

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Memorial descritivo para Projeto de Instalações Hidrossanitárias, para Prédio da Clínica da Família da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, localizado na Rua da Conceição, nº 434 em Porto Alegre.

1 LEGISLAÇÃO E NORMAS

Decreto Municipal 9.969/1988 - Código de Instalações Prediais de Água e Esgoto e atualizações

Normas técnicas brasileiras da ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR-05.626/2020 — Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção

NBR-08.160/1999 — Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário — Projeto e Execução

NBR-10.844/1989 — Instalações Prediais de Águas Pluviais

2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS PREVISTOS

2.1 REDE DE ÁGUA

2.1.1 ALIMENTAÇÃO

2.1.1.1 Ramal de entrada de água

A alimentação de água será feita através de ramal de entrada ligado à rede pública de abastecimento à frente da edificação.

Conforme orientação do Departamento Municipal de Águas e Esgotos – DMAE - o ramal de alimentação será de PVC diâmetro nominal (DN) de 25 mm, ligando o hidrômetro aos reservatórios inferiores de água. A vazão será controlada por torneiras boias.

2.1.2 RESERVA DE CONSUMO

Seguindo determinação do DEC 9.969/1988, a reserva de consumo diário de água será dividida entre reservatórios superiores e inferiores, segundo a seguinte proporção: reserva

inferior conterá 50% do volume, somando 10.000 litros e a reserva inferior será de 10.000 litros, correspondente aos 50% restantes.

2.1.2.1 Reservatórios inferiores de água

Os reservatórios inferiores serão duas unidades de fibra de vidro com capacidade de 5.000 litros cada, localizado no terraço técnico do 3º pavimento.

Atendendo determinação do DEC 9.969/1988, os reservatórios de água de material pré-fabricado devem manter afastamento de 10 cm em relação das paredes e entre si.

Em cada unidade, serão instaladas as seguintes ligações de tubulação de PVC:

- entrada de alimentação da rede pública de água, DN 25 mm.
- saída para recalque da rede de consumo, DN 25 mm,
- saída de extravasão e de limpeza, DN 40 mm.

As ligações do ramal de alimentação, assim como na saída para o sistema de recalque e na saída de limpeza serão dotadas de registros de fechamento, tipo esfera, de PVC.

2.1.2.2 Reservatórios superiores de água

O volume de reserva superior será composto de 5 unidades de poliuretano de 2.000 litros cada, no sentido de distribuição das cargas na estrutura existente. As ligações serão feitas de forma que fiquem configuradas dois conjuntos, um conjunto com 2 unidades e outro conjunto com 3 unidades, para possibilitar limpeza dos reservatórios sem interromper o abastecimento de água para a edificação.

Em cada unidade, serão instaladas as seguintes ligações de tubulação de PVC:

- entrada da tubulação de recalque, DN 32 mm,
- saída de extravasão e de limpeza, DN 40 mm, com proteção de tela milimétrica,
- ligação de aviso, DN 25 mm, junto à extravasão, com proteção de tela milimétrica
- saída de consumo, DN 60 mm.

As ligações do ramal de alimentação, assim como na saída para o sistema de recalque e na saída de limpeza serão dotadas de registros de fechamento, tipo esfera, de PVC.

A elevação de água para os reservatórios superiores será feita por meio de um grupo de motobombas, uma bomba em uso e uma bomba de reserva, localizados no térreo junto ao reservatório inferior.

2.1.3 SISTEMA DE RECALQUE

O sistema terá as seguintes características: vazão da bomba de 3,07 m³/h e altura manométrica de 17 m.c.a. e a potência do motor de 1 cv. A tubulação de sucção das bombas será de PVC DN 40 mm, e a tubulação de recalque, PVC DN 32 mm. Haverá registros para isolamento das bombas para manutenção.

Modelo de referência para as bombas: KSB Megabloc 25-160, centrífuga monoestágio.

2.1.4 BARRILETE E DISTRIBUIÇÃO

A distribuição de água para consumo será feita a partir do reservatório superior, através de saídas laterais, providas de registros independentes.

As colunas gerais de água serão de tubulação de PVC rígido soldável, nas bitolas indicadas em planta. Serão dotadas de registros gerais, para manutenção.

A distribuição interna de sanitários e copas será feita por através de tubulação de PVC rígido soldável. Serão instalados registros de gaveta nas derivações em cada compartimento, no sentido de auxiliar na manutenção.

2.1.4.1 Pontos de utilização de água potável

Os pontos de utilização serão executados com conexões, joelhos e tês, com roscas metálicas, para a instalação de metais sanitários e acessórios, como engastes e torneiras.

2.2 REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

2.2.1 RAMAIS DE DESCARGA

Os efluentes dos vasos sanitários serão escoados por tubos PVC série normal, DN 100 mm, ligados aos respectivos tubos de queda.

Os lavatórios serão ligados a caixas sifonadas por tubos PVC série normal, DN 40 mm. As saídas das caixas sifonadas de PVC DN 150 mm dos sanitários serão de tubos PVC DN 50 mm, série normal.

As saídas das caixas sifonadas de PVC DN 250 mm dos depósitos de materiais de limpeza (DML) serão de PVC série normal DN 75 mm.

2.2.2 TUBOS DE QUEDA SANITÁRIOS - TQS

Os tubos de queda sanitários serão de PVC DN 100 mm, série reforçada. Quando sofrerem desvios horizontais, serão instalados pontos de inspeção. Serão apoiados e nivelados por meio de abraçadeiras de aço espaçadas conforme planilha específica.

2.2.3 CAIXA DE INSPEÇÃO SANITÁRIA - CIS

A caixa de inspeção sanitária será construída na saída do coletor horizontal, para possibilitar manutenção da rede e eventuais desobstruções.

2.2.3.1 Características construtivas:

As caixas de inspeção sanitárias serão construídas em alvenaria de tijolos maciços, com dimensões internas de 60 x 60 cm, revestida de reboco de argamassa de cimento e areia alisado. O fundo será inclinado no sentido do eixo central em forma de calha, seguindo a inclinação e a bitola da tubulação, direcionada no sentido da saída.

Possuirão tampas removíveis com fechamento hermético.

2.3 REDE DE ESGOTO DE GORDURA

Por orientação do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE), os efluentes de lavagem e preparo das pias de copas de refeitórios serão recolhidos por rede específica e encaminhados a uma caixa de gordura dimensionada conforme NBR 08.160:1999.

As pias serão ligadas à tubos de queda de gordura por tubos PVC, série normal, DN 50 mm.

2.3.1 TUBOS DE QUEDA DE GORDURA

Os tubos de queda de gordura serão de PVC, série reforçada, DN 75 mm, que encaminharão os efluentes até a Caixa de Gordura Especial.

2.3.2 CAIXA DE GORDURA ESPECIAL

A rede de gordura receberá os efluentes das pias de copas dos refeitórios, que serão encaminhados à Caixa de Gordura Especial, no sentido de evitar o entupimento das redes. A caixa de gordura funciona como um filtro de resíduos sólidos e de decantador de gorduras.

2.4 REDE DE VENTILAÇÃO SANITÁRIA

2.4.1 RAMAIS DE VENTILAÇÃO SANITÁRIA

A rede de ventilação sanitária tem a função de assegurar a estabilidade dos fechos hídricos dos diversos desconectores, como caixas sifonadas, e, assim, permitir o fácil escapamento dos gases das tubulações de esgoto.

Será constituída por ramais de ventilação, tubos ventiladores e tubos primários de ventilação, que serão conduzidos até acima das lajes de cobertura.

Os ramais serão ventilados com tubos PVC, série normal, DN 50 mm ligados às respectivas colunas ventilação sanitárias.

A extremidade aberta acima das lajes de cobertura deve situar-se a uma altura mínima igual a 30 cm da cobertura. Todas as saídas terão terminais de ventilação em PVC.

2.5 ALTURAS DE REFERÊNCIA PARA INSTALAÇÕES DE APARELHOS

	Água		Esgoto	
lavatório	DN 20	h: 60 cm	DN 40	h: 50 cm
vaso sanitário caixa acoplada	DN 20	h: 20 cm	DN 100	no piso
mictório	DN 20	h: 115 cm	DN 20	h: 50 cm
chuveiro	DN 20	h: 220 cm	DN 150	no piso
torneira	DN 25	h: 60cm		

2.6 REDE DE ESGOTO PLUVIAL

2.6.1 CAPTAÇÃO

A captação das águas pluviais das coberturas e dos terraços será feita por meio de calhas e ralos ligados aos respectivos tubos de queda.

O escoamento das águas pluviais dos telhados será realizado por calhas de chapa metálica, com a dimensão mínima de 300 x 250 mm, com caimento mínimo de 1%.

Nos terraços, serão instaladas caixas sifonadas de PVC com diâmetro de 150 mm, com grelha e com saída DN 75 mm, para a coleta de águas pluviais.

2.6.2 TUBOS DE QUEDA PLUVIAL - TQP

Os tubos de queda pluviais serão de PVC DN 100 mm, Série Reforçada. Quando sofrerem desvios horizontais, serão instalados pontos de inspeção. Serão apoiados e nivelados por meio de abraçadeiras de aço espaçadas conforme planilha específica.

2.6.3 CAIXA DE INSPEÇÃO PLUVIAL – CIP

As caixas de inspeção pluvial serão instaladas junto ao pé dos tubos de queda e quando houver junção ou mudança de direção de coletores, para possibilitar manutenção da rede e eventuais desobstruções.

As caixas serão dotadas de grelhas com diâmetro de 300 mm, para drenagem superficial das águas pluviais.

2.6.3.1 Características construtivas:

Serão construídas em alvenaria de tijolos maciços, com dimensões internas de 60 x 60 cm, revestida de reboco de argamassa de cimento e areia alisado.

A tubulação será interrompida no interior da caixa, havendo diferença de profundidade entre a tubulação de entrada e a tubulação de saída, seguindo a inclinação da linha de esgotamento. O fundo será rebaixado em relação a profundidade da saída, de forma a configurar um volume para retenção de sedimentos.

2.7 DRENAGEM SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

As unidades de ar-condicionado serão dotadas de drenos, distribuídos pelo forro ou pelo piso, que serão encaminhados à rede pluvial.

A tubulação será de PVC soldável para rede de água, cor marrom, e terão declividade mínima de 1%.

3 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

3.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA

3.1.1 TUBOS

Os tubos de água fria serão de PVC marrom soldável, com a finalidade de abastecer copas e sanitários. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto.

3.1.1.1 Suportes

Os tubos deverão serem fixos com abraçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes, sendo a vertical no mínimo 2,00 m e horizontal conforme tabela:

Diâmetro referência	Diâmetro Nominal (DN)	Distância entre apoios
polegadas	mm	m
3/4"	25	1,0
1"	32	1,1
1 1/4"	40	1,3
1 1/2"	50	1,5

3.1.2 CONEXÕES

As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável, quando para saída de consumo as conexões serão de PVC azul com rosca de latão com a finalidade de abastecer copas e sanitários. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

3.1.3 VÁLVULAS E REGISTROS

Os registros de gaveta ou pressão serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

3.1.4 ACESSÓRIOS E METAIS SANITÁRIOS

Os lavatórios serão ligados aos respectivos ramais de espera com engates flexíveis com acabamento cromado.

3.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

3.2.1 TUBOS

Os tubos de esgoto sanitário serão de PVC branco soldável, os quais tem a finalidade de conduzir o esgoto sanitário das copas, sanitários e lavabos até a rede coletora existente no local. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto.

3.2.1.1 Suporte

Os tubos deverão ser fixados com abraçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes, sendo a vertical no mínimo de 2,00 m e a horizontal conforme tabela:

Diâmetro referência	Diâmetro Nominal (DN)	Distância entre apoios
polegadas	mm	m
1 1/4"	40	1,3
1 1/2"	50	1,5
2 1/2"	75	1,9
4"	100	2,5

3.2.2 CONEXÕES

As conexões de esgoto serão de PVC branco soldável, série reforçada, os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário das copas e sanitários até a rede coletora de esgoto. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

3.2.3 TUBOS DE QUEDA

Os tubos de queda serão em PVC rígido soldável, ponta e bolsa com virola, série reforçada.

3.2.4 TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO SANITÁRIAS

Foi projetada a fim de assegurar a estabilidade dos fechos hídricos dos diversos desconectores, e permitir o fácil escapamento dos gases das tubulações de esgoto primário.

Será constituída por ramais de ventilação, tubos ventiladores e tubos primários de ventilação, que serão conduzidos até acima das lajes de cobertura.

Os ramais de ventilação serão de PVC rígido soldável.

3.3 INSTALAÇÕES PLUVIAIS

3.3.1 CAPTAÇÃO DA ÁGUA

As águas pluviais coletadas pelas calhas e ralos serão conduzidas em ramais coletores constituídos por tubos em PVC até os tubos de queda, e encaminhas às caixas de inspeção pluvial.

3.3.2 TUBOS

Os tubos de esgoto sanitário serão de PVC branco soldável, série reforçada, os quais tem a finalidade de conduzir o esgoto sanitário das copas, sanitários e lavabos até a rede coletora existente no local. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto.

3.3.2.1 Suporte

Os tubos deverão ser fixados com abraçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes, sendo a vertical no mínimo de 2,00 m e a horizontal conforme tabela:

Diâmetro referência	Diâmetro Nominal (DN)	Distância entre apoios
polegadas	mm	m
1 1/2"	50	1,5
2 1/2"	75	1,9
4"	100	2,5

3.3.3 CONEXÕES

As conexões de esgoto serão de PVC branco soldável, série reforçada, os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário das copas e sanitários até a rede coletora de esgoto. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

3.3.4 TUBOS DE QUEDA

Os tubos de queda serão em PVC rígido soldável, série reforçada, ponta e bolsa com virola. Quando sofrerem desvios, terão curvas também PVC, série reforçada, e tês de inspeção série reforçada, suspensos com fitas metálicas fixadas às lajes

Verificação pressão ponto mais desfavorável - chuveiro mais afastado da CAF do 4º pavimento

	PESOS		Q		Ø			V	Ju		COMPRIMENTOS			J			
	pesos	pesos acumul.	vazão		D	DN	DI	velocidade < 2,5 (3,0)	perda unitária	Diferença cota	REAL	EQUI.	TOTAL	pressão disponível	perda carga	pressão residual	pressão utilização
Barrilete			l/s	m³/s	m	mm	mm	(m/s)	mca/m	m	m	m	m	mca	mca/m	mca	mca
R-A		35,00	1,77	0,0018	27,5	60	53,4	0,79	0,01	2,70	9,92	17,80	27,72	2,70	0,41	2,29	1 > 40
CAF-2																	
4P B-C	5,70	18,30	1,28	0,0013	23,3	50	44,0	0,84	0,02	0,75	16,84	7,80	24,64	3,04	0,52	2,52	1 <40
C-1		4,60	0,64	0,0006	16,5	40	35,2	0,66	0,02	0,00	13,34	5,70	19,04	2,52	0,34	2,18	1 <40
1-2		2,60	0,48	0,0005	14,3	32	27,8	0,80	0,03	0,00	2,80	3,10	5,90	2,18	0,20	1,98	1 <40
2-3		1,30	0,34	0,0003	12,1	25	21,6	0,93	0,06	0,00	3,00	3,10	6,10	1,98	0,37	1,61	1 <40
3-4		0,10	0,09	0,0001	6,3	25	21,6	0,26	0,01	0,25	7,40	7,60	15,00	1,86	0,10	1,76	1 < 40
3P C-D	2,10	12,60	1,06	0,0011	21,3	32	27,8	1,76	0,13	3,11	3,11	2,40	5,51	5,63	0,74	4,89	1 <40
2P D-E	4,20	10,50	0,97	0,0010	20,3	25	21,6	2,65	0,38	3,48	3,48	3,70	7,18	8,37	2,72	5,65	1 <40
TE E	6,30	6,30	0,75	0,0008	17,9	25	21,6	2,06	0,24	4,44	4,44	4,70	9,14	10,09	2,22	7,87	1 <40
CAF-1																	
4P	6,80	16,70	1,23	0,0012	22,8	32	27,8	2,02	0,17	0,75	0,75	2,20	2,95	2,29	0,51	1,78	1 > 40
3P	2,70	9,90	0,94	0,0009	20,0	25	21,6	2,58	0,36	3,11	3,11	2,20	5,31	4,89	1,91	2,98	1 > 40
2P	7,20	7,20	0,80	0,0008	18,5	25	21,6	2,20	0,27	3,48	3,48	3,20	6,68	6,46	1,82	4,64	1 > 40

Dimensionamento tubo de queda de esgoto sanitário - TQS-1

Pav	Equipamentos				Sub-ramais		Ramais		TQS-1	
nº unidade sanitária			UHC	UHC	UHC	UHC	DN	DN	UHC	DN
					totais	acumu	mm			mm
4 Pav										
2	1	Pia coz	3	3						
	1	Tanque	3	3	6	6	50			
3	1	Vaso sanit	6	6						
	1	Chuveiro	4	4						
	2	Lavatório	2	4	14	14	75/100			
4	1	Vaso sanit	6	6						
	1	Chuveiro	4	4						
	2	Lavatório	2	4	14	28	100			
5	1	Vaso sanit	6	6						
	1	Chuveiro	4	4						
	2	Lavatório	2	4	14	42	100			
6	1	Vaso sanit	6	6						
	1	Chuveiro	4	4						
	2	Lavatório	2	4	14	56	100			
7	3	Lavatório	2	6						
	2	Tanque	3	6	12	26	100			
8	3	Lavatório	2	6						
	3	Vaso sanit	6	18	24	50	100		50	100
3 Pav										
15	3	Lavatório	2	6						
	3	Vaso sanit	6	18	24	24	100			
16	2	Lavatório	2	4						
	1	Tanque	3	3	7	31	100		81	100
2 Pav										
22	2	Lavatório	2	4	4					
	6	Lavatório	2	12						
	4	Vaso sanit	6	24	36	40	100			
23	1	Lavatório	2	2						
	1	Vaso sanit	6	6	8	48	100			
24	2	Lavatório	2	4	4	52	100		133	100

Dimensionamento tubo de queda de esgoto sanitário - TQS-2

Pav	Equipamentos					Sub-ramais		Ramais		TQS-2	
						UHC	UHC	UHC	DN	UHC	DN
							totais	acumu	mm	acumul	mm
4 Pav											
7	2	Lavatório	2	4	14			14	100		
	1	Vaso sanit	6	6							
	1	Chuveiro	4	4							
3	2	Lavatório	2	4	14			28	100		
	1	Vaso sanit	6	6							
	1	Chuveiro	4	4							
5	2	Lavatório	2	4	14			42	100		
	1	Vaso sanit	6	6							
	1	Chuveiro	4	4							
4	2	Lavatório	2	4	14			56	100		
	1	Vaso sanit	6	6							
	1	Chuveiro	4	4							
2	1	Lavatórios	2	2	2			58	100	58	100
3 Pav											
14	3	Lavatório	2	6	18			18	100		
	2	Vaso sanit	6	12							
13	2	Lavatórios	2	4	4			22	100	80	100
2 Pav											
17	2	Lavatório	2	4	16			16	100		
	2	Vaso sanit	6	12							
19	4	Lavatório	2	8	20			36	100		
	2	Vaso sanit	6	12							
18	6	Lavatório	2	12	20			56	100		
20	4	Lavatório	2	8	16			72	100		
21	1	Lavatório	2	2	8						
	1	Vaso sanit	6	6				80	100	160	100

Dados de referência para o projeto

NBR 10844: 1989 Instalações prediais de águas pluviais				Definição da vazão de projeto: $Q = \frac{I \times A}{60}$		Q:	vazão de projeto
						I:	intensidade pluviométrica
						A:	área de contribuição
Intensidade pluviométrica local:				I =	167	mm	

Calhas retangulares											
	área acum	VAZÃO projeto	SEÇÃO		RAIO HÍDRICO	decliv.	rugos.	VELOC	CAPACIDADE vazão		
			b	h					m³/s	l/min	
	m²	l/min	m	m	m	m/m		m/s	m³/s	l/min	
Calha 1	191,67	533	0,30	0,15	0,075	0,010	0,011	1,62	0,073	4365	ATENDE
Calha 2	169,01	470	0,30	0,15	0,075	0,010	0,011	1,62	0,073	4365	ATENDE
Calha 3	17,11	48	0,20	0,15	0,060	0,010	0,011	1,39	0,042	2508	ATENDE

Condutores							
	área contrib. m²	área acum m²	VAZÃO projeto l/min	DN mm m	decliv. %	CAP Seção l/min	
Condutor 1	95,84		267	150	1	847	ATENDE
TQP 1	95,84	191,67	533	150	1	847	ATENDE
Condutor 2	84,51						
TQP 2	84,51	169,01	470	150	1	847	ATENDE
Condutor 6		360,68	1004	200	0,5	1300	ATENDE
Condutor 3	17,11						
TQP 3	17,11	17,11	48	75	1	133	ATENDE
Condutor 4	17,31						
TQP 4	17,11	34,42	96	75	1	133	ATENDE
Condutor 6		360,68					
Condutor 7		395,10	1100	200	0,5	1300	ATENDE
Condutor 5	70,18						
TQP 5		70,18	195	100	1	287	ATENDE
Condutor 6	52,12						
TQP 6		52,12	145	100	1	287	ATENDE
Condutor 8		122,30	340	150	0,5	602	ATENDE