

**ESTADO DA PARAÍBA
COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR**

**PROJETO HIDROSSANITÁRIO PARA UM CONDOMÍNIO
RESIDENCIAL COM 40 UNIDADES HABITACIONAIS DA
CIDADE MADURA
NO MUNICÍPIO DE BAYEUX - PB**

MUNICÍPIO: BAYEUX/PB

EMPREENDIMENTO: CIDADE MADURA

FONTE DE RECURSO: FUNCEP



MAIO – 2021

Conteúdo

1.0 PROJETO HIDROSSANITÁRIO.....	4
1.1 Informações Gerais.....	4
1.1.1 Identificação do empreendimento:	4
1.1.1.1 Nome ou Razão Social.....	4
1.1.1.2 Número dos Registros Legais	4
1.1.1.3 Endereço Completo da Empresa.....	4
1.1.1.4 Localidade a ser beneficiada.....	4
1.1.1.5 Município.....	4
1.2 APRESENTAÇÃO.....	4
1.3 CONCEPÇÃO.....	5
1.3.1 Alimentador Predial.....	5
1.3.2 Sistema de medição	6
1.3.4 Ramais	6
1.3.5 Reservação.....	6
1.3.6 Barrilete	7
1.3.7 Sub Ramais	7
1.4 MEMORIAL DE CÁLCULO	8
1.4.1 Características do empreendimento.....	8
1.4.2 Estimativa da Vazão média	9
1.4.3 Alimentador Predial.....	9
1.4.5.2 Cálculo da pressão residual no ponto de toma d'água (ligação domiciliar).....	10
1.4.5.3 Perdas de carga localizada.....	14
1.4.5.4 Pressão na entrada	15
1.4.5.5 Ramais e sub ramais	16
1.4.5.6 Diretrizes básicas para dimensionamento.....	17
2.0 PROJETO SANITÁRIO	18
2.1 MEMORIAL DESCRITIVO.....	18
2.1.1 Concepção	18
2.2 MEMORIA DE CÁLCULO.....	21
2.2.1 UNIDADE HABITACIONAL.....	21
Cozinha e Área de Serviço	21
Banheiro Wc Social	22
2.2.2 GUARITA	22
Banheiro Wc	22
2.2.3 Centro de Vivência e Posto de Saúde.....	23
2.2.6 Coletores e Sub coletores	23
2.2.7 Caixa de Gordura (UNIDADE HABITACIONAL, CENTRO DE VIVÊNCIA e POSTO MÉDICO)	24
2.2.8 Colunas de Ventilação	26
3.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	27
3.1 GENERALIDADES	27
3.2 Sistema de Água Fria.....	27
3.3 COLETA E DISPOSIÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS	29

3.4 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS	29
3.4.1 Generalidades	29
3.5 ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS.....	30
3.5.1 Execução dos Serviços	30
3.5.2 Materiais a Empregar	32

1.0 PROJETO HIDROSSANITÁRIO

1.1 Informações Gerais

1.1.1 Identificação do empreendimento:

1.1.1.1 Nome ou Razão Social

Companhia Estadual de Habitação Popular - CEHAP

1.1.1.2 Número dos Registros Legais

CNPJ: 09.111.618/0001-01

1.1.1.3 Endereço Completo da Empresa

AV. Hilton Solto Maior, 3059, Mangabeira – João Pessoa – PB CEP 58055-018

1.1.1.4 Localidade a ser beneficiada

Rua Manoel Paulino da Silva, S/N Bairro de Marés Bayeux- PB CEP – 58309-860

1.1.1.5 Município

Bayeux/PB

1.2 APRESENTAÇÃO

O presente trabalho se refere ao projeto de instalações hidrossanitárias, a ser implantado no condomínio Cidade Madura com 40 unidades habitacionais.

O referido Condomínio está localizado na Rua Manoel Paulino da Silva, S/N Bairro de Marés Bayeux- PB CEP – 58309-860 e pretende atender 40 pessoas com idade acima de 65 anos que terão o direito de residir nas referidas Unidades, com 01 quarto, sala para dois ambientes, WC social, cozinha, área de serviço, terraço e um coradouro.

O condomínio horizontal será dotado de toda a infraestrutura básica como Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Pavimentação, além da área de lazer com redário, horta, área para a prática de ginástica, praça multiuso, centro de vivência, posto de saúde e vagas de estacionamento interno.

O presente volume diz respeito à solução de instalações hidráulicas e sanitárias das unidades, guarita, centro de vivência e posto de saúde.

O presente projeto foi concebido, dimensionado e representado conforme as Normas Brasileiras **NBR – 5626/1998** – Instalações Prediais de Água Fria e **NBR-7229** - esgoto predial.

1.3 CONCEPÇÃO

1.3.1 Alimentador Predial

As unidades serão conectadas a rede pública interna do condomínio através de colar de tomada, alimentando-as através de tubulação de PVC com diâmetro a ser determinado conforme a presente memória de cálculo.

Conforme a Declaração de Viabilidade Técnica **DVP 003/2021**, emitida pela CAGEPA, o abastecimento do empreendimento, se dará através de uma extensão de rede de água a partir da tubulação de DN 150 existente na rua Novo Milênio até o ponto de entrega, de frente a entrada principal do condomínio. A referida extensão terá aproximadamente 563,00 metros de tubos em PVC PBA CL 15 com diâmetro mínimo de DN 100 mm.

1.3.2 Sistema de medição

Será do tipo individualizado, onde os medidores de cada unidade estarão localizados na mureta frontal do empreendimento, conforme planta anexa, sendo a medição realizada individualmente, atendendo as exigências e normativas da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba.

1.3.4 Ramais

Será em tubo de PVC soldável rígido, partindo do medidor individual, munido de um registro de gaveta principal e interligando os sub ramais de cada ambiente.

O mesmo será dimensionado de modo que as pressões encontrem-se nos valores mínimos exigidos por norma para cada equipamento.

1.3.5 Reservação

Após a passagem pelos medidores individuais, a alimentação se dará de forma indireta até as Unidades, onde serão implantados sistemas de reservação individualizados com capacidade de armazenamento de água para pelo menos 01 (um) dia de consumo.

Serão utilizados reservatórios em polietileno a serem implantados sobre as Unidades Habitacionais, o Centro de Vivência em local definido conforme projeto arquitetônico elaborado e apoiado sobre laje de concreto armado atendendo a todas as medidas de segurança.

Para o abastecimento da Guarita, será implantado um reservatório de polietileno com capacidade para 01 (um) dia de consumo sobre a laje do bloco de unidades habitacionais mais próximo a ela, de modo a garantir a pressão de serviço.

Os referidos reservatórios também terão a função de regularização da vazão mesmo em situações de colapso com a paralisação do sistema de abastecimento da rua, garantindo a continuidade do abastecimento por pelo menos (01) um dia de consumo.

1.3.6 Barrilete

A alimentação será a partir do referido reservatório de polietileno de onde partirá uma rede de alimentação para a Cozinha, Banheiro e demais cômodos que façam uso do sistema hidráulico.

O mesmo princípio se aplicará ao Centro de vivência e a guarita.

1.3.7 Sub Ramais

Toda a rede será em tubos de PVC soldável Rígido com diâmetros dimensionados de modo que garantam as pressões mínimas nos pontos de utilização.

1.4 MEMORIAL DE CÁLCULO

1.4.1 Características do empreendimento

Unidades Habitacionais	-	40	Unidades
Nº de quartos por unidade	-	01	Quartos
Pop estimada por unidade	-	02	Pessoas
População total	-	80	Pessoas
Cosumo per capto	C	120	l/habxdia
Capacidade de Reservaão individualizada	Rsup	480,00	litros

Obs1.: Adotaremos um Reservatório individualizado com capacidade para 500 litros, capaz de garantir o abastecimento por pelo menos 1,00 dia de consumo.

Obs2.:Para o Centro de Vivência e Guarita adotaremos Reservatórios com capacidade para 1.000 litros e 250 litros, respectivamente, para regularizar e garantir a continuidade do abastecimento por pelo menos 01 dia de utilização.

Pontos de Utilização por unidade									
Ponto de Uilização	Unidade Habitacional			Guarita			Centro de Vivência e Posto de Saúde		
Bacia Sanitária (BS)	01			01			02		
Lavatório (LV)	01			01			03		
Chuveiro (CH)	01			01			0		
Duchinha Higiénica (DH)	01			01			02		
Tanque de Lavar (TQ)	01			00			00		
Máquina de Lavar (ML)	01			00			00		
Pia de Cozinha (PC)	01			00			02		
Filtro (FT)	01			00			01		
Torneira de Jardim (TJ)	01			00			00		
Área Comum									
	Churraqueira					Circulação			
Pia de Cozinha (PC)	00					00			
Torneira de Jardim (TJ)						00			
Levantamento dos Pesos									
	Churrasqueira			Circulação			Total		
Pia de Cozinha (PC)	0,00			0,00			0,00		
Torneira de Jardim (TJ)	0,00			0,00			0,00		
Unidades Habitacionais	BS	LV	CH ELET	DH	TQ	ML	PC	FT	Total
	0,30	0,30	0,10	0,10	0,70	1,00	0,70	0,10	3,70
Guarita	BS	LV	CH DX	DH	TQ	ML	PC	FT	Total
	0,30	0,30	0,40	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Centro de Vivência e Posto de Saúde	BS	LV	CH	DH	TQ	ML	PC	FT	Total
	0,60	0,90	0,00	0,20	0,00	0,00	1,40	0,10	3,20

1.4.2 Estimativa da Vazão média

$$Q_{med} = \frac{P_{proj} \times C}{86400}$$

Onde: Pproj = População de projeto
C = Consumo per capto

Unidade	Pproj	C	Vazão
Unidade Habitacional	02	120	0,002778 l/s
Guarita	02	30	0,000694 l/s
Centro de Vivência e Posto de Saúde	80	30	0,027778 l/s

1.4.3 Alimentador Predial

Diâmetro (DN)	D _{INT}	Seção	V _{max}	Q _{max1}	Q _{max2}
	mm	m ²	m/s	l/s	l/s
20	17,0	0,000227	1,83	0,414	0,681
25	21,6	0,000336	2,06	0,754	1,099
32	27,8	0,000607	2,33	1,417	1,821
40	35,2	0,000973	2,63	2,556	2,919
50	44,0	0,001521	2,94	4,465	4,562
60	53,4	0,002240	3,00	6,719	6,719
75	66,6	0,003484	3,00	10,451	10,451
85	75,6	0,004489	3,00	13,467	13,467
110	97,8	0,007512	3,00	22,537	22,537

Tabela 02 : vazões máximas

Conforme tabela acima o Diâmetro do alimentador predial é dado Conforme os valores das vazões Q_{max1} e Q_{max2}, levando-se em conta se os níveis de ruídos são relevantes ou não sobre o empreendimento, sendo que a vazão Q_{max1} produz menos ruídos que o Q_{max2}.

Então, para as vazões de 0,00278 l/s, 0,000694 l/s e 0,027778 l/s e considerando a coluna do $Q_{\max 1}$ temos o seguinte diâmetro:

Unidade	Q_{med}	$Q_{\max 1}$	Diâmetro correspondente
Unidade Habitacional	0,00278 l/s	0,754	25 mm
Guarita	0,000694 l/s	0,754	25 mm
Centro de Vivência e Posto de Saúde	0,027778 l/s	0,754	25 mm

Obs.: Considerando-se as condições de pressão, vazão e distância encontradas na rede de abastecimento que atenderá o empreendimento, adotaremos tubo com DN 25 mm para as Unidades Habitacionais, Centro de Vivência e Guarita, visando melhores condições de funcionamento do sistema.

1.4.5.2 Cálculo da pressão residual no ponto de toma d'água (ligação domiciliar)

Unidade Habitacional:

Como serão 40 unidades habitacionais com medição individualizada, faremos o dimensionamento para a unidade mais desfavorável, em função da distância até o medidor individual.

Utilizaremos a pressão disponível no ponto de tomada mais desfavorável, que para o caso em questão, é a Unidade localizada no ponto mais alta do condomínio conforme ilustração a seguir:



- Pressão no Ponto de Tomada = 8,00 m.c.a (Pressão mínima requerida para um bom funcionamento da rede);
- Distância do Ponto de Tomada ao Reservatório da Unidade Habitacional = 50,00 metros;
- Cota no ponto de tomada = 59,500 metros
- Cota no ponto de instalação do Reservatório = 66,000 metros
- Diferença de cota = 6,50 metros

onde: $\Delta H = 6,500 \text{ m}$
 $Q = 0,002778 \text{ l/s}$
 $D_i = 1,54 \text{ mm}$
 $\text{Diadotado} = 21,60 \text{ mm}$
 $J = 8,69 \times 10^5 \times Q^{1,75} \times D^{-4,75}$
 $J = 0,00001339 \text{ m/m}$

Guarita:



- Pressão no Ponto de Tomada = 8,000 m.c.a (Pressão mínima requerida para um bom funcionamento da rede);
- Distância do Ponto de Tomada ao Hidrômetro individual = 95,58 metros;
- Cota no ponto de tomada = 59,500 metros
- Cota no ponto de alimentação do reservatório = 66,000 metros
- Diferença de cota = 6,50 metros

onde:

$$\begin{aligned}\Delta H &= 6,500 \text{ m} \\ Q &= 0,000694 \text{ l/s} \\ D_i &= 0,77 \text{ mm} \\ \text{Diadotado} &= 27,80 \text{ mm}\end{aligned}$$

$$J = 8,69 \times 10^{-5} \times Q^{1,75} \times D^{-4,75}$$

$$J = 0,00000036 \text{ m/m}$$

Centro de Vivência e Posto de Saúde:



- Pressão no Ponto de Tomada = 8,00 m.c.a (Pressão mínima requerida para um bom funcionamento da rede);
- Distância do Ponto de Tomada ao Reservatório do Centro de Vivência = 220,00 metros;
- Cota no ponto de tomada = 59,500 metros
- Cota no ponto de instalação do Reservatório = 61,800 metros
- Diferença de cota = 2,30 metros

onde: $\Delta H = 2,300 \text{ m}$
 $Q = 0,027778 \text{ l/s}$
 $D_i = 4,86 \text{ mm}$
 $\text{Diadotado} = 21,60 \text{ mm}$

$$J = 8,69 \times 10^{-5} \times Q^{1,75} \times D^{-4,75}$$

$$J = 0,00075308 \text{ m/m}$$

1.4.5.3 Perdas de carga localizada

Unidade Habitacional

Registro de gaveta	1,40	metros
Joelho 90º	18,00	metros
Te de saída lateral	3,10	metros
Entrada	0,50	metros
Total =	23,43	metros

Hidrômetro

$$Q = 0,577 \text{ l/s}$$
$$dH = 0,43 \text{ metros}$$

$$J = 0,00001339 \text{ m/m}$$
$$L = 50,00 \text{ metros}$$
$$Ls = 23,43 \text{ metros}$$

$$\text{Perda de carga total} = J \times (L + Ls)$$

$$\text{Perda de carga total} = 0,0009833 \text{ metros}$$

Guarita

Registro de gaveta	0,60	metros
Joelho 90º	12,00	metros
Te de saída lateral	3,10	metros
Entrada	0,50	metros
Total =	16,29	metros

Hidrômetro

$$Q = 0,268 \text{ l/s}$$
$$dH = 0,09 \text{ metros}$$

$$J = 0,00000036 \text{ m/m}$$
$$L = 95,85 \text{ metros}$$
$$Ls = 16,29 \text{ metros}$$

$$\text{Perda de carga total} = J \times (L + Ls)$$

$$\text{Perda de carga total} = 0,00004037 \text{ metros}$$

Centro de Vivência e Posto de Saúde

Registro de gaveta	1,20	metros
Joelho 90°	15,00	metros
Te de saída lateral	3,10	metros
Entrada	0,50	metros
Total =	20,50	metros

Hidrômetro

Q = 0,733 l/s

dH = 0,70 metros

J = 0,00075308 m/m
L = 220,00 metros
Ls = 20,50 metros

Perda de carga total = $J \times (L + Ls)$

Perda de carga total = 0,1811146 metros

1.4.5.4 Pressão na entrada

Unidade Habitacional

Pa = 8,000 m.c.a
-6,3 metros

Pc = 0,009833 metros

PB = 1,690 m.c.a

1,690 m.c.a > 1,00 m.c.a requerida OK!

Guarita

$$P_a = 8,00 \text{ m.c.a}$$

$$\Delta h = -6,50 \text{ metros}$$

$$P_{cf} = 0,00004037 \text{ metros}$$

$$P_B = 1,500 \text{ m.c.a}$$

$$1,500 \text{ m.c.a} > 1,00 \text{ m.c.a requerida OK!}$$

Centro de Vivência e Posto de Saúde

$$P_B = P_A + \Delta h - P_c$$

$$P_a = 8,000 \text{ m.c.a}$$

$$\Delta h = -2,30 \text{ metros}$$

$$P_c = 0,1811146 \text{ metros}$$

$$P_B = 5,519 \text{ m.c.a}$$

$$5,519 \text{ m.c.a} > 1,00 \text{ m.c.a requerida OK!}$$

Obs.: Para o perfeito funcionamento do sistema, a pressão no ponto de tomada não deverá ser menor que 8,00 m.c.a. Caso essa pressão não seja atingida, o empreendimento deverá tomar outras providências para o reforço da pressão, como a implantação de uma cisterna, um sistema elevatório e um reservatório elevado para regularização da pressão e perfeito funcionamento do abastecimento.

1.4.5.5 Ramais e sub ramais

Dimensionamento conforme tabela em anexo:

1.4.5.6 Diretrizes básicas para dimensionamento

Tomando-se a linha 11 da tabela de dimensionamento:

Trecho e-f (Unidade Habitacional 01)**Somatório dos Pesos** $\Sigma \text{pesos} = 3,70$ **Vazão no trecho**

$$Q_{MPRO} = 0,30 \cdot \sqrt{\Sigma P}$$

 $Q_{MPRO} = 0,577 \text{ l/s}$ **Diâmetro Nominal**

Conforme a tabela 02 de vazões máximas, o diâmetro compatível para atender a vazão requerida é o DN 32 mm.

Diâmetro interno

Para DN 32 mm temos o diâmetro interno 27,80 mm

Cálculo da Velocidade

$$V = \frac{Q}{A}$$

 $Q = 0,577 \text{ l/s}$ $A = 0,0006 \text{ m}^2$ $V = 0,95 \text{ m/s}$ **Perda de Carga Unitária**

$$J = 8,69 \times 10^5 \cdot Q^{1,75} \cdot D^{-4,75}$$

 $J = 0,0459 \text{ m/m}$ **Comprimento do trecho** $C_t = 1,10 \text{ metros}$ **Comprimento equivalente devido as singularidades** $C_s = 4,20 \text{ metros}$ **Comprimento total** $CT = 5,30 \text{ metros}$ **Perda de Carga** $PC = 5,30 \text{ metros} \times 0,0459 \text{ m/m} = 0,243 \text{ metros}$ **Pressão disponível a montante** $P_m = 1,328 \text{ m.c.a}$ **Diferença de nível** $DN = 0 \text{ metros}$ **Pressão Disponível Residual** $P_{dr} = \text{diferença de cota} + \text{pressão a montante} - \text{Perda de Carga}$ $P_{dr} = 1,085 \text{ m.c.a}$ **Pressão requerida** $1,085 > 1,00 \text{ m.c.a (ok!)}$

Demais trechos Calculados conforme apresentado

2.0 PROJETO SANITÁRIO

2.1 MEMORIAL DESCRITIVO

2.1.1 Concepção

O presente projeto de instalações sanitárias foi elaborado observando-se ao prescrito na NBR 8160/99 da ABNT.

O presente plano foi concebido, a partir da divisão do sistema em duas redes, sendo a primeira chamada de rede primária onde os gases mal cheirosos estão presentes, e a rede secundária, que encontra-se isolada dos referidos gases.

Farão parte do sistema os seguintes componentes:

- **Ramais de descarga:** São os trechos compreendidos entre o ponto de utilização e o encontro com os ramais de esgoto. São caracterizados por possuir apenas um aparelho por ramal.

Estes serão em PVC para esgoto cujos diâmetros deverão ser compatíveis com as Unidades Hunters de contribuição de cada aparelho sanitário.

- **Ramal de Esgoto:** É a rede que recebe as contribuições dos ramais de descarga.

Estes serão em PVC para esgoto cujos diâmetros deverão ser compatíveis com o somatório de todas os ramais de descarga contribuintes, conforme planilhas apresentadas no memorial de cálculo.

Os referidos elementos serão dimensionados a partir das tabelas seguintes:

Diâmetro Nominal mínimo do ramal de descarga DN	Número de unidades Hunter de contribuição UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

NBR 8160 (ABNT 1999)

Diâmetro Nominal mínimo do ramal de descarga DN	Número de unidades Hunter de contribuição UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

NBR 8160 (ABNT 1999)

- **Subcoletor e coletor predial:** Serão dimensionados de modo a possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, com declividades entre 1 a 5%, baseando-se na seguinte tabela para a determinação dos diâmetros:

Diâmetro nominal do tubo DN	Número máximo de unidades Hunter de contribuição em função das declividades mínima %		
	1	2	4
100	180	216	250
150	700	840	1000
200	1600	1920	2300
250	2900	3500	4200
300	4600	5600	6700
400	8300	10000	12000

NBR 8160 (ABNT 1999)

- **Ramal de Ventilação:** A ventilação será disposta obedecendo ao prescrito na NBR 8160 (ABNT 1999) conforme a tabela seguinte:

Diâmetro nominal do ramal de esgoto DN	Distância máxima m
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

NBR 8160 (ABNT 1999)

O diâmetro será definido a partir da tabela de referencia:

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

NBR 8160 (ABNT 1999)

- **Colunas de Ventilação:** Serão executadas em tubo de PVC com diâmetro uniforme, ligada a subcoletores e tubos de quedas, chegando a sua altitude a ultrapassar o telhado da unidade e seu dimensionamento, obedecerá ao prescrito na tabela seguinte:

Diâmetro nominal do tubo de queda ou do ramal de esgoto DN	Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento permitido m							
40	8	46	-	-	-	-	-	-	-
40	10	30	-	-	-	-	-	-	-
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	8	29	207	-	-	-	-	-
75	102	8	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-
100	140	-	8	61	229	-	-	-	-
100	320	-	7	52	195	-	-	-	-
100	530	-	6	46	177	-	-	-	-
150	500	-	-	10	40	305	-	-	-
150	1100	-	-	8	31	238	-	-	-
150	2000	-	-	7	26	201	-	-	-
150	2900	-	-	6	23	183	-	-	-
200	1800	-	-	-	10	73	286	-	-
200	3400	-	-	-	7	57	219	-	-
200	5600	-	-	-	6	49	186	-	-
200	7600	-	-	-	5	43	171	-	-
250	4000	-	-	-	-	24	94	293	-
250	7200	-	-	-	-	18	73	225	-
250	11000	-	-	-	-	16	60	192	-
250	15000	-	-	-	-	14	55	174	-

300	73000	-	-	-	-	9	37	116	287
300	13000	-	-	-	-	7	29	90	219
300	20000	-	-	-	-	6	24	76	186
300	26000	-	-	-	-	5	22	70	152

NBR 8160 (ABNT 1999)

- **Caixas sifonadas:** Serão implantadas nas áreas molhadas de modo a isolar a rede primária da secundária através do fecho hídrico provocado por ela.

Estas serão em PVC pré fabricadas e terão o seu dimensionamento obedecendo ao recomendado pela NBR 8160 (ABNT 1999).

- **Caixas de gordura:** Estarão dispostas ao final dos tubos de queda provenientes das cozinhas.

Este elemento terá como função principal, a de reter a gordura eliminada por ocasião da limpeza de louças e painéis engorduradas.

- **Caixas de passagem:** Serão utilizadas caixas de passagem pré fabricadas em PVC, com tampa cega e disposto em locais estratégicos com mudanças de direção e nível de modo a facilitar os serviços de manutenção do sistema.

2.2 MEMORIA DE CÁLCULO

2.2.1 UNIDADE HABITACIONAL

Cozinha e Área de Serviço

Ramais de descarga	Unidades Hunter de contribuição	Diâmetro mínimo do ramal de descarga DN	Ramal de Esgoto	
			Unidade Hunter	Diâmetro do ramal de esgoto
Pia de cozinha	3	50 (adotado)	9	75

Tanque de Lavar	3	50 (adotado)		
Máquina de lavar roupas	3	50 (adotado)		
Caixa Sifonada				

Banheiro Wc Social

Ramais de descarga	Unidades Hunter de contribuição	Diâmetro mínimo do ramal de descarga DN	Ramal de Esgoto	
			Unidade Hunter	Diâmetro do ramal de esgoto
Vaso sanitário	6	100	6	100
Lavatório	2	40	6	50
Ralo do chuveiro	2	40		
Caixa Sifonada	2	40		

2.2.2 GUARITA

Banheiro Wc

Ramais de descarga	Unidades Hunter de contribuição	Diâmetro mínimo do ramal de descarga DN	Ramal de Esgoto	
			Unidade Hunter	Diâmetro do ramal de esgoto
Vaso sanitário	6	100	6	100
Lavatório	1	40	3	50 (adotado)
Caixa Sifonada	2	40		

2.2.3 Centro de Vivência e Posto de Saúde

Ramais de descarga	Unidades Hunter de contribuição	Diâmetro mínimo do ramal de descarga DN	Ramal de Esgoto	
			Unidade Hunter	Diâmetro do ramal de esgoto
Posto Médico e Centro de Vivência				
Lavatório 1	2	50 (adotado)	08	75
Lavatório 2	2	50 (adotado)		
Lavatório 3	2	50 (adotado)		
Caixa Sifonada	2	50 (adotado)		
Bacia sanitária	6	100	20	100
Bacia sanitária	6	100		
Caixa Sifonada	2	50 (adotado)	6	50
Pia de Cozinha (centro de vivência)	3	50	3	50
Pia de Cozinha (Centro Médico)	3	50	3	50

2.2.6 Coletores e Sub coletores

Considerando a Norma Brasileira, para um coletor com DN 100 mm, adotaremos a declividade mínima de 1 % em função do total de Unidades Hunters obtida em cada unidade.

2.2.7 Caixa de Gordura (UNIDADE HABITACIONAL, CENTRO DE VIVÊNCIA e POSTO MÉDICO)

Serão do tipo (CGE), prismática de base retangular, com as seguintes características:

$$V = 2 \times N + 20$$

Onde: V = volume da caixa em litros

N = número de pessoas servidas pelas cozinhas que contribuem para a caixa.

Será 01 (uma) caixa para cada unidade conforme disposição em planta com as seguintes dimensões:

Então:

UNIDADE HABITACIONAL

$$V = 2 \times 02 + 20 = 24 \text{ litros}$$

Dimensões:

$$\text{Para } h=0,50\text{m} \Rightarrow 0,50 \times x^2 = 0,024 \text{ m}^3$$

$$x = \sqrt{\frac{0,024}{0,50}} = 0,219\text{m} \sim 0,25\text{m}$$

Dimensões da CGE	
Volume	0,030 m ³
Altura	0,50 m
Largura	0,25 m
Comprimento	0,25 m

CENTRO DE VIVÊNCIA

$$V = 2 \times 10 + 20 = 50 \text{ litros}$$

Dimensões:

$$\text{Para } h=0,50\text{m} \Rightarrow 0,50 * x^2 = 0,050 \text{ m}^3$$

$$x = \sqrt{\frac{0,050}{0,50}} = 0,316\text{m} \sim 0,35\text{m}$$

Dimensões da CGE	
Volume	0,050 m³
Altura	0,50 m
Largura	0,35 m
Comprimento	0,35 m

POSTO MÉDICO

$$V = 2 \times 10 + 20 = 50 \text{ litros}$$

Dimensões:

$$\text{Para } h=0,50\text{m} \Rightarrow 0,50 * x^2 = 0,050 \text{ m}^3$$

$$x = \sqrt{\frac{0,050}{0,50}} = 0,316\text{m} \sim 0,35\text{m}$$

Dimensões da CGE	
Volume	0,050 m³
Altura	0,50 m
Largura	0,35 m
Comprimento	0,35 m

OBS.: Para padronização dos elementos a serem instalados no empreendimento, adotaremos para todas as unidades Caixa de gordura pré-fabricada em PVC com volumes e dimensões conforme disponibilizado no comércio.

2.2.8 Colunas de Ventilação

Conforme Tabela da ABNT, o adotaremos uma coluna de ventilação com tubo DN 50 mm, localizados conforme planta em anexo.

3.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 GENERALIDADES

Todos os materiais e equipamentos hidráulicos serão de fornecimento da CONTRATADA, de acordo com as especificações e indicações do projeto, a menos de informações em contrário às fornecidas pelo cliente.

Será de responsabilidade da empreiteira o transporte de material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até a entrega e recebimento final da instalação pelo proprietário.

A empreiteira terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

Os materiais de complementação serão também de fornecimento da empreiteira, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

Materiais para complementação de tubulações, tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, arames galvanizados para fiação, material de vedação e roscas, graxa, talco, etc.

Materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros, etc.

3.2 Sistema de Água Fria

a) Tubulação

O alimentador predial deverá ser em tubo branco roscável com diâmetro compatível com o especificado em projeto e devidamente normatizado pela ABNT.

A partir no medidor de água, os tubos deverão ser em PVC-R rígido, marron e Branco, com juntas soldáveis, classe A, pressão de serviço 7,5

Kgf/cm², fabricados e dimensionados conforme a norma NBR5648/77 da ABNT,. O fornecimento deverá ser tubos com comprimento útil de 6,0 m.

b) Conexões

As conexões deverão ser em PVC-R rígido, marron, com bolsas para junta soldáveis, classe A, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², fabricadas e dimensionadas conforme a norma NBR-5648/77 da ABNT.

c) Registros de Gaveta

Os registros de gaveta deverão ser de bronze, observado-se o seguinte:

Áreas Nobres (interno e cozinha)

Deverão vir dotadas de canoplas cromadas

- Áreas de Serviço, Cozinha, WC Social e WC Suíte

Acabamento e pintura Cromadas

d) Registros de Pressão

Os registros de pressão deverão ser em bronze, dotados de canoplas cromadas.

e) Metais Sanitários Por se tratar de elementos também decorativos deverão atender as especificações arquitetônicas.

f) Válvula de esfera deverão possuir o corpo em ferro fundido nodular ou bronze, esfera de aço pressão 7,6 BAR, para água fria.

3.3 COLETA E DISPOSIÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

a) Tubos e Conexões

Deverão ser de PVC-R rígido, com ponta de virola, para juntas elásticas para instalação de primário e ventilação, e com juntas soldáveis para esgoto secundário. A fabricação dos tubos e conexões deverá atender ao especificado na norma NBR-5688 da ABNT.

b) Ralos

O ralo sifonado deverá ser em PVC-R rígido 150 mm, entrada de diâmetro 40, mm e saída de diâmetro 50 mm.

3.4 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS

3.4.1 Generalidades

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada.

Eles devem ser considerados complementares entre si, e o que constar um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos.

As cotas que constarem dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e dimensões.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para as áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

O projeto compõe-se basicamente do conjunto de desenhos e memoriais descritivos, referentes a cada uma das áreas componentes da obra geral.

A Construtora será responsável pela total qualificação dos materiais e serviços

As ligações definitivas de água e esgoto só deverão ser feitas quando da entrega e aceitação final da obra. Para tanto deverão ser previstas ligações provisórias a partir das entradas da obra.

A Construtora deverá fazer remanejamentos das redes de água e esgoto antes do início da obra, evitando-se desta forma qualquer, interrupção de fornecimento das utilidades.

3.5 ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS

3.5.1 Execução dos Serviços

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Deverão ser empregadas nos serviços, somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.
- Nas passagens em ângulo, quando existirem, em vigas e pilares, deixar previamente instaladas as tubulações projetadas.
- Nas passagens retas em vigas e pilares, deixar um tubo camisa de ferro fundido ou PVC-R, com bitola acima projetada.
- Quando conveniente, as tubulações embutidas serão montadas antes do assentamento da alvenaria.
- Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, serão assente sobre apoio, a saber:
 - Ramais sobre lajes: serão apoiados sobre o lastro contínuo com argamassa de areia e cal.

- Ramais sob lajes: será apoiado sobre abraçadeiras, que serão fixadas nas lajes, espaçadas de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações.

- Os ramais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, deverão obedecer as seguintes declividades mínimas:

DIÂMETRO DECLIVIDADE

1.1/2"	2%
2"	2%
3"	2%

- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por abraçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação.

- As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim.

- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de se evitar futuras obstruções.

- Para facilitar em qualquer tempo, as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges.

- Em todos os desvios das colunas de esgoto e águas pluviais, deverão ser colocados tubos radiais de modo a se dispor de uma inspeção nesses pontos.

- Não será permitido amassar ou cortar canoplas, caso seja necessário uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.

- A colocação de aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, de modo a se obter uma vedação perfeita nas ligações de água e nas de esgoto, e um acabamento de primeira qualidade.

- As tubulações que trabalharem sob pressão, deverão ser submetidas a uma prova de pressão hidrostática de no mínimo o dobro da pressão de trabalho e não devem apresentar vazamento algum.
- As extremidades abertas das tubulações de ventilação sobre o forro.
- As tubulações primárias de esgoto deverão ser testadas com uma prova hidrostática de 3,0 m.c.a antes da colocação dos aparelhos e submetidas uma prova de fumaça após a colocação dos aparelhos. Em ambos os testes o tempo mínimo de duração deverá ser de 15 minutos.
- Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

3.5.2 Materiais a Empregar

A não ser quando especificado ao contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade.

A expressão de “primeira qualidade” tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio: indica quando existem diferentes gerações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

A Construtora apresentará com antecedência à Gerenciadora, para aprovação, amostra dos materiais a serem empregados, ou marca/fabricação, que uma vez aprovados, farão parte do mostruário em poder da Fiscalização, para confrontação com as partidas dos fornecimentos.

É vedado o uso de materiais diferentes dos especificados.

É expressamente vedado o uso de materiais improvisados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a usá-las em substituição à peça recomendada e de dimensões adequadas.

Materiais Usados e Danificados não deverão ser utilizados materiais usados e danificados.

Substituição de Materiais Especificados quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a contratada, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da Gerenciadora, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo.

O estudo e aprovação pela Contratante, dos pedidos de substituição, só poderão se efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a Contratante.
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto em relação ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório idôneo, a critério da Fiscalização.
- Nos itens que há indicação de marca de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.
- No caso de impossibilidade absoluta de atender as especificações (o material especificado não sendo mais fabricado, etc.), ficará dispensada a exigência do item da apresentação de provas, devendo o material substituído ser previamente aprovado pelo cliente e pela firma projetista.
- A substituição do material especificado, de acordo com as normas da ABNT, mesmo quando satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis só poderá ser feita quando autorizada pela Contratante.
- Os outros casos não previstos serão resolvidos pela fiscalização, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

JOÃO PESSOA, MAIO DE 2021



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR - CEHAP

ROTEIRO DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DO BARRILETE, COLUNAS, RAMAIS E SUB-RAM AIS DE ÁGUA FRIA

UNIDADE HABITACIONAL 01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trecho	Σp (acumulados)	Vazão (l/s)	Diâmetro Nominal (mm)	D interno (mm)	Velocidade (m/s)	Perda de carga unitária (m/m)	Comprimento real (m)	Comprimento equivalente singularidades (m)	Comprimento total (m)	Perda de carga (mca)	Pressão disponível montante (mca)	Diferença de cota m-j (m)	Pressão disponível residual (mca)	Pressão requerida (mca)
a-b	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,19	1,70	1,89	0,028	0,100	0,00	0,072	
b-c	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,09	3,20	3,29	0,049	0,072	0,09	0,112	
c-d	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,55	3,20	3,75	0,056	0,112	0,00	0,056	
d-e	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	1,34	3,20	4,54	0,068	0,056	1,34	1,328	
e-f	3,70	0,577	32	27,80	0,95	0,0459	1,10	4,20	5,30	0,243	1,328	0,00	1,085	
f-g	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	1,64	3,70	5,34	0,303	1,085	0,54	1,322	
g-h	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,23	1,50	1,73	0,098	1,322	0,00	1,223	
h-i	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,65	1,50	2,15	0,122	1,223	0,65	1,751	
i-j	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,01	3,10	3,11	0,068	1,751	0,00	1,683	
j-k	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,26	0,30	1,56	0,034	1,683	1,26	2,910	1,00
i-l	0,80	0,268	25	21,60	0,73	0,0399	1,64	1,20	2,84	0,113	1,751	1,64	3,278	
l-m	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,27	3,10	3,37	0,073	3,278	0,00	3,205	
m-n	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	1,54	11,50	13,04	0,084	3,205	-1,54	1,580	1,00
m-o	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,46	0,90	1,36	0,023	3,205	0,00	3,182	
o-p	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	1,03	1,50	2,53	0,043	3,182	0,00	3,139	1,00
l-q	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,13	3,10	4,23	0,092	3,278	0,00	3,186	
q-r	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	0,33	3,10	3,43	0,022	3,186	0,33	3,494	1,00
q-s	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,43	0,90	1,33	0,022	3,186	0,00	3,163	
s-t	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,33	1,50	1,83	0,031	3,163	0,33	3,463	0,50
f-u	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	4,26	0,90	5,16	0,557	1,085	0,00	0,528	
u-v	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	2,38	1,80	4,18	0,452	0,528	2,38	2,456	
v-w	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	0,58	0,90	1,48	0,160	2,456	0,00	2,296	1,00
w-x	1,80	0,402	25	21,60	1,10	0,0810	0,33	0,90	1,23	0,100	2,296	0,00	2,197	1,00
x-y	1,70	0,391	25	21,60	1,07	0,0771	1,17	0,90	2,07	0,160	2,197	0,00	2,037	1,00
y-z	1,00	0,300	25	21,60	0,82	0,0485	0,49	1,50	1,99	0,096	2,037	0,13	2,071	1,00



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR - CEHAP

ROTEIRO DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DO BARRILETE, COLUNAS, RAMAIS E SUB-RAM AIS DE ÁGUA FRIA

UNIDADE HABITACIONAL 02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trecho	Σp	Vazão	Diâmetro Nominal	D interno	Velocidade	Perda de carga unitária	Comprimento real	Comprimento equivalente singularidades	Comprimento total	Perda de carga	Pressão disponível montante	Diferença de cota m-j	Pressão disponível residual	Pressão requerida
	(acumulados)	(l/s)	(mm)	(mm)	(m/s)	(m/m)	(m)	(m)	(m)	(mca)	(mca)	(m)	(mca)	(mca)
a'-b'	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,18	1,70	1,88	0,028	0,100	0,00	0,072	
b'-c'	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,09	3,20	3,29	0,049	0,072	0,09	0,113	
c'-d'	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,55	3,20	3,75	0,056	0,113	0,00	0,057	
d'-e'	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	1,34	3,20	4,54	0,068	0,057	1,34	1,329	
e'-f'	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	2,68	3,60	6,28	0,678	1,329	0,00	0,650	
f'-g'	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	2,38	1,80	4,18	0,452	0,650	2,38	2,579	
g'-h'	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	0,58	1,50	2,08	0,225	2,579	0,00	2,354	1,00
h'-i'	1,80	0,402	25	21,60	1,10	0,0810	0,33	0,90	1,23	0,100	2,354	0,00	2,254	1,00
i'-j'	1,70	0,391	25	21,60	1,07	0,0771	1,17	0,90	2,07	0,160	2,254	0,00	2,095	1,00
j'-k'	1,00	0,300	25	21,60	0,82	0,0485	0,52	2,40	2,92	0,141	2,095	0,13	2,083	1,00
e'-l'	1,20	0,329	32	27,80	0,54	0,0171	1,44	5,20	6,64	0,114	1,329	0,00	1,215	
l'-m'	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	1,64	2,00	3,64	0,207	1,215	0,54	1,548	
m'-n'	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,23	1,50	1,73	0,098	1,548	0,00	1,450	
n'-o'	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,68	1,50	2,18	0,124	1,450	0,68	2,006	
o'-p'	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,01	3,10	3,11	0,068	2,006	0,00	1,938	
p'-q'	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,26	1,80	3,06	0,067	1,938	1,26	3,132	1,00
o'-r'	0,80	0,268	25	21,60	0,73	0,0399	1,64	0,90	2,54	0,101	2,006	1,64	3,544	
r'-s'	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,25	3,10	4,35	0,095	3,544	0,00	3,450	
s'-t'	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	0,33	3,10	3,43	0,022	3,450	0,33	3,758	1,00
s'-u'	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,43	0,90	1,33	0,029	3,450	0,00	3,421	
u'-v'	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,33	1,50	1,83	0,031	3,421	0,33	3,720	0,50
r'-w'	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,15	3,10	3,25	0,071	3,544	0,00	3,474	
w'-x'	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	1,54	11,50	13,04	0,084	3,474	-1,54	1,850	1,00
w'-y'	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,46	0,90	1,36	0,023	3,474	0,00	3,451	
y'-z'	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	1,03	1,50	2,53	0,043	3,451	0,00	3,408	1,00



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR - CEHAP

ROTEIRO DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DO BARRILETE, COLUNAS, RAMAIS E SUB-RAM AIS DE ÁGUA FRIA

UNIDADE HABITACIONAL 03

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trecho	Σp (acumulados)	Vazão (l/s)	Diâmetro Nominal (mm)	D interno (mm)	Velocidade (m/s)	Perda de carga unitária (m/m)	Comprimento real (m)	Comprimento equivalente singularidades (m)	Comprimento total (m)	Perda de carga (mca)	Pressão disponível montante (mca)	Diferença de cota m-j (m)	Pressão disponível residual (mca)	Pressão requerida (mca)
a"-b"	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,25	1,70	1,95	0,029	0,100	0,00	0,071	
b"-c"	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,09	3,20	3,29	0,049	0,071	0,09	0,112	
c"-d"	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,57	3,20	3,77	0,056	0,112	0,00	0,055	
d"-e"	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	1,34	3,20	4,54	0,068	0,055	1,34	1,327	
e"-f"	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	2,66	3,60	6,26	0,676	1,327	0,00	0,651	
f"-g"	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	2,38	1,80	4,18	0,452	0,651	2,38	2,579	
g"-h"	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	0,62	1,50	2,12	0,229	2,579	0,00	2,350	1,00
h"-i"	1,80	0,402	25	21,60	1,10	0,0810	0,33	0,90	1,23	0,100	2,350	0,00	2,251	1,00
i"-j"	1,70	0,391	25	21,60	1,07	0,0771	1,17	0,90	2,07	0,160	2,251	0,00	2,091	1,00
j"-k"	0,70	0,251	25	21,60	0,68	0,0355	0,52	2,40	2,92	0,104	2,091	0,00	1,988	1,00
e"-l"	1,20	0,329	32	27,80	0,54	0,0171	1,37	5,80	7,17	0,123	1,327	0,00	1,204	
l"-m"	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	1,67	1,50	3,17	0,180	1,204	0,54	1,564	
m"-n"	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,23	1,50	1,73	0,098	1,564	0,00	1,466	
n"-o"	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,68	1,50	2,18	0,124	1,466	0,68	2,022	
o"-p"	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,01	3,10	3,11	0,068	2,022	0,00	1,954	
p"-q"	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,26	1,80	3,06	0,067	1,954	1,26	3,148	
o"-r"	0,80	0,268	25	21,60	0,73	0,0399	1,64	1,20	2,84	0,113	3,148	1,64	4,675	
r"-s"	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,24	3,10	3,34	0,073	4,675	0,00	4,602	
s"-t"	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	1,54	11,50	13,04	0,084	4,602	-1,54	2,978	1,00
s"-u"	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,46	3,10	3,56	0,060	2,978	0,00	2,918	
u"-v"	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	1,00	1,50	2,50	0,042	2,918	0,00	2,875	1,00
r"-w"	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,16	3,10	4,26	0,093	4,675	0,00	4,582	
w"-x"	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	0,33	3,10	3,43	0,022	4,582	0,33	4,890	1,00
w"-y"	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,43	0,90	1,33	0,022	4,582	0,00	4,560	
y"-z"	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,33	1,50	1,83	0,031	4,560	0,33	4,859	0,50



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR - CEHAP

ROTEIRO DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DO BARRILETE, COLUNAS, RAMAIS E SUB-RAM AIS DE ÁGUA FRIA

UNIDADE HABITACIONAL 04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trecho	Σp	Vazão	Diâmetro Nominal	D interno	Velocidade	Perda de carga unitária	Comprimento real	Comprimento equivalente singularidades	Comprimento total	Perda de carga	Pressão disponível montante	Diferença de cota m-j	Pressão disponível residual	Pressão requerida
	(acumulados)	(l/s)	(mm)	(mm)	(m/s)	(m/m)	(m)	(m)	(m)	(mca)	(mca)	(m)	(mca)	(mca)
a'''-b'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,19	1,70	1,89	0,028	0,100	0,000	0,072	
b'''-c'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,09	3,20	3,29	0,049	0,072	0,090	0,112	
c'''-d'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,48	3,20	3,68	0,055	0,112	0,000	0,057	
d'''-e'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	1,33	3,20	4,53	0,068	0,057	1,330	1,320	
e'''-f'''	3,70	0,577	32	27,80	0,95	0,0459	1,08	2,60	3,68	0,169	1,320	0,000	1,151	
f'''-g'''	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	4,31	1,40	5,71	0,617	1,151	0,000	0,534	
g'''-h'''	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	2,38	1,80	4,18	0,452	0,534	2,380	2,462	
h'''-i'''	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	0,56	1,50	2,06	0,223	2,462	0,000	2,240	1,00
i'''-j'''	1,80	0,402	25	21,60	1,10	0,0810	0,33	0,90	1,23	0,100	2,240	0,000	2,140	1,00
j'''-k'''	1,70	0,391	25	21,60	1,07	0,0771	1,17	0,90	2,07	0,160	2,140	0,000	1,981	1,00
k'''-l'''	1,00	0,300	25	21,60	0,82	0,0485	0,44	2,40	2,84	0,138	1,981	0,130	1,973	1,00
f'''-m'''	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	1,61	3,10	4,71	0,268	1,151	0,540	1,423	
m'''-n'''	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,23	1,50	1,73	0,098	1,423	0,000	1,325	
n'''-o'''	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,68	1,50	2,18	0,124	1,325	0,680	1,881	
o'''-p'''	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,01	3,10	3,11	0,068	1,881	0,000	1,813	
p'''-q'''	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,26	1,80	3,06	0,067	1,813	1,260	3,007	1,00
o'''-r'''	0,80	0,268	25	21,60	0,73	0,0399	1,65	1,20	2,85	0,114	1,881	1,650	3,417	
r'''-s'''	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,23	3,10	3,33	0,072	3,417	0,000	3,345	
s'''-t'''	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	1,55	11,50	13,05	0,084	3,345	-1,550	1,710	1,00
s'''-u'''	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,46	0,90	1,36	0,023	3,345	0,00	3,322	
u'''-v'''	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	1,00	1,50	2,50	0,042	3,322	0,00	3,280	1,00
r'''-w'''	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,17	3,10	4,27	0,093	3,417	0,00	3,324	
w'''-x'''	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	0,33	3,10	3,43	0,022	3,324	0,33	3,632	1,00
w'''-y'''	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,43	0,90	1,33	0,022	3,324	0,00	3,302	
y'''-z'''	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,33	1,50	1,83	0,031	3,302	0,33	3,601	0,50



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR - CEHAP

ROTEIRO DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DO BARRILETE, COLUNAS, RAMAIS E SUB-RAM AIS DE ÁGUA FRIA

UNIDADE HABITACIONAL 05

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trecho	Σp (acumulados)	Vazão (l/s)	Diâmetro Nominal (mm)	D interno (mm)	Velocidade (m/s)	Perda de carga unitária (m/m)	Comprimento real (m)	Comprimento equivalente singularidades (m)	Comprimento total (m)	Perda de carga (mca)	Pressão disponível montante (mca)	Diferença de cota m-j (m)	Pressão disponível residual (mca)	Pressão requerida (mca)
a'''-b'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,08	1,70	1,78	0,027	0,100	0,00	0,073	
b'''-c'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	0,09	3,20	3,29	0,049	0,073	0,09	0,114	
c'''-d'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	1,95	3,20	5,15	0,077	0,114	0,00	0,037	
d'''-e'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	1,33	3,20	4,53	0,068	0,037	1,33	1,299	
e'''-f'''	3,70	0,577	40	35,20	0,59	0,0150	2,79	3,20	5,99	0,090	1,299	0,00	1,210	
f'''-g'''	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	2,37	3,40	5,77	0,623	1,210	2,37	2,956	
g'''-h'''	2,50	0,474	25	21,60	1,29	0,1080	0,60	1,50	2,10	0,227	2,956	0,00	2,729	1,00
h'''-i'''	1,80	0,402	25	21,60	1,10	0,0810	0,33	0,90	1,23	0,100	2,729	0,00	2,630	1,00
i'''-j'''	1,70	0,391	25	21,60	1,07	0,0771	1,17	0,90	2,07	0,160	2,630	0,00	2,470	1,00
j'''-k'''	1,00	0,300	25	21,60	0,82	0,0485	0,44	2,40	2,84	0,138	2,470	0,13	2,463	1,00
f'''-l'''	1,20	0,329	40	35,20	0,34	0,0056	4,30	3,20	7,50	0,042	1,210	0,00	1,168	
l'''-m'''	1,20	0,329	32	27,80	0,54	0,0171	1,65	2,00	3,65	0,063	1,168	0,54	1,645	
m'''-n'''	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,17	2,00	2,17	0,123	1,645	0,00	1,522	
n'''-o'''	1,20	0,329	25	21,60	0,90	0,0568	0,72	1,50	2,22	0,126	1,522	0,72	2,116	
o'''-p'''	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,01	3,10	3,11	0,068	2,116	0,00	2,048	
p'''-q'''	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,19	1,80	2,99	0,065	2,048	1,19	3,173	1,00
o'''-r'''	0,80	0,268	25	21,60	0,73	0,0399	1,58	1,20	2,78	0,111	2,116	1,58	3,585	
r'''-s'''	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	1,25	3,10	4,35	0,095	3,585	0,00	3,490	
s'''-t'''	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	0,33	3,10	3,43	0,022	3,490	0,33	3,798	1,00
s'''-u'''	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,43	0,90	1,33	0,022	3,490	0,00	3,468	0,50
u'''-v'''	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,33	1,50	1,83	0,031	3,468	0,33	3,767	
r'''-w'''	0,40	0,190	25	21,60	0,52	0,0217	0,15	3,10	3,25	0,071	3,585	0,00	3,514	
w'''-x'''	0,10	0,095	25	21,60	0,26	0,0065	1,55	11,50	13,05	0,084	3,514	-1,55	1,880	1,00
w'''-y'''	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	0,46	0,90	1,36	0,023	3,514	0,00	3,491	
y'''-z'''	0,30	0,164	25	21,60	0,45	0,0169	1,12	1,50	2,62	0,044	3,491	0,00	3,447	1,00



UNIDADE HABITACIONAL

Quantitativo de Tubos

Descrição	Diâmetro	unid	Quantidade	Ilustrações
Tubo Esgoto Série Normal Casa 01	40 mmø	unid	0,78	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 01	50 mmø	unid	20,09	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 01	100 mmø	unid	3,91	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 02	40 mmø	unid	0,78	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 02	50 mmø	unid	20,17	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 02	100 mmø	unid	3,91	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 03	40 mmø	unid	0,78	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 03	50 mmø	unid	20,18	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 03	100 mmø	unid	3,91	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 04	40 mmø	unid	0,78	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 04	50 mmø	unid	20,17	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 04	100 mmø	unid	3,91	

Tubo Esgoto Série Normal Casa 05	40 mmø	unid	0,78	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 05	50 mmø	unid	20,18	
Tubo Esgoto Série Normal Casa 05	100 mmø	unid	3,91	
Tubo Esgoto Série Normal DN 100 (Área Comum)	100 mmø	unid	24,49	
Tubo PVC Soldável Casa 01	25 mmø	unid	51,00	
Tubo PVC Soldável Casa 01	32 mmø	unid	1,1	
Tubo PVC Soldável Casa 01	40 mmø	unid	2,15	
Tubo PVC Soldável Casa 02	25 mmø	unid	54,15	
Tubo PVC Soldável Casa 02	32 mmø	unid	1,44	
Tubo PVC Soldável Casa 02	40 mmø	unid	2,15	
Tubo PVC Soldável Casa 03	25 mmø	unid	41,17	
Tubo PVC Soldável Casa 03	32 mmø	unid	1,37	
Tubo PVC Soldável Casa 03	40 mmø	unid	2,26	
Tubo PVC Soldável Casa 04	25 mmø	unid	40,25	
Tubo PVC Soldável Casa 04	32 mmø	unid	1,08	

Tubo PVC Soldável Casa 04	40 mmø	unid	2,10	
Tubo PVC Soldável Casa 05	25 mmø	unid	41,01	
Tubo PVC Soldável Casa 05	32 mmø	unid	1,65	
Tubo PVC Soldável Casa 05	40 mmø	unid	10,54	

UNIDADE HABITACIONAL

Conexões

Descrição	Diâmetro	unid	Quant	Ilustrações
01 Curva 45º PVC Esgoto Predial 40 mm Casa 01	40 mmø-40 mmø	unid	01	
01 Curva 45º PVC Esgoto Predial 50 mm Casa 01	50 mmø-50 mmø	unid	07	
01 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 40 mm Casa 01	40 mmø-40 mmø	unid	02	
01 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 01	50 mmø-50 mmø	unid	07	
01 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 100 mm Casa 01	100 mmø-100 mmø	unid	01	
01 Joelho 90º com bucha de latão Casa 01	25 mmø-25 mmø	unid	06	
01 Joelho PVC Soldável Casa 01	25 mmø-25 mmø	unid	15	
01 Joelho PVC Soldável Casa 01 DN 40 mm	40 mmø-40 mmø	unid	04	
01 Junção de Redução PVC Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 01	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	01	
01 Junção Simples PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 01	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	
01 Luva de Redução em 01 PVC Soldável DN 32mmx25mm Casa 01	32 mmø-25 mmø	unid	01	
01 Luva de Redução em PVC Soldável DN 40mmx32mm Casa 01	40 mmø-32 mmø	unid	01	
01 Terminal de Ventilação 50 mm Casa 01	50 mmø	unid	02	
01 TÊ PVC SN Esgoto Predial DN 50 mm Casa 01	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	
01 Tê de Redução PVC SN Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 01	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	02	

01 Tê PVC Soldável Casa 01	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	06	
01 Tê PVC Soldável e com bucha de latão na bolsa central Casa 01	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	03	
02 Curva 45º PVC Esgoto Predial 40 mm Casa 02	40 mmø-40 mmø	unid	01	
02 Curva 45º PVC Esgoto Predial 50 mm Casa 02	50 mmø-50 mmø	unid	07	
02 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 40 mm Casa 02	40 mmø-40 mmø	unid	02	
02 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 02	50 mmø-50 mmø	unid	07	
02 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 100 mm Casa 02	100 mmø-100 mmø	unid	01	
02 Joelho 90º com bucha de latão Casa 02	25 mmø-25 mmø	unid	06	
02 Joelho PVC Soldável Casa 02	25 mmø-25 mmø	unid	18	
02 Joelho PVC Soldável Casa 02 DN 40 mm	40 mmø-40 mmø	unid	03	
02 Junção de Redução PVC Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 02	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	01	
02 Junção Simples PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 02	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	
02 Luva de Redução em PVC Soldável DN 32mmx25mm Casa 02	32 mmø-25 mmø	unid	01	
02 Luva de Redução em PVC Soldável DN 40mmx25mm Casa 02	40 mmø-25 mmø	unid	01	
02 Luva de Redução em PVC Soldável DN 40mmx32mm Casa 02	40 mmø-32 mmø	unid	01	
02 Terminal de Ventilação 50 mm Casa 02	50 mmø	unid	02	
02 TÊ PVC SN Esgoto Predial DN 50 mm Casa 02	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	
02 Tê de Redução PVC SN Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 02	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	02	

02 Tê PVC Soldável Casa 02	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	06	
02 Tê PVC Soldável Casa 02 40 mm	40 mmø-40 mmø-40 mmø	unid	01	
02 Tê PVC Soldável e com bucha de latão na bolsa central Casa 02	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	03	
03 Curva 45º PVC Esgoto Predial 40 mm Casa 03	40 mmø-40 mmø	unid	01	
03 Curva 45º PVC Esgoto Predial 50 mm Casa 03	50 mmø-50 mmø	unid	07	
03 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 40 mm Casa 03	40 mmø-40 mmø	unid	02	
03 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 03	50 mmø-50 mmø	unid	07	
03 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 100 mm Casa 03	100 mmø-100 mmø	unid	01	
03 Joelho 90º com bucha de latão Casa 03	25 mmø-25 mmø	unid	06	
03 Joelho PVC Soldável Casa 03	25 mmø-25 mmø	unid	16	
03 Joelho PVC Soldável Casa 03 DN 40 mm	40 mmø-40 mmø	unid	03	
03 Junção de Redução PVC Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 03	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	01	
03 Junção Simples PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 03	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	
03 Luva de Redução em PVC Soldável DN 32mmx25mm Casa 03	32 mmø-25 mmø	unid	01	
03 Luva de Redução em PVC Soldável DN 40mmx25mm Casa 03	40 mmø-25 mmø	unid	01	
03 Luva de Redução em PVC Soldável DN 40mmx32mm Casa 03	40 mmø-32 mmø	unid	01	
03 Terminal de Ventilação 50 mm Casa 03	50 mmø	unid	02	
03 TÊ PVC SN Esgoto Predial DN 50 mm Casa 03	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	

03 Tê de Redução PVC SN Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 03	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	02	
03 Tê PVC Soldável Casa 03	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	05	
03 Tê PVC Soldável Casa 03 DN40 mm	40 mmø-40 mmø-40 mmø	unid	01	
03 Tê PVC Soldável e com bucha de latão na bolsa central Casa 03	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	03	
04 Curva 45º PVC Esgoto Predial 40 mm Casa 04	40 mmø-40 mmø	unid	01	
04 Curva 45º PVC Esgoto Predial 50 mm Casa 04	50 mmø-50 mmø	unid	07	
04 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 40 mm Casa 04	40 mmø-40 mmø	unid	02	
04 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 04	50 mmø-50 mmø	unid	07	
04 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 100 mm Casa 04	100 mmø-100 mmø	unid	01	
04 Joelho 90º com bucha de latão Casa 04	25 mmø-25 mmø	unid	04	
04 Joelho PVC Soldável Casa 04	25 mmø-25 mmø	unid	16	
04 Joelho PVC Soldável Casa 04 DN 40 mm	40 mmø-40 mmø	unid	04	
04 Junção de Redução PVC Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 04	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	01	
04 Junção Simples PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 04	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	
04 Luva de Redução em PVC Soldável DN 32mmx25mm Casa 04	32 mmø-25 mmø	unid	01	
04 Luva de Redução em PVC Soldável DN 40mmx32mm Casa 04	40 mmø-32 mmø	unid	01	
04 Terminal de Ventilação 50 mm Casa 04	50 mmø	unid	02	
04 TÊ PVC SN Esgoto Predial DN 50 mm Casa 04	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	

04 Tê de Redução PVC SN Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 04	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	02	
04 Tê PVC Soldável Casa 04	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	07	
04 Tê PVC Soldável e com bucha de latão na bolsa central Casa 04	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	03	
05 Curva 45º PVC Esgoto Predial 40 mm Casa 05	40 mmø-40 mmø	unid	01	
05 Curva 45º PVC Esgoto Predial 50 mm Casa 05	50 mmø-50 mmø	unid	07	
05 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 40 mm Casa 05	40 mmø-40 mmø	unid	02	
05 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 05	50 mmø-50 mmø	unid	07	
05 Curva 90º PVC Esgoto Predial DN 100 mm Casa 05	100 mmø-100 mmø	unid	01	
05 Joelho 90º com bucha de latão Casa 05	25 mmø-25 mmø	unid	06	
05 Joelho PVC Soldável Casa 05	25 mmø-25 mmø	unid	14	
05 Joelho PVC Soldável Casa 05 DN 32 mm	32 mmø-32 mmø	unid	02	
05 Joelho PVC Soldável Casa 05 DN 40 mm	40 mmø-40 mmø	unid	4	
05 Junção de Redução PVC Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 05	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	01	
05 Junção Simples PVC Esgoto Predial DN 50 mm Casa 05	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	
05 Luva de Redução em PVC Soldável DN 32mmx25mm Casa 05	32 mmø-25 mmø	unid	01	
05 Luva de Redução em PVC Soldável DN 40mmx32mm Casa 05	40 mmø-32 mmø	unid	01	
05 Terminal de Ventilação 50 mm Casa 05	50 mmø	unid	02	
05 TÊ PVC SN Esgoto Predial DN 50 mm Casa 05	50 mmø-50 mmø-50 mmø	unid	01	

05 Tê de Redução PVC SN Esgoto Predial DN 100X50X100 Casa 05	100 mmø-100 mmø-50 mmø	unid	02	
05 Tê de Redução Soldável 40mmx25mmx40mm Casa 05	40 mmø-40 mmø-25 mmø	unid	01	
05 Tê PVC Soldável Casa 05	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	06	
05 Tê PVC Soldável e com bucha de latão na bolsa central Casa 05	25 mmø-25 mmø-25 mmø	unid	03	

UNIDADE HABITACIONAL
Valvulas e medidores

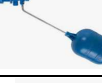
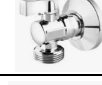
Descrição	unid	Quant	Diâmetro	Ilustração
01 Adaptador Soldável para Caixa D'água com Registro DN 25 mm Casa 01	unid	01		
01 Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água 25 mm Casa 01	unid	02		
02 Adaptador Soldável para Caixa D'água com Registro DN 25 mm Casa 02	unid	01		
02 Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água 25 mm Casa 02	unid	02		
03 Adaptador Soldável para Caixa D'água com Registro DN 25 mm Casa 03	unid	01		
03 Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água 25 mm Casa 03	unid	02		
04 Adaptador Soldável para Caixa D'água com Registro DN 25 mm Casa 04	unid	01		
04 Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água 25 mm Casa 04	unid	02		
05 Adaptador Soldável para Caixa D'água com Registro DN 25 mm Casa 05	unid	01		
05 Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água 25 mm Casa 05	unid	02		
Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água dn 40 Casa 01	unid	01		
Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água dn 40 Casa 02	unid	01		
Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água DN 40 Casa 03	unid	01		
Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água DN 40 Casa 04	unid	01		
Adaptador Soldável com Flange fixa para Caixa D'água DN 40 Casa 05	unid	01		
Registro de Gaveta Metálico Sem Acabamento 40 mm, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 01	unid	01	40 mmø-40 mmø	
Registro de Gaveta Metálico Sem Acabamento 40 mm, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 02	unid	01	40 mmø-40 mmø	
Registro de Gaveta Metálico Sem Acabamento 40 mm, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 03	unid	01	40 mmø-40 mmø	

Registro de Gaveta Metálico Sem Acabamento 40 mm, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 04	unid	01	40 mmø-40 mmø	
Registro de Gaveta Metálico Sem Acabamento 40 mm, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 05	unid	01	40 mmø-40 mmø	
Registro de Gaveta, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 01	unid	04	25 mmø-25 mmø	
Registro de Gaveta, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 02	unid	04	25 mmø-25 mmø	
Registro de Gaveta, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 03	unid	04	25 mmø-25 mmø	
Registro de Gaveta, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 04	unid	04	25 mmø-25 mmø	
Registro de Gaveta, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 05	unid	04	25 mmø-25 mmø	
Registro de Pressão, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 01	unid	01	25 mmø-25 mmø	
Registro de Pressão, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 02	unid	01	25 mmø-25 mmø	
Registro de Pressão, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 03	unid	01	25 mmø-25 mmø	
Registro de Pressão, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 04	unid	01	25 mmø-25 mmø	
Registro de Pressão, inclusive Kit com Adaptador Curto com Bolsa e rosca para Registro e Luva Solvável com Rosca Casa 05	unid	01	25 mmø-25 mmø	

UNIDADE HABITACIONAL
Caixas, Chuveiros, Louças e Metais

Descrição	unid	Quantidade	Ilustração
01 Bacia Sanitária Acoplada com tampa sanitária Casa01	unid	01	
01 Caixa de Gordura Pré Fabricada em PVC Casa 01	unid	01	
01 Caixa d'água em Polietileno 500 litros Casa 01	unid	01	
01 Caixa Sifonada com Porta-grelha prata e grelha alumínio redondos - DN 100 x 100 x 50 (Extensor de Sifão)	unid	04	
01 Chuveiro Casa 01	unid	01	
01 Lavatório em porcelana com coluna Casa 01	unid	01	
01 Sifão Plástico para Lavatório Casa 01	unid	01	
01 Sifão Plástico para Pia e Tanque Casa 01	unid	02	
01 Torneira Bóia para Caixa d'água 25mm Casa 01	unid	01	
01 Torneira Cromada para Máquina de Lavar Casa 01	unid	01	
01 Torneira de Bancada para Lavatório Casa 01	unid	01	
01 Torneira metálica de Jardim Casa 01	unid	01	
01 Torneira Metálica de parede para Pia de Cozinha Casa 01	unid	01	
01 Torneira Metálica de parede para Tanque de Lavara Roupas Casa 01	unid	01	
02 Bacia Sanitária Acoplada com tampa sanitária Casa 02	unid	01	
02 Caixa de Gordura Pré Fabricada em PVC Casa 02	unid	01	
02 Caixa d'água em Polietileno 500 litros Casa 02	unid	01	

02 Caixa Sifonada com Porta-grelha prata e grelha alumínio redondos - DN 100 x 100 x 50 (Extensor d	unid	04	
02 Chuveiro Casa 02	unid	01	
02 Lavatório em porcelana com coluna Casa 02	unid	01	
02 Sifão Plástico para Lavatório Casa 02	unid	01	
02 Sifão Plástico para Pia e Tanque Casa 02	unid	02	
02 Torneira Bóia para Caixa d água 25mm Casa 02	unid	01	
02 Torneira Cromada para Maquina de Lavar Casa 02	unid	01	
02 Torneira de Bancada para Lavatório Casa 02	unid	01	
02 Torneira metálica de Jardim Casa 02	unid	01	
02 Torneira Metálica de parede para Pia de Cozinha Casa 02	unid	01	
02 Torneira Metálica de parede para Tanque de Lavara Roupas Casa 02	unid	01	
03 Bacia Sanitária Acoplada com tampa sanitária Casa 03	unid	01	
03 Caixa de Gordura Pré Fabricada em PVC Casa 03	unid	01	
03 Caixa d'água em Polietileno 500 litros Casa 03	unid	01	
03 Caixa Sifonada com Porta-grelha prata e grelha alumínio redondos - DN 100 x 100 x 50 (Extensor d	unid	04	
03 Chuveiro Casa 03	unid	01	
03 Lavatório em porcelana com coluna Casa 03	unid	01	
03 Sifão Plástico para Lavatório Casa 03	unid	01	
03 Sifão Plástico para Pia e Tanque Casa 03	unid	02	
03 Torneira Bóia para Caixa d água 25mm Casa 03	unid	01	

03 Torneira Cromada para Maquina de Lavar Casa 03	unid	01	
03 Torneira de Bancada para Lavatório Casa 03	unid	01	
03 Torneira metálica de Jardim Casa 03	unid	01	
03 Torneira Metálica de parede para Pia de Cozinha Casa 03	unid	01	
03 Torneira Metálica de parede para Tanque de Lavara Roupas Casa 03	unid	01	
04 Bacia Sanitária Acoplada com tampa sanitária Casa 04	unid	01	
04 Caixa de Gordura Pré Fabricada em PVC Casa 04	unid	01	
04 Caixa d'água em Polietileno 500 litros Casa 04	unid	01	
04 Caixa Sifonada com Porta-grelha prata e grelha alumínio redondos - DN 100 x 100 x 50 (Extensor de	unid	04	
04 Chuveiro Casa 04	unid	01	
04 Lavatório em porcelana com coluna 04	unid	01	
04 Sifão Plástico para Lavatório Casa 04	unid	01	
04 Sifão Plástico para Pia e Tanque Casa 04	unid	02	
04 Torneira Bóia para Caixa d'água 25mm Casa 04	unid	01	
04 Torneira Cromada para Maquina de Lavar Casa 04	unid	01	
04 Torneira de Bancada para Lavatório Casa 04	unid	01	
04 Torneira metálica de Jardim Casa 04	unid	01	

04 Torneira Metálica de parede para Pia de Cozinha Casa 04	unid	01	
04 Torneira Metálica de parede para Tanque de Lavara Roupas Casa 04	unid	01	
05 Bacia Sanitária Acoplada com tampa sanitária Casa 05	unid	01	
05 Caixa de Gordura Pré Fabricada em PVC Casa 05	unid	01	
05 Caixa d'água em Polietileno 500 litros Casa 05	unid	01	
05 Caixa Sifonada com Porta-grelha prata e grelha alumínio redondos - DN 100 x 100 x 50 (Extensor d	unid	04	
05 Chuveiro Casa 05	unid	01	
05 Lavatório em porcelana com coluna Casa 05	unid	01	
05 Sifão Plástico para Lavatório Casa 05	unid	01	
05 Sifão Plástico para Pia e Tanque Casa 05	unid	02	
05 Torneira Bóia para Caixa d'água 25mm Casa 05	unid	01	
05 Torneira Cromada para Máquina de Lavar Casa 05	unid	01	
05 Torneira de Bancada para Lavatório Casa 05	unid	01	
05 Torneira metálica de Jardim Casa 05	unid	01	
05 Torneira Metálica de parede para Pia de Cozinha Casa 05	unid	01	
05 Torneira Metálica de parede para Tanque de Lavara Roupas Casa 05	unid	01	
06 Caixa de Passagem Pré Fabricada em PVC (Área Comum)	unid	10	
06 Extensor com entrada - Corpo 350mm/Tubo 100mm da Caixa de Passagem (Área Comum)	unid	10	
06 Tampa da Caixa de Passagem Pré fabricada em PVC (Área Comum)	unid	10	
Extensor para Ralo Sifonado 100 x 100 mm	unid	20	

UNIDADE HABITACIONAL
Engate Flexível

Descrição	Diâmetro	unid	Quant	Ilustração
01 Duchinha Higienica Casa 01	20 mmø	unid	01	
01 Engate Flexível DN 20 mm com redução Casa 01	20 mmø	unid	02	
02 Duchinha Higienica Casa 02	20 mmø	unid	01	
02 Engate Flexível DN 20 mm com redução Casa 02	20 mmø	unid	02	
03 Duchinha Higienica Casa 03	20 mmø	unid	01	
03 Engate Flexível DN 20 mm com redução Casa 03	20 mmø	unid	02	
04 Duchinha Higienica Casa 04	20 mmø	unid	01	
04 Engate Flexível DN 20 mm com redução Casa 04	20 mmø	unid	02	
05 Duchinha Higienica Casa 05	20 mmø	unid	01	
05 Engate Flexível DN 20 mm com redução Casa 05	20 mmø	unid	02	



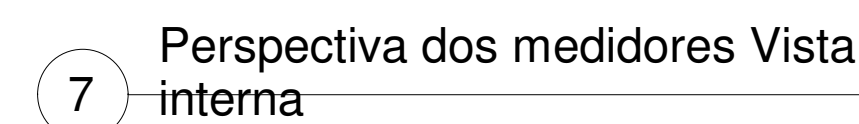
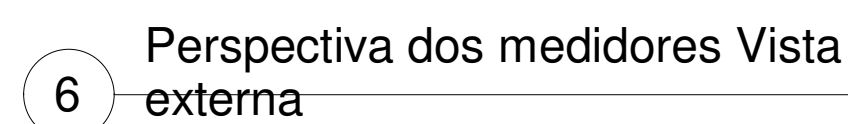
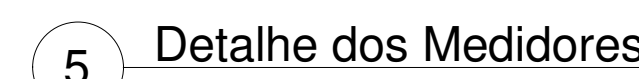
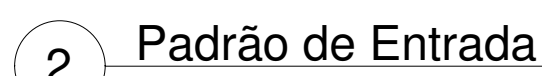
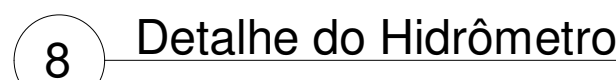
SECRETARIA DE ESTADO
DA INFRAESTRUTURA, RECURSOS
HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE



Somos todos
PARAÍBA
Governo do Estado

Escavação

Descrição	Calculo	Quantidade
Escavação manual em solo de 1ª Categoria	$= (10 \text{unidx}(1,50\text{m}) + 30,00\text{m}) \times 0,50\text{m} \times 0,50\text{m}$	11,25 m ³
Colchão de Areia	$= (10 \text{unidx}(1,50\text{m}) + 30,00\text{m}) \times 0,50\text{m} \times 0,10\text{m}$	2,25 m ³
Reaterro Apilado com material reaproveitado	$= ((10 \text{unidx}(1,50\text{m}) + 30,00\text{m}) \times 0,50\text{m} \times 0,50\text{m}) - ((10 \text{unidx}(1,50\text{m}) + 30,00\text{m}) \times 0,50\text{m} \times 0,10\text{m})$	9,00 m ³



Valvulas e medidores		
Descrição	Quant	Diâmetro
Hidrômetros Condominial unijato Tipo Woltman 10 m³/h	1	25 mm-25 mm
Hidrômetros unijato Tipo Woltman 3 m³/h	42	25 mm-25 mm
Porca conexão de Hidrômetro Tipo B	86	
Registro de Esfera com cabeça Quadrada	43	25 mm-25 mm

INS. NO CI				
ST	QD	LT	SLT	VL

Legenda:

BL = Blocco
C. = Casa

PROPRIETÁRIO

PROJETO

CONSTRUÇÃO

Folha: 01 / 01	PROJETO HIDROSSANITÁRIO Projetos das Ligações Prediais Cidade Madura- Bayeux	
PROJETO: Projetos das Ligações Prediais Cidade Madura- Bayeux LOCAL: Rua Manoel Paulino da Silva, S/N - Bairro de Maré Bayeux	responsável técnico:	
PROPRIETÁRIO: COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR- CEHAP	Bruno Gouvêa Campello dos Santos CRLV A38193-0 <i>Engenheiro e Urbanista</i>	
	DATA: 13/05/2021	
Escala: 1/200 1/20 1/20 1/20 1/20 1/20 1/10 1/40 1/40 1/40	Desenho: Planta Baixa do Caminhamento Padrão de Entrada Elevação do Padrão de Entrada Perspectivas dos Medidores Elevação dos Medidores Detalhe dos Medidores Perspectivas dos Medidores Vista Externa Perspectivas dos Medidores Vista Interna	Desenho: Antônio Veloso da S. Neto <i>Referência para arquivo</i> P.M.C.G. Firma

Quadro de Peças (Ramais de Entrada - Cidade Madura Bayeux)

Ligações Prediais

item	Descrição	Ilustração	Unid	Quantidade
01	Tê de Serviço (Colar de Tomada) DN 50 X 25		unid	01
02	Adaptador Soldável Curto 25 mm x 3/4"		unid	86
03	Joelho Adaptador Compressão Pead com rosca macho 25 mm		unid	01
04	Luva Roscável com Bucha de Latão 25 mm		unid	43
05	Tubete adaptador para Hidrômetro 25 mm		unid	86
06	Caixa de Proteção em Polietileno Nº01 padrão CAGEPA		unid	44
07	Hidrômetro Condominial unijato Tipo Woltman 10 m³/h DN 25 mm		unid	01
08	Hidrômetro Condominial unijato Tipo Woltman 3 m³/h DN 25 mm		unid	42
09	Porca Conexão de Hidrômetro Tipo B		unid	86
10	Registro Esfera com Cabeça Quadrada DN 25		unid	43
11	Tubo Camisa Corrugado DN 32 mm		m	1,02
12	Tubo em Pead PE-80 PE-100 Azul		m	2,44
13	Tubo PVC Soldável DN 25 mm		m	4.755,96
14	Joelho 90º Soldável DN 25 mm		unid	297
15	Tê PVC Soldável DN 25 mm		unid	42

Escavações e Reaterros

16	Escavação manual em 1ª Categoria	m³	166,46
17	Reaterro com reaproveitamento de material	m³	116,52