiros que sem ele poderiam escapar-se.

Uma válvula metálica assente no seu fundo dá a saída às águas sujas para o sifão.

Uma torneira assente superiormente nos encanamentos da água faz o seu enchimento.

Os lavadouros são geralmente assentes nos quintais, junto das casas, ou nas varandas de serviço, nas fachadas posteriores.

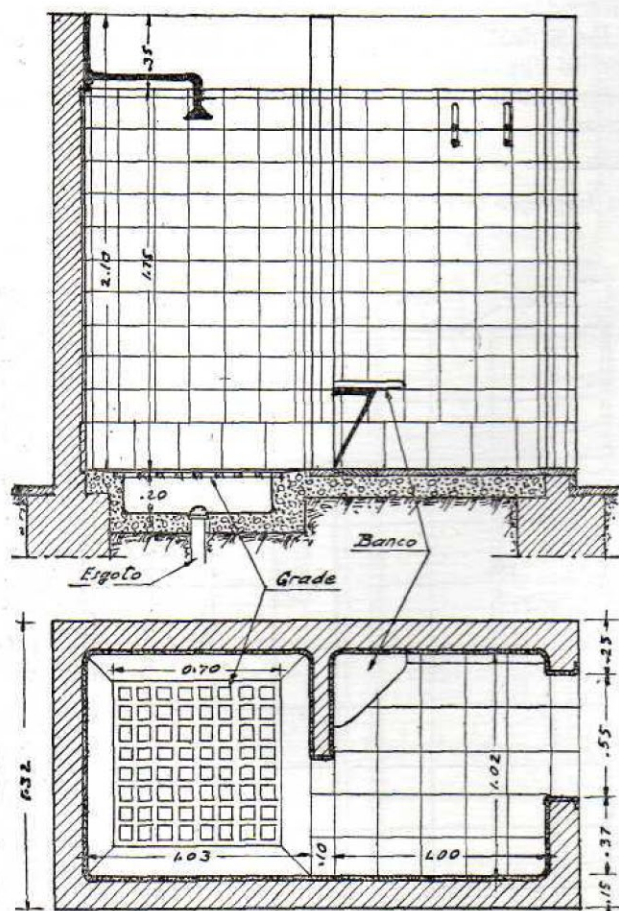


Fig. 10. — CHUVEIRO DE TIPO INDUSTRIAL  
(Planta e Corte)

## LAVADOUROS

Os lavadouros são destinados, como se compreende, à acção de lavagens. Os lavadouros que dizem respeito à casa de habitação são, normalmente, os lavadouros para roupa, os vulgares tanques de lavar roupa.

## LAVATÓRIOS

Os lavatórios que são assentes nas dependências destinadas a casas de banho, copas, cozinhas, etc., são fabricados em faiança, grés, ferro, etc.

São ligados às canalizações pelos seus tubos de descarga que ligam a sifões de chumbo. Por meio de uma válvula metálica no seu fundo deixam escoar a água suja. Os tubos de descarga são de chumbo de dois cordões ou de ferro galvanizado, com o diâmetro de 0<sup>m</sup>,025.

Os sifões de chumbo fazem-se ligar à restante canalização de esgoto.

Os lavatórios são providos de duas torneiras, uma para água fria e outra para água quente, quando a casa é dotada desse serviço. Consolas de ferro de qualquer sistema sustêm os lavatórios.

Nas cozinhas usam-se uns lavatórios de pequeno formato, os lavabos ou lava-mãos, cujo assentamento e acessórios são totalmente iguais.

## LAVA-LOIÇAS

Os lava-loiças são, como o seu nome indica, recipientes destinados à lavagem de loiças e ficam ligados aos esgotos através de um sifão de gorduras.

A forma dos lava-loiças é principalmente a de um tanque, mas são variadíssimos os modelos. Os mais usados têm a forma de um tanque rectangular a um lado e a outro uma plataforma estriada de pequenos canais, para enchugadouro da loiça.

Os canais do enchugadouro têm inclinação para o lado do tanque, para a água que escorre das diferentes peças passe para ele.

A ligação do tanque ao tubo de descarga é feita por meio de uma válvula metálica.

Os lava-loiças são fabricados de faiança, pedra (lizo pulido) e betão armado.

# RESERVATÓRIOS

NAS localidades onde não haja água canalizada têm os proprietários necessidade de construir depósitos, para conterem o precioso líquido para fins domésticos.

Os depósitos podem ser construídos de chapas de ferro, de fibrocimento, de betão armado, de madeira revestidos com chapas de zinco, etc.

Os depósitos são colocados num ponto alto da edificação, para se poder canalizar a água pelas dependências que dela necessitem, como as cozinhas, casas de banho, etc.

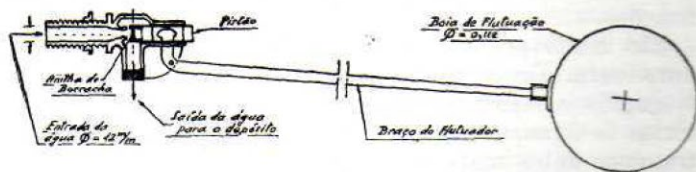


Fig. 11. — FLUTUADOR PARA RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

Estes reservatórios são abastecidos pela água proveniente de poços ou minas, de onde é elevada por meio de uma bomba ou motor.

A água entra pelo encanamento que atinge uma borda alta do recipiente, que pode medir 0<sup>m</sup>,025 de diâmetro, e sai por outro encanamento que se despede um pouco acima do fundo do depósito. As torneiras ou válvulas para vedação da água dos reservatórios e dos encanamentos, são assentes nos pontos acessíveis para o seu manejo, que deve ser fácil e pronto.

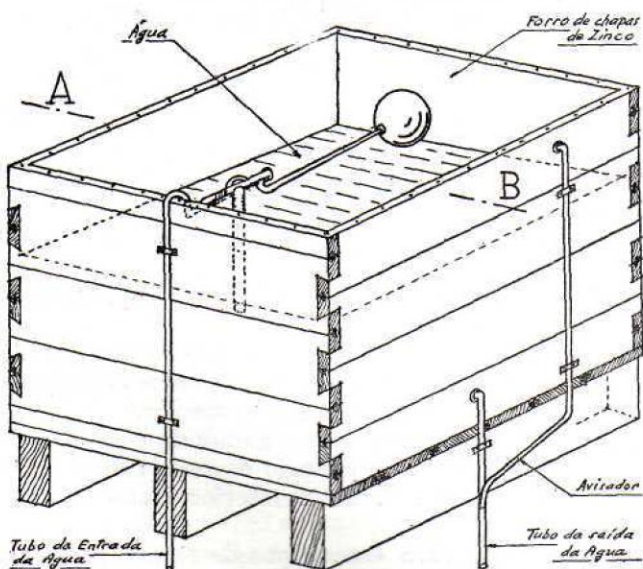


Fig. 12. — RESERVATÓRIO DE MADEIRA FORRADO DE CHAPAS DE ZINCO

O diâmetro do tubo de descarga ou da saída da água mede, por via de regra, 0<sup>m</sup>,019, e o avisador com o diâmetro de 0<sup>m</sup>,012 é suficiente.

Para se evitar o derramamento da água que ultrapasse o nível apropriado, aplica-se o *avisador*, também conhecido pelo *tubo do silêncio*, que saindo de um ponto acima do nível a que deve ficar a água, conduz o excesso respectivo para o tubo da descarga, onde o avisador vai ligar-se, mais abaixo.

Alguns construtores fazem ligar o avisador ao encanamento da alimentação. Depende qualquer destes casos da forma como se efectua a vedação com as torneiras ou válvulas.

Os reservatórios são construídos com a capacidade que se deseja, como se sabe. Algumas vezes estes recipientes são dotados de uma régua ou cursor, onde se

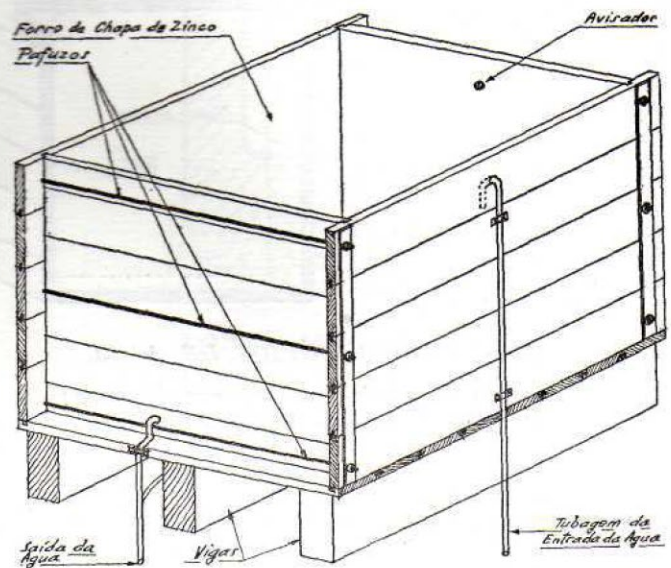


Fig. 13. — RESERVATÓRIO DE MADEIRA

inscrevem as alturas, que são marcadas por um ponteiro, conforme a descida da água.

Do mesmo modo também alguns reservatórios são dotados de um flutuador, aparelho igual aos que se instalam nos autoclismos, que tem por fim provocar a descarga rápida da água e a entrada automática de novo líquido, até chegar à linha normal do nível constantemente (Fig. 11).

Os reservatórios podem ter as formas quadrada, rectangular, circular, etc.

Como a água distribuída pelos depósitos não é dotada de pressão, há a conveniência, como acima escrevemos, para que a distribuição seja perfeita, de se fazer o assentamento dos reservatórios num ponto alto, como seja a cobertura do próprio edifício.

## INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Os reservatórios de água para abastecimento de fábricas, quartéis e outros locais de grande consumo, são construídos de betão armado, independentemente, sobre uma estrutura apropriada do mesmo material.

Porém, como só da edificação urbana tratamos neste estudo, deixamos para outra ocasião tão importante trabalho, como esse dos grandes reservatórios de larga capacidade.

Os reservatórios poderão ser dotados de cobertura, embora por vezes se não cuide desse complemento, julgando-se desnecessário. Todavia aconselhamos o seu emprego para a conservação pura da água.

A construção dos tampos dos reservatórios deve ser cuidada, para se garantir a sua eficácia. O seu assentamento deve ser feito de molde a deixar-se um certo espaço em toda a volta para a entrada do ar, sem se prejudicar o fim de se impedir a entrada, por queda, de lixos que andam pelo espaço e que vêm sujar e estragar a água depositada.

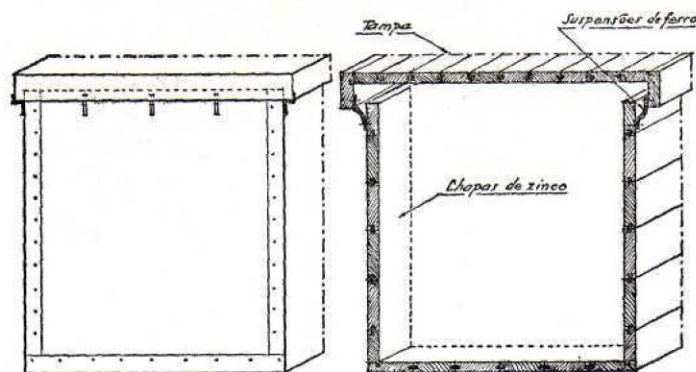


Fig. 14. — RESERVATÓRIOS DE AGUA

(À Esquerda: Reservatório de Ferro com Cobertura;  
À Direita: Corte de Reservatório de Madeira)

Uma das formas de se fixar a cobertura dos depósitos é dada nos nossos desenhos (Fig. 14), que mostram todo o espaço entre as bordas superiores da caixa e a aba do tampo. As tampas dos reservatórios de água devem cobri-los mas não fechá-los.

## DEPÓSITOS DE MADEIRA

Por vezes, nas casas de moradia, no campo, onde não há água canalizada, constroem-se reservatórios de madeira, revestidos interiormente com chapas de zinco ou de ferro galvanizado.

Este tipo de reservatório não é mais que uma caixa de madeira, como qualquer outra, simplesmente de melhor acabamento. Algumas são construídas por meio de malhetes na união das peças que formam a caixa, outras por meio de envaziados, como mostramos nos nossos desenhos (Figs. 12 e 13).

Estes reservatórios, como todos os outros, assentes num ponto alto da edificação, têm como base um viga-

mento de madeira. Sobre ele faz-se a colocação do depósito, para onde se eleva a água, que depois sai a dirigir-se para as instalações que a necessitam.

Os reservatórios de madeira têm de ser bem pintados exteriormente para que as intempéries os não danifiquem.

Na construção das caixas de madeira aplicam-se em alguns dos seus tipos esquadros, parafusos, esticadores e suspensórios de ferro, para se evitar que o peso ou o volume da água os não faça rebentar.

## DEPÓSITOS DE BETÃO ARMADO

São estes os reservatórios de construção mais moderna que actualmente se adoptam nas nossas edificações.

São muito práticos na sua construção e de existência duradoura. De entre as obras de betão armado em que é exigida a maior perfeição estão indicados os reservatórios de água, mas, como são estudo de engenharia, não tratamos deles nesta ocasião.

Os depósitos de betão armado podem ser de base quadrada, rectangular ou circular. São assentes numa espécie de plataformas construídas de propósito acima dos telhados. Quando, porém, se trata de grandes reservatórios, faz-se a sua construção fora das edificações, em terreno livre.

Estes depósitos são erguidos à altura necessária, montados numa estrutura apropriada, também construída de betão armado.

## DEPÓSITOS DE FERRO

Os reservatórios de ferro tem sido usados desde muito tempo. A chapa utilizada na sua construção é a de ferro laminado e as diferentes partes são ligadas com cravação de rebites.

São de uma maneira geral obras que satisfazem para os fins para que são construídas.

Exteriormente, os depósitos de ferro, deverão se pintados com tintas de óleo sobre uma demão de tinta de zarcão.

A sua conservação deve ser cuidada e deve à força de tinta ser impedido o desenvolvimento da ferrugem.

## DEPÓSITOS DE TIJOLO

QUANDO os reservatórios são montados sobre paredes ou plataformas de alvenaria, também em algumas edificações se constroem com tijolo maciço.

A vedação destes depósitos é garantida com bons bocos de massa forte, de cimento e areia, com a espessura mínima de 0<sup>m</sup>,02, tanto interior como exteriormente.

As coberturas para estes tipos de reservatórios são aplicadas, de um modo geral, pelos mesmos sistemas que se adoptam para quaisquer outros depósitos, como os que temos descrito.

# F O S S A S

As fossas são construções subterrâneas destinadas a recolher os dejectos provenientes das casas de habitação, nas localidades onde não existem redes de canalizações públicas para os esgotos.

Há variadíssimos tipos de fossas, desde as mais simples, como a conhecida *Mouras*, até às de maior expansão como as *Sépticas-Nitreiras*.

Porém, nos nossos estudos só tratamos de três destes tipos, o que julgamos suficiente, pois que na actualidade as povoações de certa importância possuem rede de esgotos.

A construção das fossas deve ser bastante perfeita.

O seu fundo deve ser feito com um massame de betão magro, traço de 1:2:4 (cimento, areia e brita), sobre o terreno bem batido a mão. As paredes deverão ser construídas com alvenaria de pedra ou de tijolo maciço, com argamassa de cimento e areia, ao traço de 1:4. A cobertura deve ser feita de tijolo maciço, em forma de abóbada.

Toda a alvenaria deve ficar bem feita, para se evitarem os derramamentos dos líquidos pelas terras da proximidade. Rebocos de argamassa hidráulica com uma boa espessura, 0<sup>m</sup>,02 por exemplo, em ambos os paramentos, têm o fim de evitar qualquer infiltração que se possa dar.

Os ângulos devem ser suprimidos com o arredondamento de todos os cantos.

As paredes, quando construídas de alvenaria de pedra, deverão ter a espessura mínima de 0<sup>m</sup>,40, e quando construídas de tijolo maciço a espessura de uma vez é a mais indicada.

A boa espessura das paredes é solicitada para serem evitadas as pressões do terreno, interiores e exteriores, sobre a fossa. Quando o terreno onde se constroa a fossa é de terras movediças, é mister executar-se uma boa alvenaria, a fim da segurança da construção ser garantida.

A planta das fossas pode ser circular, quadrada ou rectangular.

A capacidade das fossas é na proporção de um metro cúbico, pouco mais ou menos, para uso de dez pessoas, anualmente.

Está praticamente acentuado que a dejecção de cada individuo é diariamente de 1<sup>l</sup>,40 e mais cerca de 30<sup>l</sup>,00 de água para lavagens e outros fins, o que perfaz anualmente 114<sup>l</sup>,60.

Quando as fossas estiverem quase cheias é conveniente proceder-se ao seu esvaziamento e limpeza. Nunca é bom deixá-las encher completamente.

A construção das fossas nunca se deve fazer nas proximidades de poços a menos de 15<sup>m</sup>,00, e na das edificações a menos de 4<sup>m</sup>,00. As fossas devem ficar enterradas a mais de 0<sup>m</sup>,50 abaixo do nível do terreno.

O volume de cada fossa está calculado para um ano, mas por vezes, motivos diversos fazem com que elas se encham antes desse prazo, e, assim, é mister esvaziá-las a tempo.

A canalização dos dejectos antes de chegar à fossa deve ser interceptada por um sifão provido de ventilador. As águas pluviais nunca devem ser conduzidas para as fossas para as não encherem rapidamente. As fossas devem ser, antes de servirem aos fins para que são construídas, totalmente cheias de água, e só depois de esvaziadas entram a serviço.

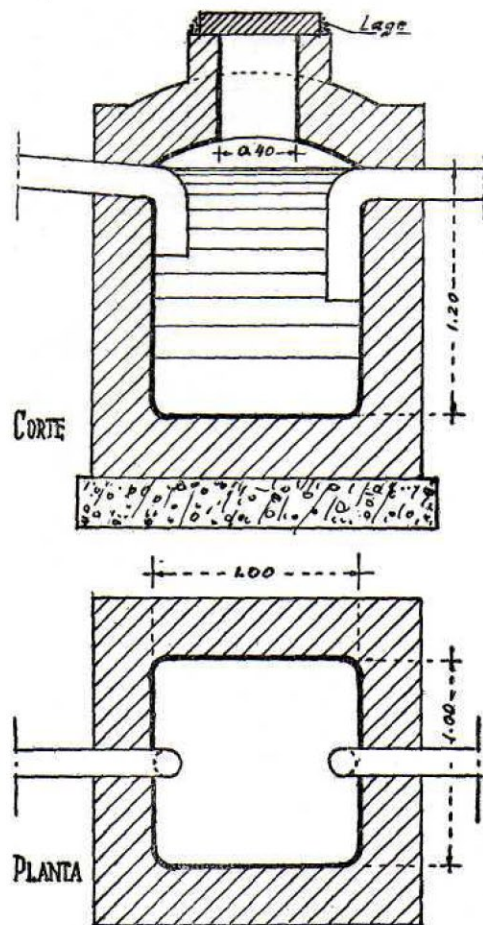


Fig. 15. - FOSSA MOURAS

## FOSSAS MOURAS

É este sistema de fossa o mais simplificado, devido certamente a ser um dos mais antigos. O seu sistema de construção é também dos mais simples. A sua criação deve-se ao físico francês *Louis Mouras*, e para a sua época marcou um certo aperfeiçoamento.

O volume desta construção é apenas uma caixa, com um tampão constituído por uma laje de pedra ou de betão armado, que se tira quando se pretende limpar a fossa.

## INSTALAÇÕES SANITARIAS

Nessa caixa mergulham dois tubos: o da entrada dos dejectos e o da saída dos líquidos.

Nas fossas deste sistema todos os excrementos, lixos, papéis, ossos, gorduras, etc., se liquifazem dentro de relativamente pouco tempo. Esta água pode ser conduzida a qualquer ribeiro ou a caleiras de regas.

No fundo da fossa só se juntam as substâncias mine-rais e metálicas que lá caíram com os dejectos e que se tiram quando se faz a limpeza periódica.

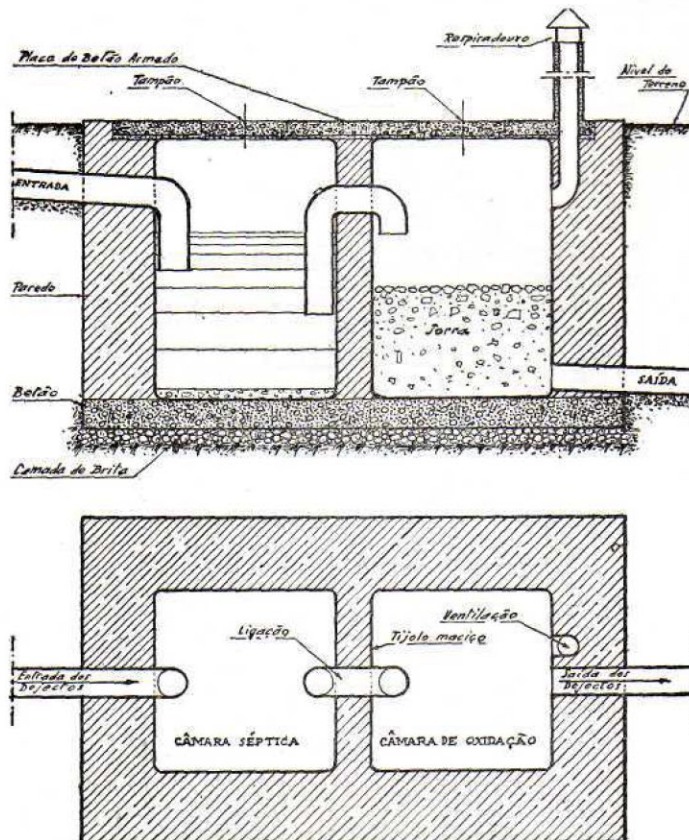


Fig. 16. — FOSSA DE DOIS COMPARTIMENTOS  
(Em cima: Corte; Em baixo: Planta)

Não se devem despejar nas fossas as águas sujas de sabão, nem as que contêm desinfectantes ou produtos químicos, porque destroem os micróbios da depuração, fazendo, por isso, demorar a respectiva liquifacção.

Finalizamos, acrescentando que actualmente a fossa Mouras (Fig 15) está a perder a sua importância, porque outros sistemas mais aperfeiçoados apareceram.

## FOSSAS SÉPTICAS

As fossas sépticas são todas aquelas construções que recebem esgotos e, que devido à acção das bactérias, prefazem a depuração biológica. São diversos os tipos de fossas sépticas e variados os seus sistemas de funcionamento.

Algumas são destinadas a depurarem os dejectos das casas de residência, como solares, casas de verão, etc., e outras todos os dejectos de uma povoação, como succede noutros países.

As fossas sépticas são de origem inglesa. Qualquer dos tipos destas fossas são de carácter higiénico e alguns mesmo podem considerar-se altos padrões de sanidade.

De entre muitos tipos de fossas sépticas apresentamos apenas dois estudos, aqueles que melhor utilização podem ter actualmente.

**FOSSAS DE DOIS COMPARTIMENTOS (Fig 16).** — É um tipo de fossa bastante prático e de bons efeitos, o que apresentamos, destinado a recolher os esgotos, tanto de dejectos como de águas de lavagens, de casas de moradia isolada.

Consta de dois compartimentos separados por um septo de tijolo a cutelo. As câmaras são de superfície quadrada ou, quando se destinam a grandes fins, rectangular.

A primeira destas câmaras é a séptica, propriamente dita, em que se deixarão no seu fundo fragmentos mine-rais, e a segunda é a de oxidação, que contará até determinada altura uma porção de jorra de carvão, es-córias ou quaisquer outros fragmentos.

Este segundo compartimento é normalmente provido de um respiradouro que poderá atingir certa altura.

A passagem de um compartimento para o outro é feita por meio de uma tubagem de grés.

A construção da fossa pode ser feita de alvenaria de pedra ou de tijolo maciço, e o seu interior deve ficar totalmente rebocado com um reboco hidráulico de 0<sup>m</sup>,02 ou 0<sup>m</sup>,03 de espessura. Em nenhum dos compartimentos devem subsistir os cantos.

O tubo da entrada dos esgotos deve mergulhar nos líquidos cerca de 0<sup>m</sup>,25 ou 0<sup>m</sup>,30, e o da saída, através do septo, pode mergulhar de 0<sup>m</sup>,60 a 0<sup>m</sup>,70. No tubo de passagem da câmara séptica para a da oxidação deve haver, no seu cotovelo, um orifício, para dar pas-sagem aos gases do primeiro para o segundo comparti-mento.

O funcionamento da fossa é como se segue: na câ-mara séptica actuarão as bactérias anaeróbias, que para efectuarem bom trabalho precisam para as dejectões de uma pessoa um volume de quinze litros de água; na câmara de oxidação os micróbios aeróbios destroem os anaeróbios, nitrificando as substâncias que lá se con-têm; como esta operação necessita de muito ar de al-a existência do respiradouro.

A altura a que deve atingir a jorra, na câmara de oxidação, é de cerca de 0<sup>m</sup>,30 a 0<sup>m</sup>,60 abaixo do nível dos líquidos na câmara séptica. Na câmara séptica basta uma camada de fragmentos metálicos no seu fundo. Estas são as matérias filtrantes no número das quais se contam os fragmentos de tijolo e de outras peças de barro cozido, seixos, etc.

**FOSSAS DE QUATRO COMPARTI-MENTOS (Fig. 19).** — Trata-se de uma fossa de sistema inglês moderno. Os seus quatro compartimentos são: a caixa da entrada dos dejectos, a câmara séptica

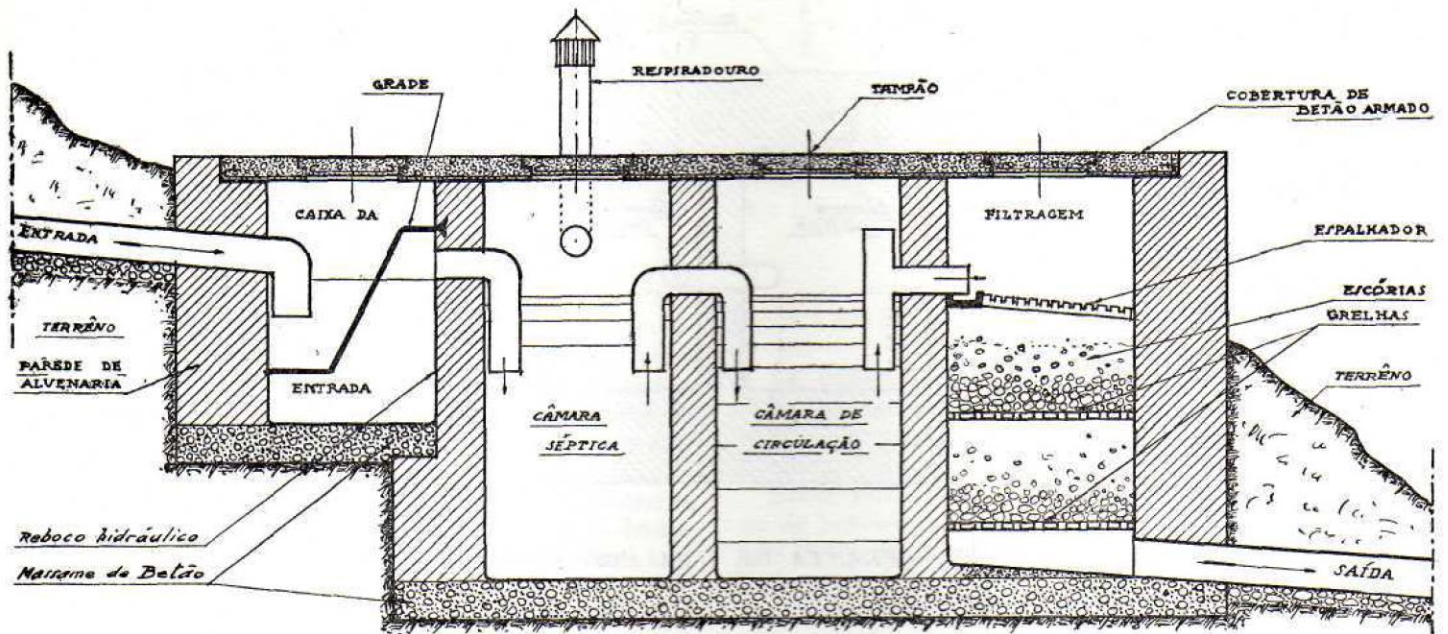


Fig. 17. — CORTE LONGITUDINAL A-B DE UMA FOSSA SÉPTICA

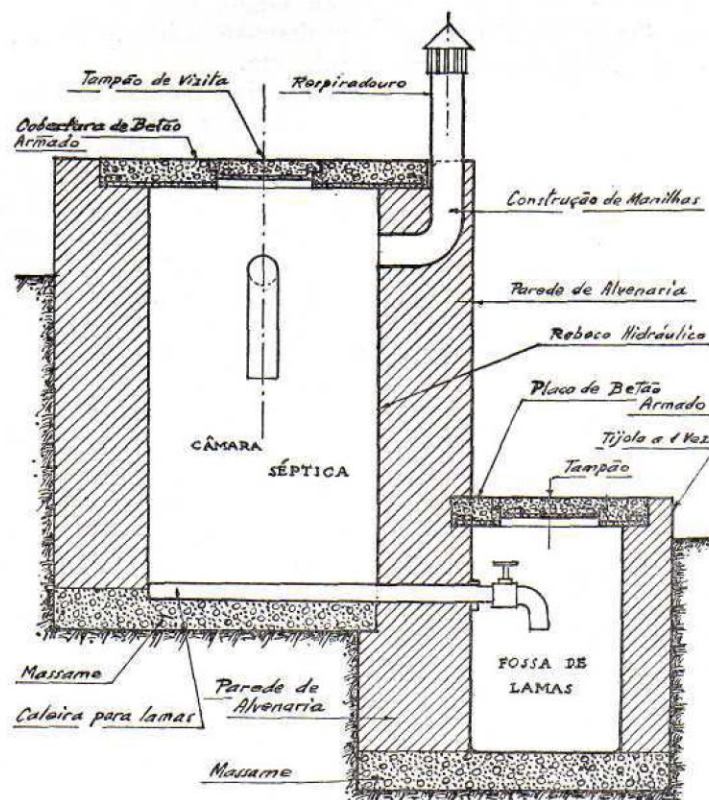


Fig. 18. — CORTE TRANSVERSAL DE UMA FOSSA SÉPTICA

(Por uma eventual Fossa de Lamas)

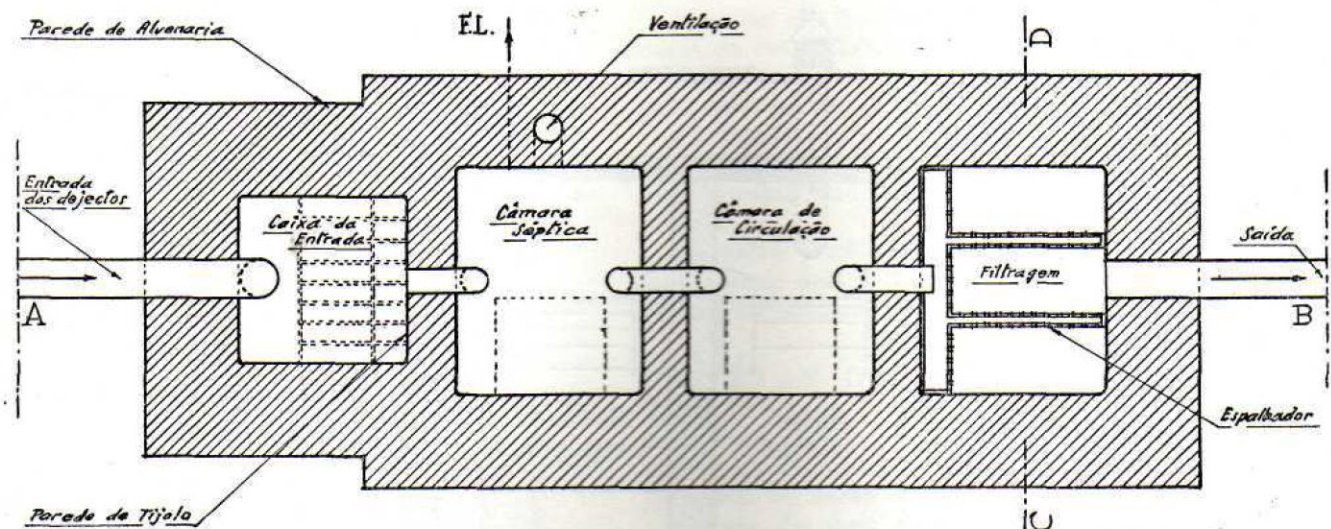


Fig. 19. — PLANTA DE UMA FOSSA SÉPTICA

a câmara de circulação e a câmara de filtragem ou nitradora.

A caixa da entrada recebe o encanamento que lhe trás os esgotos e passa-os para a câmara séptica, por um tubo que mergulha nos líquidos cerca de 0<sup>m</sup>,60. De aí passam por uma tubagem curva, também mergulhada nos líquidos, para a câmara de circulação ou de oxidação, de onde transitam, por um tubo em forma de T, para a câmara de filtragem.

Este tubo de passagem é em forma de T para se poder dar entrada ao ar, pela extremidade que fica vol-

tada para cima. Aí os líquidos caem num *espalhador* com dois ramos, de onde baldeiam para duas camadas de jorra ou de escórias suspensas em duas grades e toda a superfície do compartimento.

Do fundo desta câmara sai o encanamento que leva os líquidos já nitrificados, qual água, para qualquer local cultivado, a distância.

A câmara séptica é provida de um respiradouro e no seu fundo, bem como no da câmara de circulação, depositam-se matérias filtrantes, como fragmentos minerais, etc.

A caixa da entrada dos esgotos é provida de um grade, para evitar a passagem para a fossa de detritos grossos não diluíveis.

Todos os quatro compartimentos são dotados de tanques para se poder visitar ou limpar a fossa, quando se julgue necessário. A configuração desta fossa sobre terreno (Fig. 17) é bastante curiosa e facilita a disposição construtiva.

As vezes estas fossas são todadas de um pequeno anexo ligado à câmara séptica — a *fossa das lamas* — para onde correm certas matérias inertes, lamas, etc que depois de lá se tiram a balde ou a pá.

O encanamento que conduz as águas saídas da fossa vai, em muitos casos, passar por drenos (Fig. 21) distribuídos em vários pontos do terreno, para sua purificação.

Todos os artefactos interiores das fossas são fabricados em ferro fundido.

Os espalhadores que se aplicam a estes tipos de fossas, para que os líquidos saídos da câmara de circulação se espalhem pela jorra disposta na câmara de filtragem são fabricados em ferro fundido.

Os espalhadores podem conter qualquer número de braços ou caleiras por onde correm os líquidos que caem na jorra.

As caleiras têm as abas recortadas para melhor se efectuar a queda do seu conteúdo. Cada uma das caleiras é assente em declive para melhor servirem os seus fins.

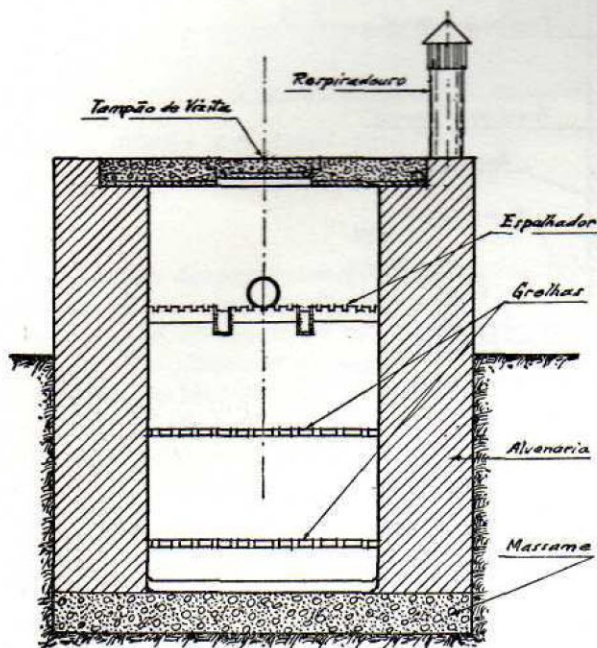


Fig. 20. — CORTE TRANSVERSAL C-D DE UMA FOSSA SÉPTICA

# TORNEIRAS ESPECIAIS

A variedade dos tipos de torneiras é relativamente grande. Além daquelas do chamado tipo vulgar muitas outras de superior categoria existem. As torneiras vulgares são normalmente fabricadas em latão, mas as de carácter especial podem sê-lo não só desse metal como também de ferro fundido ou de bronze.

Não falamos agora das torneiras de grande desenvolvimento ou pressão, familiares das grandes canalizações de ferro ou de betão armado. Neste estudo só tratamos de torneiras próprias para os encanamentos das casas de habitação, em que de um modo geral só aplicamos diâmetros de 0<sup>m</sup>,012 ou de 0<sup>m</sup>,019.

Só nos tubos de descarga dos autoclismos utilizamos diâmetros que atingem 0<sup>m</sup>,035. E é, pois, dentro destas larguras de canos que aplicamos as respectivas torneiras.

As torneiras mais vulgares são as de saída redonda, em forma de *bico de papagaio*. E temos para lavatórios as chamadas torneiras de *bico de pato*, devido a terem a saída achatada.

Em geral todas estas peças achadas no mercado são relativamente fracas. Quando se desejam de qualidade melhor fabricam-se por encomenda, aplicando-se melhores espessuras e melhor acabamento, e, então temos *torneiras robustas*.

Estas torneiras são fabricadas por fundição em latão amarelo e em bronze.

As torneiras aplicadas usualmente nos lavatórios, para água quente e água fria, são umas pequenas torneiras de metal branco de tipo atarracado.

Estas torneiras que se adaptam a bocais existentes nos lavatórios de faiança, são por vezes substituídas por

torneiras altas de diversos sistemas, assentes acima desses lugares sobre pateres. Nestes casos os bocais dos lavatórios são tapados com buchas metálicas.

## TORNEIRAS DE ALAVANCA

Um género de torneiras muito em uso, de aspecto normal muito perfeito e geralmente também fabricadas em metal branco, são as torneiras de sistema *Carloni*.

Estas torneiras não necessitam de válvulas de sola ou de borracha. O seu funcionamento é por alavanca, o que lhe permite uma longa duração.

As torneiras *Carloni* podem ser aplicadas em todas as canalizações e serviços, e a sua adaptação aos pateres obedece às mesmas normas de todas as torneiras.

Trata-se de um sistema muito prático para todos os fins.

## TORNEIRAS DE MOVIMENTO

As *torneiras de movimento* (Fig. 22) que quase sempre são possuídas de grande e alto arco, são utilizadas nos lavatórios destinados a serviços de saúde e cirurgia, onde as pessoas com as mãos infectadas não podem manejar os seus manípulos. É pois com o cotovelo que se empurra o arco da torneira, que girando do lado em que se encontra para o meio, faz abrir a válvula, despejando a água.

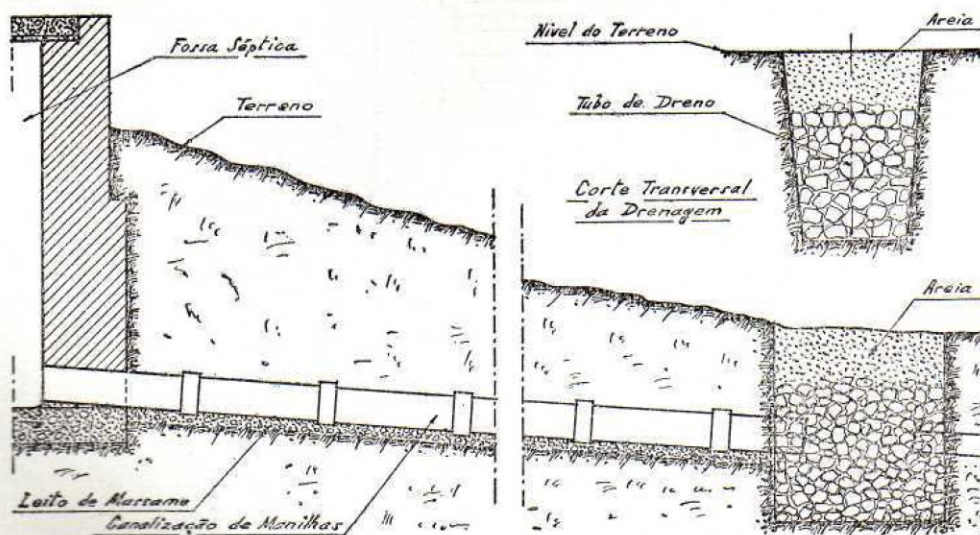


FIG. 21. — ENCANAMENTO DA SAÍDA DAS ÁGUAS DA FOSSA SÉPTICA COM UM DRENO

(Em cima: Corte Transversal do Dreno)



Este sistema de torneira, actualmente muito aperfeiçoado, é de grande vantagem e utilização.

Quando se pretende fechar a água empurra-se a torneira para qualquer dos lados. Para de novo se abrir empurra-se para o centro do lavatório.

Como se observa é de muito fácil manejo esta boa torneira, recomendável para os fins a que é destinada.

Esta torneira, devido à forma como é manejada, tem vulgarmente a designação de *torneira de cotovelo*.

## TORNEIRAS DE PEDAL

Éis uma torneira cujo funcionamento é um verdadeiro aparelho. É de uma grande utilidade nos lavabos das salas de anestesia e de operações cirúrgicas.

O aparelho do pedal é em geral assente sob o lavatório e uma ligação à torneira, que faz parte do seu conjunto, estabelece o funcionamento.

Quando se pretende abrir a água carrega-se com o pé no pedal e, depois, quando se deseja fechar, alivia-se o pé.

O funcionamento destas torneiras é prático e é óptimo para aplicar no serviço de grandes caudais.

Estes aparelhos são geralmente construídos em varão de ferro e podem ser pintados, mas actualmente nas instalações de certa categoria, fabricam-se de latão e são cromados, como de resto se pratica com todos os sistemas de torneiras.

## PATERES DE FLORÃO

Os *pateres*, como já estudámos, não são mais do que embocaduras assentes nos terminais dos encanamentos metálicos, para receberem as torneiras.

São construídos em latão ou em bronze, tal qual como as torneiras com que terão de formar um conjunto, como já sabemos.

Nas instalações não muito simplificadas não se aplicam os *pateres* sòmente. Sobre os *pateres* assentam-se umas espécies de anilhas também de latão ou de bronze, de certo diâmetro, mais ou menos decoradas, que se chamam *florões*.

Os *florões* entram nos *pateres* por meio de taraxa.

O assentamento dos *florões* tem vários convenientes, além de provocar um melhor aspecto sobre as torneiras, como sejam o tapamento da parede em volta dos *pateres*, que às vezes é mister ter de reparar, porque ficam danificadas com o arranjo dos encanamentos. Outras vezes têm os *florões* o condão de rematar o revestimento dos azulejos, cujo corte para a passagem dos *pateres* fica um tanto imperfeito.

As torneiras fixadas nos *pateres* sobre vistosos *florões* ficam mais agradáveis à vista. Há no mercado *florões* de vários formatos e de variados ornatos, às vezes obedecendo a estilos.

Os *florões*, como as torneiras, os *pateres* e os prolongamentos de latão, podem ser cromados.

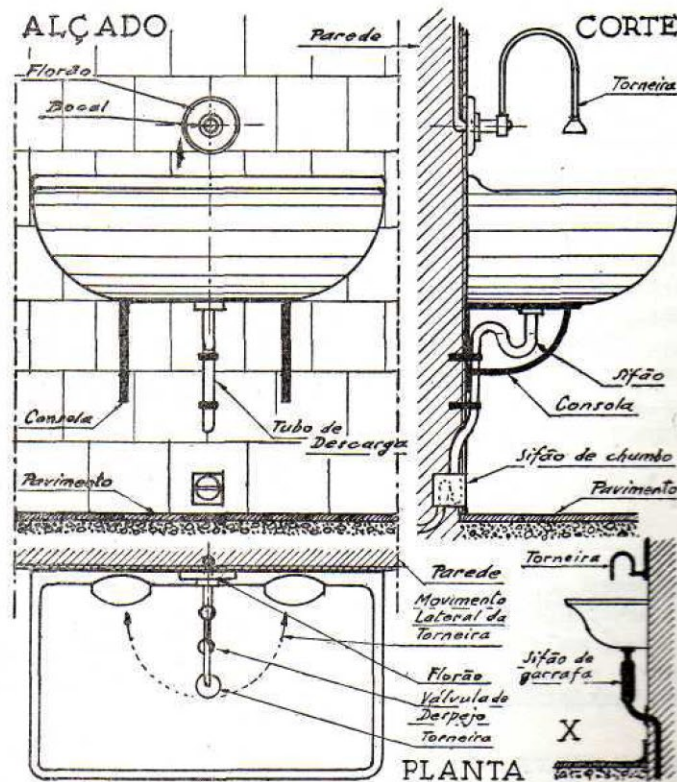


Fig. 22. — LAVABOS COM TORNEIRAS DE MOVIMENTO