



Sub item 4.4.1.1 A largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar, observados os seguintes critérios:

- a) Os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que sirvam à população;
- b) As escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os laços correspondentes aos demais pavimentos, considerando-se o sentido da saída.

Usaremos a seguinte fórmula:

$$N = P / C$$

Onde:

N = Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro.

P = População, conforme coeficiente da Tabela 4 do anexo e critérios das seções 4.3 e 4.4.1.1. NT 005/2008.

C = Capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 4 do anexo.

- C = 100 (Ver Tabela 4)
- P = 26

Logo: $N = 103/100 = 1,03$

Arredondando o valor de N, teremos 1 unidade de saída de 0,55m.

DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

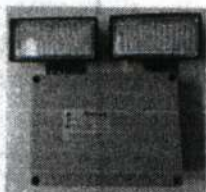
Os Blocos Autônomos para Iluminação de Emergência Aeronlux série LS 100FX são sistemas de carga e comutação automáticas para bateria de 12V. Havendo energia no local, o sistema permanece com a bateria totalmente carregada, em regime de flutuação. Faltando energia o sistema comuta imediatamente a tensão da bateria para os faróis que permanecerão acesos até o retorno da energia ou até a tensão da bateria atingir o "Nível de Segurança de Descarga" (NSD) para evitar o processo de carga rápida e total, que acarretaria danos irreversíveis à bateria, contra alguns minutos a mais na autonomia. Ao retornar a energia, inicia-se o processo de carga suave e controlada até que seja atingido novamente o ponto de flutuação. O tempo de descarga da bateria depende da capacidade da mesma e da potência dos faróis.

No Projeto Elétrico é contemplada a iluminação de emergência e sua localização:

Vida útil: 30.000h

Tempo de carga: 16 a 20h

Bateria recarregável: selada de 4v com 1200mah





HIDROSSANITARIO

• Instalações de Água Fria

O presente Projeto tem por finalidade atender a Reforma e Ampliação da Sede da Prefeitura de Horizonte, e está baseada nas normas da ABNT, que estabelecem as exigências mínimas quanto a higiene, segurança, e economia, e conforto que deve obedecer às instalações hidráulicas e sanitárias.

Na elaboração do projeto foram estudadas as interdependências das diversas parte do conjunto, visando obter um abastecimento da melhor técnica e economia.

Na instalação hidráulica foi utilizado um sistema de distribuição indireta, composto por uma caixa de água, prevista em projeto, que será abastecida pela a cisterna/caixa de água existente que vem da escola Raimunda Duarte.

SERVIÇOS A EXECUTAR

- Reservatório: será instalada uma caixa de água de 1.500 L.
- Extravasor/Limpeza: A descarga do extravasor deverá ser feito em local de fácil visualização, garantindo a permanente verificação do correto funcionamento do sistema.
- Colunas AF do reservatório: Sairão colunas para o atendimento da edificação.

Tubulação

O dimensionamento das tubulações é feito levando em consideração os números de peças com seus pesos ou vazões.

Os Banheiros existentes que mudaram de layout, deverão ser ligados aos ramais/ ao Barrilete existente.

Deverão ser Previstos os Furos/ para passagem das tubulações, antes da concretagem das peças estruturais.

Aparelho sanitário		Peça de utilização	Vazão de projeto L/s
Bacia sanitária		Caixa de descarga	0,15
		Válvula de descarga	1,70
Banheira		Misturador (água fria)	0,30
Bebedouro		Registro de pressão	0,10
Bidê		Misturador (água fria)	0,10
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,3
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15
Mictório cerâmico	com sifão integrado	Válvula de descarga	0,5
	sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15



Mictório tipo calha	Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha
Pia	Torneira ou misturador (água fria)	0,25
	Torneira elétrica	0,10
Tanque	Torneira	0,25
Torneira de jardim ou lavagem em geral	Torneira	0,20

Pesos Relativos e vazão nos pontos de utilização

AF-01-WC FEMININO (NOVO)			
Ponto:	QTD	Peso	Vazão
Chuveiro	1	0,4	0,20
Cx. Descarga	2	0,3	0,15
Val. Descarga	0	32	1,90
Lavatorio	2	0,3	0,20
Ducha Mao	2	0,4	0,20
Pia Cozinha	0	0,7	0,25
Filtro	0	0,1	0,10
M. L. Louca	0	1,0	0,30
Tanque	0	0,7	0,30
M. L. Roupa	0	1,0	0,30
Banheira	0	1,0	0,30
Pia Despejo	0	1,0	0,30
Mictorio	0	0,3	0,15
Soma Pesos=		2,4	1,3
Dimensionamento Ramal=		25mm	3/4"

AF-02 WC MASCULINO (NOVO)			
Peças de Utilização:			
Ponto:	QTD	Peso	Vazão
Chuveiro	1	0,4	0,2
Cx. Descarga	2	0,3	0,15
Val. Descarga	0	32	1,9
Lavatorio	2	0,3	0,2
Ducha Mao	2	0,4	0,2
Pia Cozinha	0	0,7	0,25
Filtro	0	0,1	0,1
M. L. Louca	0	1	0,3
Tanque	0	0,7	0,3
M. L. Roupa	0	1	0,3
Banheira	0	1	0,3
Pia Despejo	0	1	0,3
Mictorio	3	0,3	0,15
Soma Pesos=		3,3	1,75
Dimensionamento Ramal=		25mm	3/4"



AF-03-COPA-(NOVO)			
Peças de Utilização:			
Ponto:	QTD	Peso	Vazão
Chuveiro	0	0,4	0,2
Cx. Descarga	0	0,3	0,15
Val. Descarga	0	32	1,9
Lavatorio	0	0,3	0,2
Ducha Mao	0	0,4	0,2
Pia Cozinha	1	0,7	0,25
Filtro	0	0,1	0,1
M. L. Louca	0	1	0,3
Tanque	1	0,7	0,3
M. L. Roupa	0	1	0,3
Banheira	0	1	0,3
Pia Despejo	0	1	0,3
Mictorio	0	0,3	0,15
Soma Pesos=		1,4	0,55
Dimensionamento Ramal=		25mm	3/4"

COLUNA - AF-04 -LAVANDERIA 01 (NOVO)			
Peças de Utilização:			
Ponto:	QTD	Peso	Vazão
Chuveiro	0	0,4	0,2
Cx. Descarga	0	0,3	0,15
Val. Descarga	0	32	1,9
Lavatorio	0	0,3	0,2
Ducha Mao	0	0,4	0,2
Pia Cozinha	0	0,7	0,25
Filtro	0	0,1	0,1
M. L. Louca	0	1	0,3
Tanque	2	0,7	0,3
M. L. Roupa	0	1	0,3
Banheira	0	1	0,3
Pia Despejo	0	1	0,3
Mictorio	0	0,3	0,15
Soma Pesos=		1,4	0,6
Dimensionamento Ramal=		25mm	3/4"



BARRILETE			
Ponto:	QTD	Peso	Vazão
Chuveiro	2	0,4	0,20
Cx. Descarga	4	0,3	0,15
Val. Descarga	0	32	1,90
Lavatorio	4	0,3	0,20
Ducha Mao	4	0,4	0,20
Pia Cozinha	1	0,7	0,25
Filtro	0	0,1	0,10
M. L. Louca	0	1,0	0,30
Tanque	3	0,7	0,30
M. L. Roupa	0	1,0	0,30
Banheira	0	1,0	0,30
Pia Despejo	0	1,0	0,30
Mictorio	0	0,3	0,15
Soma Pesos=		7,6	3,75
Dimensionamento Ramal=		32mm	1"

Reservatório

1.500 l.

● Instalações de Águas Pluviais

O projeto de instalação de águas pluviais foi desenvolvido de modo a disciplinar a instalação de sistemas de captação condição e afastamento das águas pluviais de superfície e de infiltração das edificações.

A captação das águas pluviais foi definida através de calha em chapa galvanizada de 20x18 cm no beiral da cobertura. Essas águas serão escoadas por condutores verticais e cairão livremente até a sarjeta da rua.

Para se determinar a intensidade pluviométrica (i) para fins de projeto, deve ser fixada a duração da Precipitação e do período de retorno adequado, com base em dados pluviométricos locais.

A NB-611 fixa os períodos de retorno seguintes, de acordo com as características da área a ser drenada.

T = 1 ano, para áreas pavimentadas, onde empoçamentos possam ser tolerados;

T = 5 anos, para coberturas e/ou terraços;

T = 25 anos, para coberturas e áreas onde empoçamentos ou extravasamento não possa ser Tolerados.

A duração de precipitação deve ser fixada em T = 5 minutos. Para construções até 100m² de área de Projeção horizontal, pode-se adotar i = 150mm/h.

A vazão de projeto deve ser calculada pela fórmula:

$$Q = \frac{I \times A}{60}$$

Q = vazão de projeto, em litros/min.

I = intensidade pluviométrica, em mm/h

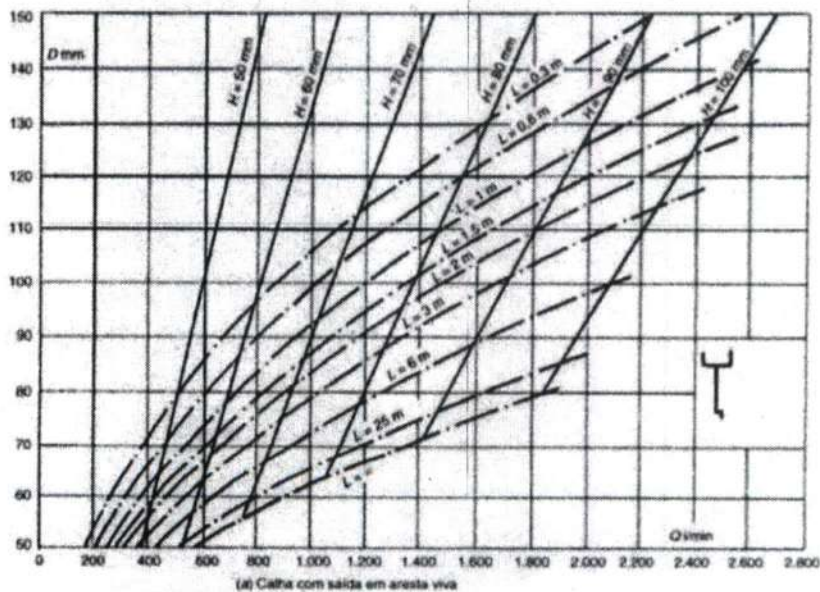
A = área de contribuição, em m².

O telhado deve possuir inclinação de acordo com o tipo de telha utilizada para garantir o escoamento da água da chuva até a calha, que irá direcioná-la até os pontos de drenagem previstos, possuindo uma inclinação mínima de 0,5%. A drenagem deve ser feita por mais de uma saída, exceto nos casos em que não houver risco de obstrução.

Nos locais em que o ralo plano possa causar obstrução, devem ser utilizados os ralos hemisféricos. Sempre que possível, devem ser projetados em uma só prumada. Nos desvios, devem-se usar curvas de 90° de raio longo ou curvas de 45°, devem ser previstas peças de inspeção (tubos operculados).

- O diâmetro interno mínimo dos tubos verticais é de 75mm.
- O dimensionamento dos condutores verticais deve ser feito a partir dos seguintes dados:
 - Q = vazão do projeto, em litros/min.
 - H = altura da lâmina d'água da calha, em mm
 - L = comprimento do condutor vertical, em m

ÁBACOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS



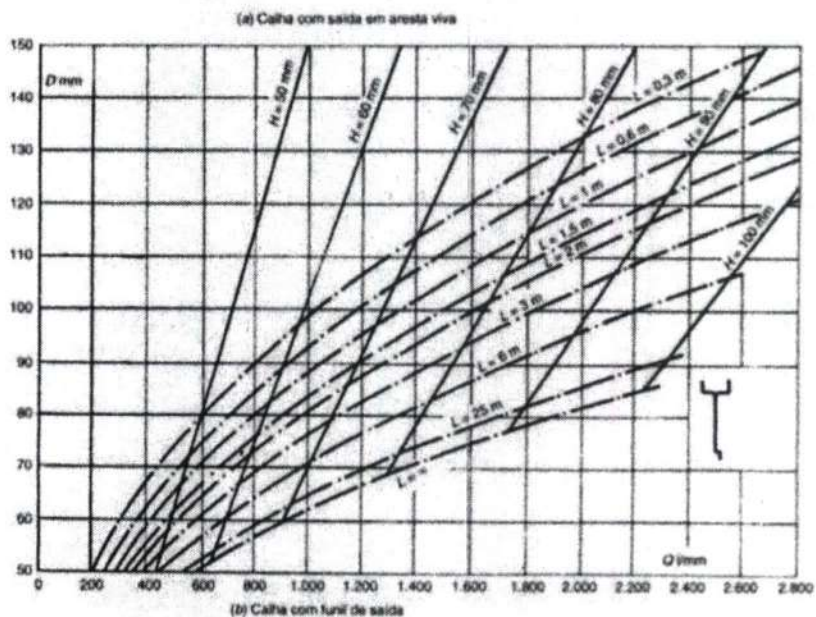


Fig. 3.37 Ábacos para a determinação de diâmetros de condutores verticais.

O projeto de esgotamento de águas pluviais em prédios deve fixar desde a tomada das águas, normalmente através dos ralos nas calhas da cobertura e demais áreas atingidas pelo fluxo, podendo ser as colunas ligadas as caixas de drenagem no térreo ou direcionadas as sarjetas ou galerias de águas pluviais públicas.

CÁLCULO DA COLUNA AP-01			
Área de contribuição = A1			35 m ²
Intensidade pluviométrica =			150 mm/h
$Q =$	$\frac{i \times A}{60}$	$\frac{5250}{60}$	87,50 l/min
Adotamos 1Tubo Ø 70mm			
CÁLCULO DA COLUNA AP-02			
Área de contribuição = A2			30 m ²
Intensidade pluviométrica =			150 mm/h
$Q =$	$\frac{i \times A}{60}$	$\frac{4500}{60}$	75,00 l/min



- **Instalações Sanitárias**

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual, que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita pelo sistema de fossa e sumidouro. O Sistema Predial de Esgoto Sanitário consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

- **Subsistema de Coleta e Transporte**

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas: 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm; 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

- **Subsistema de Ventilação**

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé e devidamente impermeabilizadas, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO

O dimensionamento dos coletores prediais, subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga é estabelecida em função das unidades Hunter de Contribuição (UHC) atribuídas aos aparelhos sanitários contribuintes. A NBR 8160/99 fixa os valores dessas unidades para os aparelhos mais comumente usados.

As tubulações foram dimensionadas de acordo com as tabelas seguintes.





APARELHO SANITÁRIO		NÚMERO DE UNIDADES DE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO	DIÂMETRO NOMINAL MÍNIMO DO RAMAL DE DESCARGA DN
Bacia Sanitária		6	100
Banheira de Residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	de residência	1	40
	de uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50
Máquina de lavar roupas		3	50

DIÂMETRO NOMINAL MÍNIMO DO RAMAL DE DESCARGA DN	NÚMERO DE UNIDADES DE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

Grupo de aparelhos sem vasos sanitários		Grupo de aparelhos com vasos sanitários	
Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal de ramal da ventilação DN	Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal de ramal da ventilação (DN)
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-



Deverão ser Previstos os Furos/ para passagem das tubulações, antes da concretagem das peças estruturais.

DIMENSIONAMENTO FOSSA E SUMIDOURO

Na Sede da Prefeitura de Horizonte, já se tem uma Fossa/Sumidouro existente, Por isso, a Fossa/Sumidouro adotada neste Projeto irá atender a ampliação dos novos Banheiros, Onde utilizamos a metade da população existente, por conta de limitações, como pouco espaço para o desenvolvimento do Projeto.

DIMENSIONAMENTO FOSSA E SUMIDOURO

1.0 CÁLCULO DA FOSSA SÉPTICA DE CAMARA ÚNICA

$$V = 1,000 + N \times (C \times T + K \times Lf)$$

ONDE:

V = VOLUME ÚTIL EM LITROS

N = NUMERO DE CONTRIBUINTES

60,0 L/P/D

C = CONTRIBUIÇÃO DE DESPEJOS EM L/PESSOA/DIA

50,0 L/P/D

T = PERÍODO DE DETENÇÃO EM DIAS

0,50 DIA

K = TAXA DE ACUMULAÇÃO DE LODO

57,0 DIA

Lf = CONTRIBUIÇÃO DE LODO FRESCO EM L/PESSOA/DIA

0,20 L/P/D

	V =	3184	L
--	-----	------	---

CIRCULAR

ϕ	1,50	m
--------	------	---

ALT.	2,00	m
------	------	---

VOLUME	3,533	L
--------	-------	---

2.0 CÁLCULO SUMIDOURO

$$A = V / CI$$

ONDE:

A = ÁREA EM M²

35,38 M²

V = VOLUME DE CONTRIBUIÇÃO LITROS/DIA

3184,0 L/D

CI = COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO

90,0 L/M²/D

RETANGULAR

COMP.	2,00	m
-------	------	---

LARG.	3,00	m
-------	------	---

ALTURA	3,00	m
--------	------	---

AREA	36,00	m ²
------	-------	----------------