

Instalações Prediais de Esgotos Sanitários

Normas Recomenadadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas

Capítulo I

OBJETIVO

1. Esta Norma fixa as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, à segurança à economia e ao conforto, a que devem obedecer as instalações prediais de esgotos sanitários.

Capítulo II

TERMINOLOGIA

2. Adota-se nesta Norma a seguinte terminologia:

Aparêlho sanitário — Aparêlho ligado à instalação predial e destinado ao uso da água para fins higiênicos ou a receber ejetos e águas servidas.

Caixa coletora — Caixa situada em nível inferior ao do coletor predial e onde se coletam despejos cujo esgotamento exige elevação.

Caixa de gordura — Caixa detentora de gorduras.

Caixa de inspeção — Caixa destinada a permitir a inspeção e desobstrução de canalizações.

Caixa sifonada fechada — Caixa, dotada de fêcho hídrico, destinada a receber efluentes de aparelhos sanitários, inclusive os de bacias sanitárias, e descarregá-los diretamente em canalização primária.

Caixa sifonada com grelha — Caixa sifonada, dotada de grelha na parte superior, destinada a receber águas de lavagem de pisos e efluentes de aparelhos sanitários, exclusivé os de bacias sanitárias e mictórios.

Canalização primária — Canalização onde têm acesso gases provenientes do coletor público.

Canalização secundária — Canalização protegida por desconector contra o acesso de gases provenientes do coletor público.

Coletor predial — Canalização compreendida entre a última inserção de sub-coletor, ramal de esgôto ou de descarga e a rede pública ou local de lançamento dos despejos.

Coluna de ventilação — Canalização vertical destinada à ventilação de sifões sanitários situados em pavimentos superpostos.

Desconector — Sifão sanitário ligado a uma canalização primária.

Despejos — Refugos líquidos dos edifícios excluidas as águas pluviais.

Despejos domésticos — Despejos decorrentes do uso da água para fins higiênicos.

Despejos industriais — Despejos decorrentes de operações industriais.

Fêcho hídrico — Coluna líquida que, em um sifão sanitário, veda a passagem de gases.

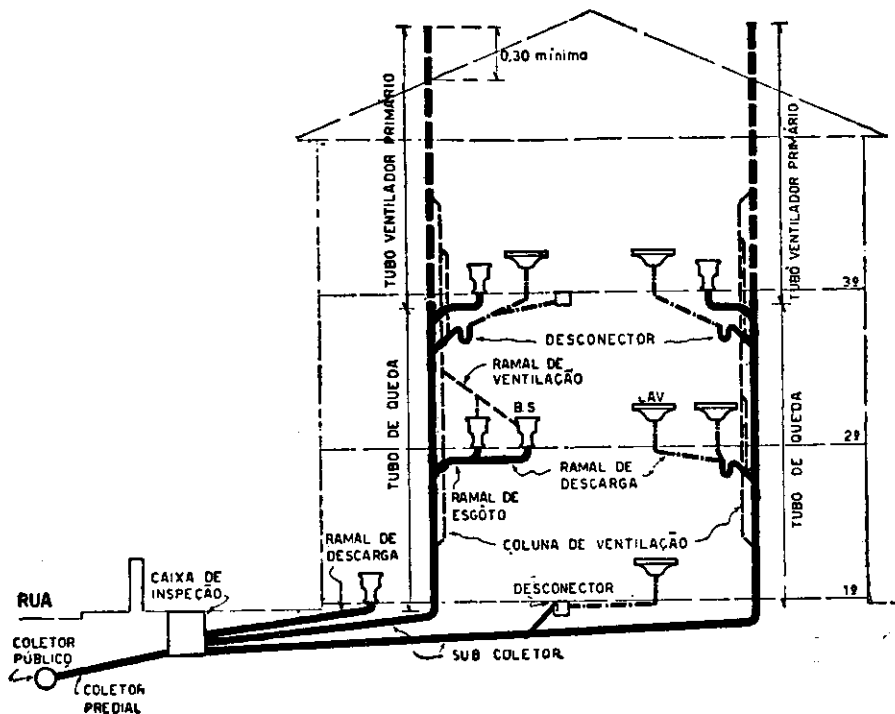
Peça de inspeção — Dispositivo para inspeção e desobstrução de uma canalização.

Ramal de descarga — Canalização que recebe diretamente efluentes de aparelho sanitário.

Ramal de esgôto — Canalização que recebe efluentes de ramais de descarga.

Ramal de ventilação — Todo ventilador secundário ligando dois ou mais tubos ventiladores individuais a uma coluna de ventilação ou a um tubo ventilador primário.

TERMINOLOGIA — 1.ª Parte



CONVENÇÕES:

- Esgoto primário
- - - - - Esgoto secundário
- · - · - Ventilação

Ralo — Caixa dotada de grelha na parte superior, destinada a receber águas de lavagem de piso ou de chuveiro.

Sifão sanitário — Dispositivo hidráulico destinado a vedar a passagem de gases das canalizações de esgoto para o interior do prédio.

Subcoletor — Canalização que recebe efluente de um ou mais tubos de queda ou ramais de esgoto.

Tubo de queda — Canalização vertical que recebe efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga.

Tubo ventilador — Canalização ascendente destinada a permitir o acesso do ar atmosférico ao interior das cana-

lizações de esgoto e a saída de gases dessas canalizações, bem como a impedir a ruptura do fêcho hídrico dos desconectores.

Tubo ventilador primário — Tubo ventilador tendo uma extremidade aberta, situada acima da cobertura do edifício.

Tubo ventilador secundário — Tubo ventilador tendo a extremidade superior ligada a um tubo ventilador primária, a uma coluna de ventilação, ou a outro tubo ventilador secundário.

Tubo ventilador de circuito — Tubo ventilador secundário ligado a um ramal de esgoto e servindo a um grupo de aparelhos sem ventilação individual.

Tubo ventilador individual — Tubo ventilador secundário ligado ao sifão ou ao tubo de descarga de um aparelho sanitário.

Tubo ventilador suplementar — Canalização vertical ligando um ramal de esgôto ao tubo ventilador de circuito correspondente.

Tubo ventilador contínuo — Tubo ventilador constituído pelo prolongamento do trecho vertical de um ramal de descarga, ao qual se liga por intermédio de um T ou de um Y.

Capítulo III

PRINCÍPIOS GERAIS

3. As instalações prediais de esgotos sanitários devem ser projetadas e construídas de modo a:

- a) permitir rápido escoamento dos despejos e fáceis desobstruções;
- b) vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior dos edifícios;
- c) não permitir vazamentos, escapamento de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações.
- d) impedir a contaminação da água de consumo e gêneros alimentícios.

Capítulo IV

PROJETO

4. **Estimativa das descargas** — Para a estimativa das descargas adotam-se os valores indicados na coluna 2 da tabela I, em que a unidade de descarga (correspondente à descarga de uma lavatório de residência) é considerada igual a 28 litros por minuto.

5. **Ramais de descarga** — Os ramais de descarga de lavatórios, banheiros, bidés, ralos e tanques de lavagem podem inserir-se em desconector, canalização primária ou secundária: os de pias de cozinha ou de copa, em caixa de gordura, tubo de queda ligado à caixa de gordura, canalização primária ou caixa de inspeção; os de bacias sanitárias, mictórios e pias de despejos, em canalização primária ou caixa de inspeção. Os ramais de descarga, quando canalizações primárias, devem sempre

ter início em sifão sanitário com o fêcho hídrico devidamente protegido. Adotam-se para ramais de descarga os diâmetros mínimos indicados na tabela I e fixa-se em 2% a declividade mínima dos respectivos trechos horizontais.

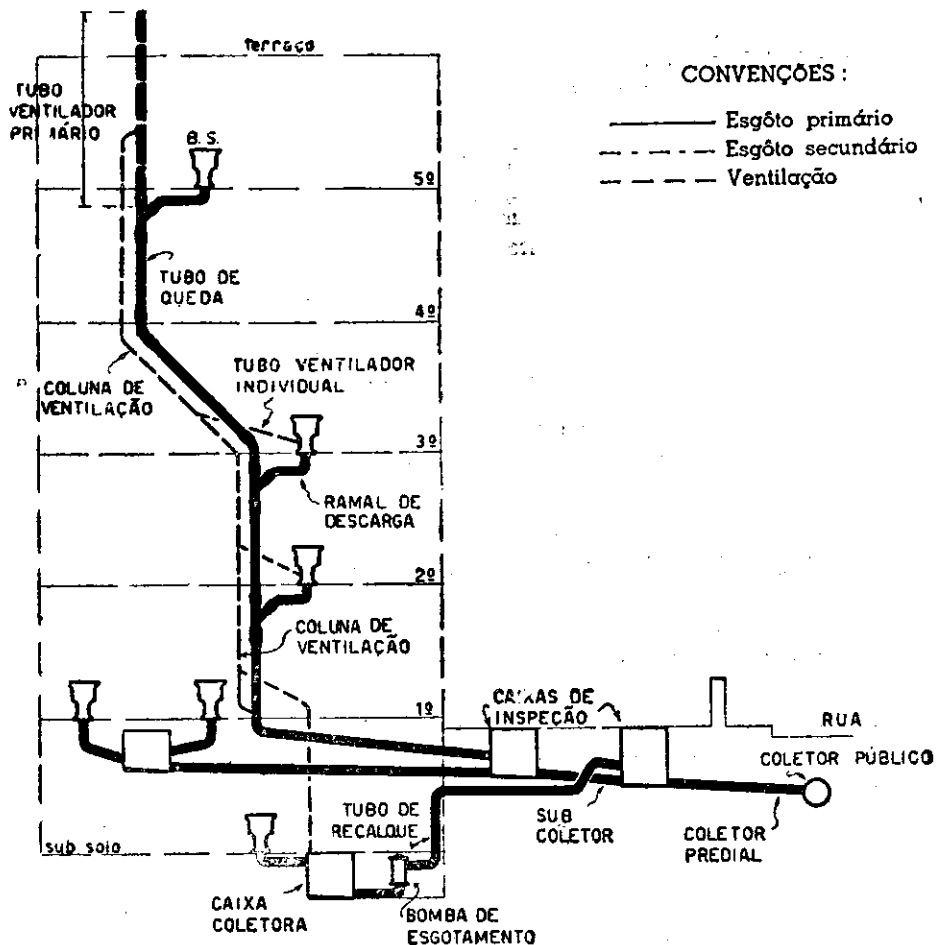
6. **Ramais de esgôto** — Os ramais de esgôto que recebem efluentes de bacias sanitárias e de pias de despejo serão sempre canalizações primárias. Os que recebem efluentes de mictório não poderão ser ligados a caixas sifonadas com grelhas. Adotam-se para os ramais de esgôto os diâmetros mínimos indicados na tabela II e as declividades mínimas de 2% para diâmetros até 100 mm, 1,20% para diâmetro de 125 mm e 0,70% para o diâmetro de 150 mm.

7. **Tubos de queda** — Os tubos de queda devem obedecer, sempre que possível, a um só alinhamento vertical, empregando-se nas mudanças de direção curvas de raio longo. Adotam-se para tubos de queda os diâmetros mínimos indicados na tabela III. Nenhum tubo de queda poderá ter diâmetro inferior ao da maior canalização a ele ligada.

8. **Subcoletores** — Adotam-se para os subcoletores os diâmetros e declividades mínimas fixados para os ramais de esgôto. Exigem-se caixas ou peças de inspeção localizadas de modo a permitir desobstruções com o máximo de 15 m de varas. Os subcoletores que recebem efluentes de tubos de queda servindo a mais de três pavimentos não devem ser ligados a caixas de inspeção situadas a menos de 3 m do tubo de queda e sim a outro subcoletor ou a um coletor predial.

9. **Coletor predial** — O coletor predial deve, sempre que possível ser construído na parte não edificada do terreno. Quando inevitável sua construção em área edificada, devem as caixas de inspeção ser localizadas de preferência em áreas livres. O traçado, em geral, deve ser retilíneo, tanto em planta como em perfil. As mudanças de direção, quando indispensáveis, devem ser feitas mediante caixas de inspeção ou curvas de raio longo com ângulo central não superior a 90° preferivelmente 45°. Entre dois pontos de inspeção, entretanto, só é permitida uma curva. Nas mudanças da direção horizontal para a vertical permite-se o emprêgo de curvas de raio

TERMINOLOGIA — 2.ª Parte



curto. A inserção de um ramal de descarga ou de esgoto no coletor predial deve ser feita mediante caixa de inspeção ou junção simples de ângulo não superior a 45° , caso em que deve o ramal de descarga ou de esgoto ser provido de peça de inspeção. Adotam-se para os coletores prediais os diâmetros e declividades mínimas estabelecidos para os subcoletores, fixados em 100 mm o diâmetro mínimo admissível. Adota-se igualmente para os coletores prediais o disposto para os subcoletores quanto a caixas e peças de inspeção.

10. **Instalações em nível inferior ao da via pública** — Os efluentes de aparelhos sanitários instalados em nível inferior ao da via pública devem ser reunidos em uma caixa coletora e daí

lançadas em ponto adequado da instalação, mediante aparelho elevatório. A caixa coletora deve ser convenientemente impermeabilizada e ventilada; ter o fundo inclinado de modo a permitir esvaziamento completo; e ser dotada de tampa com fechamento hermético. Sua capacidade deve ser calculada de modo a evitar a freqüência exagerada de partidas e paradas das bombas, bem como a ocorrência de estado septico. Deve ser prevista uma capacidade suplementar para atender a casos de emergência. A instalação elevatória deve ter obrigatoriamente uma unidade de reserva.

11. **Caixas de gordura.** — Devem ser instaladas caixas de gordura em prédios onde haja considerável produção de despejos gordurosos.

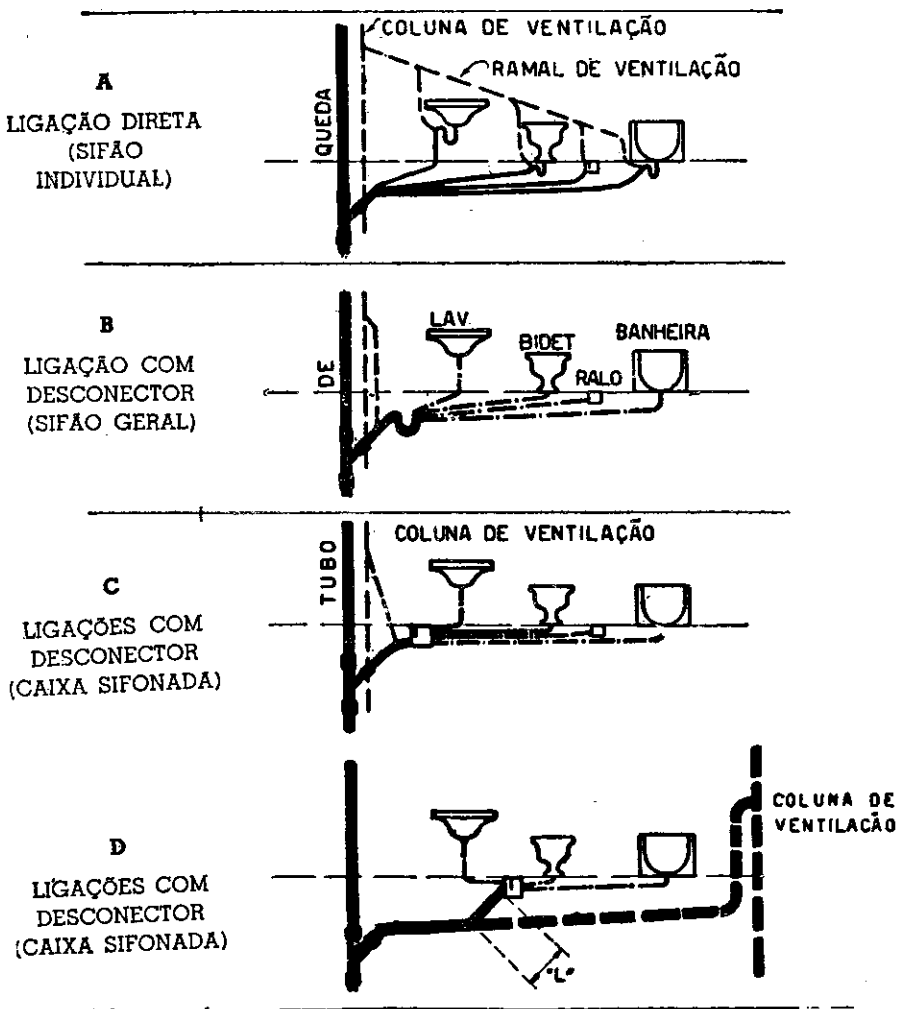
12. **Tubos ventiladores** — Toda instalação predial de esgotos sanitários deve compreender, pelo menos, um tubo ventilador primário de diâmetro não inferior a 75 mm, constituído nos prédios de dois ou mais pavimentos pelo prolongamento vertical de um tubo de queda até acima da cobertura do edifício. Os demais tubos de queda da instalação devem, igualmente, prolongar-se até acima da cobertura do edifício, ou até 15 cm, no mínimo, acima do nível máximo da água no mais elevado aparelho sanitário, ligando-se, então, a um tubo ventilador primário.

13. O trecho de um tubo ventilador primário situado acima da cobertura do edifício deve medir, no mínimo 30 cm, no caso de telhado ou de simples laje de cobertura, e 2,00 m, no caso de laje utilizada para outros fins além de cobertura.

14. A extremidade aberta de um tubo ventilador situado a menos de 4 m de distância de qualquer janela, mezanino ou porta, deverá elevar-se, pelo menos, 1 m acima da respectiva vêrga.

15. Toda coluna de ventilação deve ter:

TIPOS DE LIGAÇÃO AO TUBO DE QUEDA



- a) diâmetro uniforme;
- b) a extremidade inferior ligada a um subcoletor, a um tubo de queda, em ponto situado abaixo da ligação do primeiro ramal de esgoto ou de descarga, ou neste ramal de esgoto ou de descarga;
- c) a extremidade superior, situada acima da cobertura do edifício, nas mesmas condições que os tubos ventiladores primários, ou ligando-se ao prolongamento de um tubo de queda, a 15 cm, ou mais acima do nível máximo da água no mais elevado aparelho sanitário por êle servido.

16. Todo desconector deve ser ventilado.

A distância de um desconector à ligação do tubo ventilador que o serve não deve exceder os limites indicados na tabela IV.

17. Consideram-se devidamente ventilados os desconectores de pias, lavatórios e tanques quando ligados a um tubo de queda que não receba efluentes de bacias sanitárias e mictórios, observadas as distâncias indicadas na Tabela IV.

18. Consideram-se adequadamente ventilados os desconectores instalados no último pavimento ou no pavimento único de um prédio quando se verificarem as seguintes condições:

- a) o número de unidades de descarga fôr menor ou igual a 12;
- b) a distância entre o desconector e a ligação do respectivo ramal de descarga a uma canalização ventilada não exceder os limites fixados na tabela IV.

19. Admitem-se os sistemas de ventilação individual e em circuito, podendo ser o primeiro contínuo ou não. Permite-se, na ventilação contínua, o emprêgo de um só tubo ventilador para sifões instalados em dois ramais de descarga ou de esgoto que se reúnem em um tubo vertical.

20. Na ventilação em circuito um tubo ventilador não deve servir a mais de 8 aparelhos sanitários. Exige-se a inclusão de um tubo ventilador suple-

mentar se em pavimento superposto houver aparelho sanitário ligado ao mesmo tubo de queda. Deve, então, o tubo ventilador suplementar, ter a extremidade inferior ligada ao ramal de esgoto, entre o tubo de queda e o primeiro dos aparelhos a ventilar e a extremidade superior, ligada ao tubo ventilador de circuito.

21. A extremidade superior dos tubos ventiladores individuais pode ser ligada a um tubo ventilador primário, a uma coluna de ventilação ou a um ramal de ventilação, sempre a 15 cm, pelo menos, acima do nível máximo da água no aparelho sanitário correspondente; a extremidade inferior, ao orifício de ventilação do sifão do aparelho sanitário ou ao tubo de descarga, a uma distância da soleira do vertedor de descarga do sifão não inferior ao dôbro do seu diâmetro.

22. A extremidade superior dos tubos ventiladores de circuito deve ser ligada a um tubo ventilador primário, a uma coluna de ventilação, a 15 cm, no mínimo, acima do nível máximo da água no mais alto dos aparelhos servidos, ou a outro ventilador de circuito; a extremidade inferior ao coletor de descarga, de preferência entre os dois últimos aparelhos ligados em bateria.

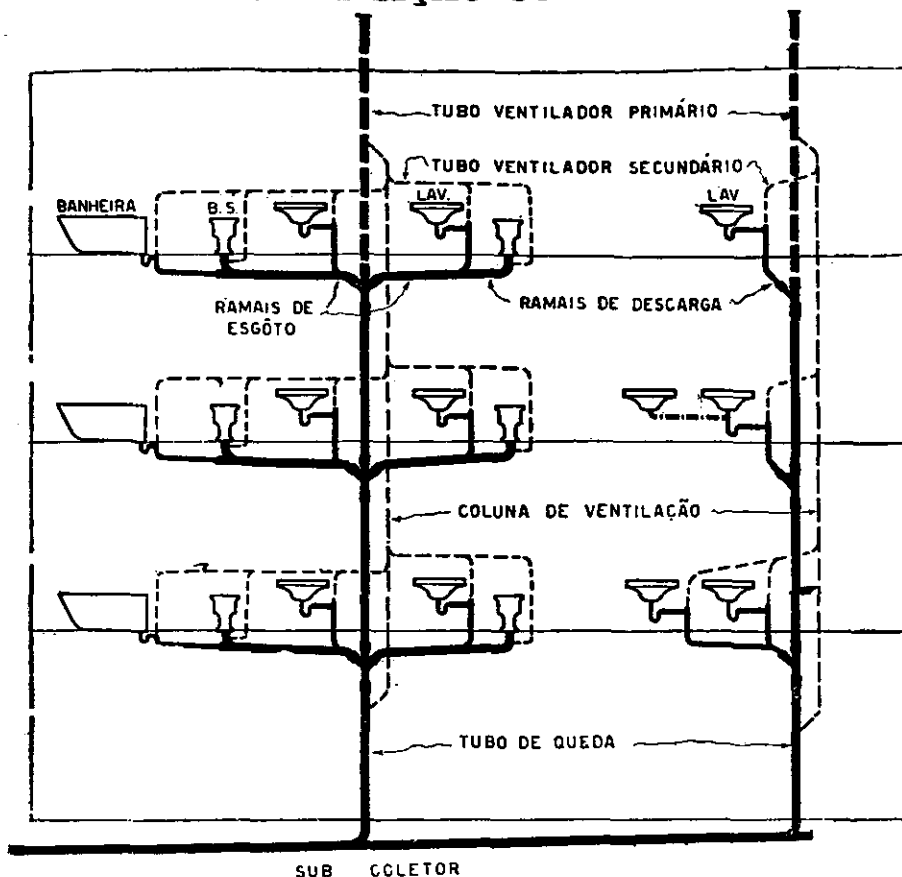
23. A ligação de um tubo ventilador a uma canalização horizontal deve ser feita, sempre que possível, acima do eixo da tubulação, elevando-se o tubo ventilador verticalmente, ou com o desvio máximo de 45° da vertical, até 15 cm acima do nível máximo da água no mais alto dos aparelhos servidos, antes de desenvolver-se horizontalmente ou de ligar-se a outro tubo ventilador.

24. Os tubos ventiladores devem desenvolver-se sempre no sentido ascendente, não apresentando colos.

25. Adotam-se as seguintes normas para a fixação do diâmetro dos tubos ventiladores:

- a) **Tubos ventiladores individuais** — diâmetro não inferior a 30 mm nem à metade do diâmetro do tubo de descarga a que estiver ligado.

VENTILAÇÃO CONTÍNUA



- b) **Tubos ventiladores de circuito** — diâmetro não inferior ao do ramal de esgoto ou da coluna de ventilação a que estiver ligado.
- c) **Tubos ventiladores suplementares** — diâmetro não inferior à metade do diâmetro do ramal de esgoto a que estiver ligado.
- d) **Coluna de ventilação** — diâmetro de acordo com as indicações da tabela V.

Capítulo V

TUBOS E CONEXÕES

- 26. Podem ser empregados:
 - a) tubos de ferro fundido, aço galvanizado, cobre, latão, chumbo, cerâmica vidrada, cimento-amianto e concreto;
 - b) conexões de ferro fundido, ferro maleável, aço galvanizado, cobre, latão, cerâmica vidrada, concreto e cimento-amianto.

27. Os tubos de aço galvanizado não podem ser empregados em canalizações que conduzam efluentes de bacias sanitárias ou mictórios; os de chumbo, em canalizações que conduzam efluentes de bacias sanitárias; os de cerâmica vidrada ou concreto, em canalizações aparentes ou embutidas; e os de cimento-amianto, em canalizações sujeitas a choque ou perfurações.

Capítulo VI

APARELHOS E ACESSÓRIOS

28. **Aparelhos sanitários** — Devem ser feitos de material cerâmico, ferro esmaltado ou material equivalente sob todos os aspectos bem como satisfazer as exigências das especificações próprias da A.B.N.T.

29. **Sifões** — Devem ser feitos de chumbo, ferro fundido, ferro maleável.

cobre, bronze, latão, cimento-amianto ou cerâmica vidrada, e ter:

- a) fêcho hídrico independente de partes móveis ou de divisões internas, e com altura compreendida entre 50 e 100 mm;
- b) seção de vazão igual ao do correspondente ramal de descarga ou de esgoto;
- c) bujão de limpeza amplo, filetado e de metal não ferroso.

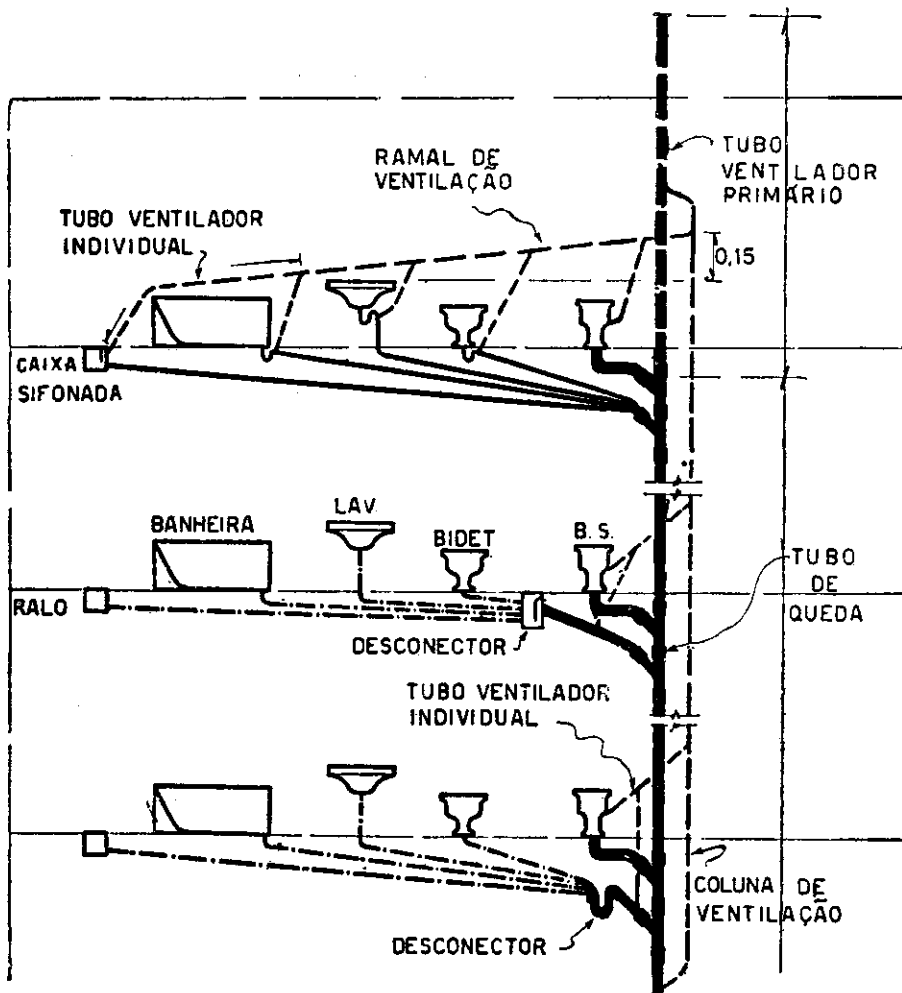
30. **Caixas sifonadas com grelha** — Devem ser feitas de cerâmica vidrada, cimento-amianto, ferro fundido, ferro maleável, chumbo, cobre, bronze ou latão, ser dotadas de bujão para limpeza e ter:

- a) fêcho hídrico de altura não inferior a 50 mm;
- b) orifício de saída com diâmetro igual ao do ramal de esgoto correspondente;
- c) grelha de ferro fundido, cobre, bronze, latão ou material igualmente resistente.

31. **Ralos** — Devem ser feitos de cerâmica vidrada, cimento-amianto, ferro fundido, ferro maleável, chumbo, cobre, bronze ou latão, e satisfazer às exigências b) e c) do artigo 30.

32. **Caixas fechadas** — Devem ser feitas de concreto, cimento-amianto, ferro fundido, ferro maleável, chumbo,

VENTILAÇÃO INDIVIDUAL



cobre, bronze ou latão; ser dotadas de bujão para limpeza e de tampa de fechamento hermético; satisfazer às exigências a) e b) do artigo 30.

33. **Caixas de Inspeção** — Devem ser feitas de concreto, alvenaria ou cimento-amianto e ter:

- a) forma retangular, com 0,45x0,60 m, no mínimo, ou circular, com diâmetro de 0,60 m, no mínimo, até a profundidade de 1,00 m;
- b) tampa de material resistente e facilmente removível, permitindo perfeita vedação;
- c) fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósitos.

34. **Caixas detentoras** — Podem ser feitas de concreto, cimento-amianto, alvenaria ou ferro fundido, devendo permitir fácil limpeza e obedecer ao disposto na letra b) do artigo 33.

Capítulo VII

EXECUÇÃO

35. **Assentamento de canalizações** — A construção das canalizações de esgoto deve ser feita de modo que os reparos de que venham a necessitar possam ser executados facilmente sem prejuízo das condições de estabilidade do edifício, com a estrutura do qual não devem ficar solidárias. A declividade deve ser uniforme em cada trecho e os tubos e peças bem centrados.

36. As canalizações devem ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento de 0,30 m, no mínimo. Nos trechos onde tal recobrimento não seja possível ou onde canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou, ainda, nos trechos situados em área edificada, deve a canalização ter proteção adequada ou ser executada com

tubos de ferro fundido. Em torno da canalização nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deve haver a necessária folga para que eventual recalque do edifício não venha a prejudicá-la.

37. As canalizações de ferro fundido, quando situadas acima do solo, devem ser suportadas por braçadeiras de fixação presas a paredes, lajes ou vigas, ou apoiadas sobre consolos, vigas, pilares ou muretas, de modo a ficar assegurada a permanência da declividade e do alinhamento.

38. As canalizações de chumbo devem ser feitas com tubos cuidadosamente desamassados. Nas emendas e junções não deve subsistir saliência interna. Quando embutidos devem os canos ser protegidos contra o ataque dos materiais de construção mediante revestimento adequado (tinta betuminosa, tinta à base de óleo, etc.).

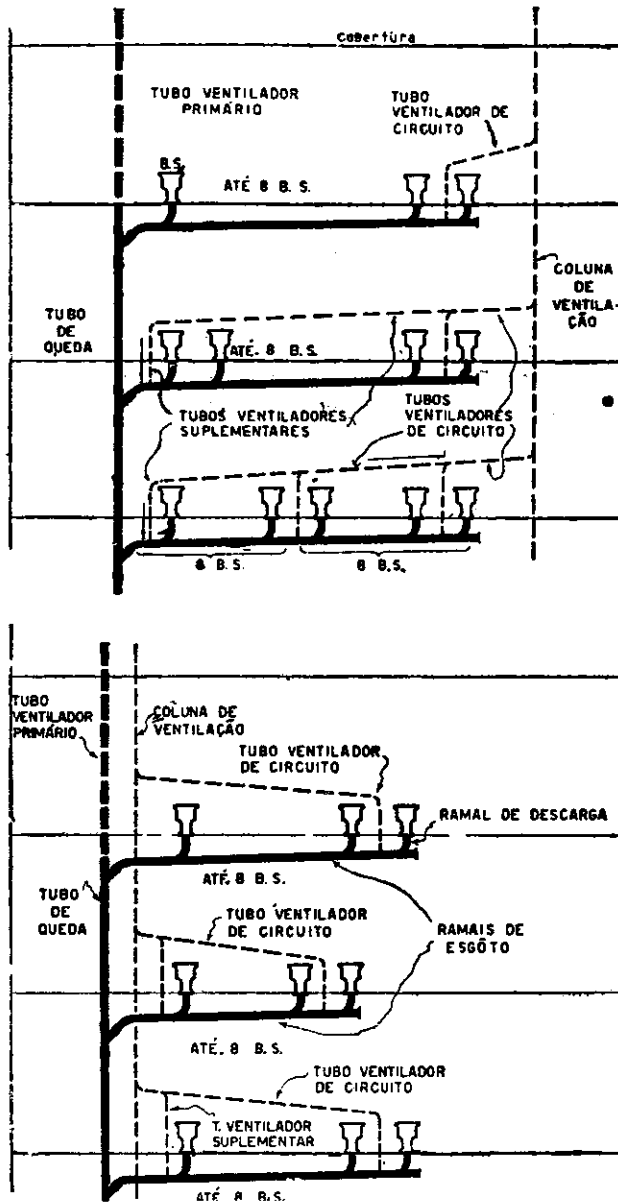
39. As canalizações de esgoto não devem ser instaladas imediatamente acima de reservatórios de água, depósitos de gelo ou locais destinados a preparação ou depósito de gêneros alimentícios.

40. **Juntas** — As juntas das canalizações deverão ser executadas de maneira a garantir a estanqueidade e manter uniforme a seção de escoamento. As juntas das canalizações de cerâmica vidrada e cimento-amianto, bem como as de tubos de ferro fundido com tubos de cerâmica vidrada ou cimento-amianto, devem ser feitas com argamassa de cimento e areia fina, de cimento e argila apropriada (tabatinga ou semelhante), de uma mistura de pixe desidratado e areia fina, ou de outro material adequado. As juntas das canalizações de ferro fundido devem ser feitas com chumbo rebatido.

41. As ligações entre canalizações de cerâmica vidrada, concreto, ferro fundido, aço galvanizado, cobre ou cimento-amianto, só devem ser feitas mediante peças ou conexões, as quais devem obedecer às especificações da A. B. N. T., não sendo permitidas conexões em cruzetas ou Tê.

42. **Assentamento de aparelhos** — Todos os aparelhos devem ser instala-

VENTILAÇÃO EM CIRCUITO



dos de modo a permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação da água potável.

Capítulo VIII

PROVAS

43. Todas as canalizações primárias da instalação devem ser experimen-

tadas com água ou com ar comprimido, sob pressão mínima de 3 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos, e submetidas a uma prova de fumaça, sob pressão mínima de 25 mm de coluna d'água depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas as canalizações devem permanecer sob a pressão de prova durante 15 minutos.

TABELA I

Números de unidade de descarga dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal dos ramais de descarga

APARÉLHO	Número de unidades de descarga	Diâmetro mínimo do ramal de descarga (mm)
Banheiro		
de residência	3	40 (1 ½")
de uso geral	4	40 (1 ½")
Bebedouro	0,5	25 (1")
Bidê	2	30 (1 ¼")
Chuveiro		
de residência	2	40 (1 ½")
de uso geral	4	40 (1 ½")
Lavatório		
de residência	1	30 (1 ¼")
de uso geral	2	40 (1 ½")
de uso coletivo, por torneira ..	1	50 (2")
Mictório		
com válvula	4	50 (2")
com descarga automática	2	40 (1 ½")
de calha, por metro	2	50 (2")
Pia		
de residência	3	40 (1 ½")
de grandes cozinhas	6	50 (2")
de despejos	3	50 (2")
Ralo		
Tanque de lavar	1	30 (1 ¼")
pequeno	2	30 (1 ¼")
grande	3	40 (1 ½")
Bacia sanitária	6	100 (4")

TABELA II

Ramais de Esgotos
(Diâmetros mínimos)

Número de unidades de descarga	Diâmetro mínimo
1	30 (1 ¼")
4	40 (1 ½")
7	50 (2")
13	60 (2 ½")
24	75 (3")
192	100 (4")
432	125 (5")
742	150 (6")

TABELA III

Tubos de queda

(Diâmetros mínimos)

Número de unidades de descarga		Diâmetro mínimo (mm)
Em um pavimento	Em todo o tubo de queda	
1	2	30 (1 ¼")
2	8	40 (1 ½")
6	24	50 (2")
10	49	60 (2 ½")
14	70	75 (3")
100	600	100 (4")
230	1.300	125 (5")
420	2.200	150 (6")

NOTA — Exige-se o diâmetro mínimo de 100 mm (4") para as canalizações que recebem despejos de bacias sanitárias.

TABELA IV

Distância máxima do sifão ao tubo de ventilação

Diâmetro mínimo do Ramal de Descarga (mm)	Distância máxima (m)
30 (1 ¼")	0,70
40 (1 ½")	1,00
50 (2")	1,20
75 (3")	1,80
100 (4")	2,40

TABELA V

Colunas de ventilação

Diâmetro do tubo de queda (mm)	Número de unidades de descarga	Diâmetro mínimo da coluna de ventilação (mm)								
		30 (1 ¼")	40 (1 ½")	50 (2")	60 (2 ½")	75 (3")	100 (4")	125 (5")	150 (6")	
		Comprimento máximo permitido (m)								
30 (1 ¼")	2	15								
40 (1 ½")	8	10	25	45						
50 (2")	10		30	45						
50 (2")	17		25	30						
50 (2")	24		20	25						
75 (3")	25		15	60	125	245				
75 (3")	70		5	25	75	185				
100 (4")	100			15	45	110	185			
100 (4")	200			10	30	60	135			
100 (4")	300				15	45	120			
100 (4")	410				10	35	90			
100 (4")	600				15	30	60			
125 (5")	200				10	40	120	215		
125 (5")	400					25	75	150		
125 (5")	700					15	45	120		
125 (5")	1.000					10	35	90		
125 (5")	1.300					15	30	75		
150 (6")	350					10	45	135	245	
150 (6")	700						25	75	150	
150 (6")	1.500						20	60	120	
150 (6")	2.200						15	45	90	

NOTA — Inclui-se no comprimento da coluna de ventilação o trecho do ventilador primário entre o ponto de inserção da coluna e a extremidade aberta do ventilador.