



Rua Alceu Amoroso Lima, 276-A, sala 910 – Edf. Mondial Salvador Office
Caminho das Árvores - Salvador / BA – CEP: 41.820-770
Tel. (71) 3503-0000 / Fax: (71) 3503-0001
www.jcaengenharia.com.br

UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE INDÍGENA TIPO I

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO – SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL

CLIENTE	VOLUME	REVISÃO	DATA
SESAB	01/01	00	ABR/25

SUMÁRIO DESCRITIVO

1.	OBJETIVO	3	6.19.01.	ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL CURTO PARA REGISTRO	14
2.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3	6.19.02.	ADAPTADO PVC SOLDÁVEL CURTO COM FLANGES PARA CX D'ÁGUA	14
3.	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	3	6.19.03.	BUCHA REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL	15
4.	POPULAÇÃO PREDIAL	4	6.19.04.	CAP PVC SOLDÁVEL	15
5.	CLASSIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4	6.19.05.	CURVA 90º PVC SOLDÁVEL	16
6.	SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL	5	6.19.06.	CURVA 45º PVC SOLDÁVEL	16
6.1.	SUPORTE LEGAL	5	6.19.07.	JOELHO 45º PVC SOLDÁVEL	16
6.2.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO	5	6.19.08.	JOELHO 90º PVC SOLDÁVEL	17
6.3.	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	6	6.19.09.	JOELHO 90º PVC SOLDÁVEL COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO, AZUL	17
6.3.1.	TUBULAÇÃO	6	6.19.10.	LUVA PVC SOLDÁVEL COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO, AZUL	17
6.3.2.	METAIS SANITÁRIOS	7	6.19.11.	LUVA DE CORRER PVC SOLDÁVEL	18
6.3.3.	ISOMÉTRICOS	8	6.19.12.	LUVA DE REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL	18
6.4.	CONSUMO PREDIAL	8	6.19.13.	REGISTRO DE PRESSÃO COM ACABAMENTO CROMADO	18
6.5.	CAPACIDADE DOS RESERVATÓRIOS.	9	6.19.14.	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO	19
6.6.	VAZÃO DAS PEÇAS DE UTILIZAÇÃO.	9	6.19.15.	REGISTRO DE GAVETA COM ACABAMENTO CROMADO	19
6.7.	PROBABILIDADE DE USO SIMULTÂNEO DOS APARELHOS.	9	6.19.16.	REGISTRO DE GAVETA BRUTO	19
6.8.	PRESSÕES MÁXIMAS E MÍNIMAS NOS APARELHOS.	10	6.19.17.	REGISTRO DE VÁLVULA ESFERA COM ALAVANCA	19
6.9.	VELOCIDADE MÁXIMA	10	6.19.18.	TÊ PVC SOLDÁVEL COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO, AZUL	20
6.10.	DIMENSIONAMENTO DOS SUB-RAMAS	11	6.19.19.	TÊ PVC SOLDÁVEL	20
6.11.	DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS	12	6.19.20.	TORNEIRA PARA LAVATÓRIO	20
6.12.	DIMENSIONAMENTO DAS COLUNAS.	12	6.19.21.	TORNEIRA DE BÓIA	21
6.13.	DIMENSIONAMENTO DO BARRILETE	13	6.19.22.	UNIÃO PVC SOLDÁVEL	21
6.14.	DIMENSIONAMENTO DA CANALIZAÇÃO DE RECALQUE	13	6.19.23.	TUBO PVC PBS MARROM CLASSE 15	21
6.14.01.	ÁGUA POTÁVEL	13	6.19.24.	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL	22
6.15.	DIMENSIONAMENTO DA CANALIZAÇÃO DE SUÇÃO.	13	6.19.25.	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL	22
6.16.	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RECALQUE.	13	6.19.26.	MOTO-BOMBAS CENTRIFUGA	22
6.17.	DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR PREDIAL.	14	6.20.	CONSIDERAÇÕES PARA MONTAGEM	22
6.18.	DIMENSIONAMENTO DO HIDRÔMETRO.	14			
6.19.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	14			

1. OBJETIVO

O objetivo do presente documento é apresentar as soluções de projeto adotadas para o **UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE INDÍGENA TIPO I**, na disciplina de **HIDRÁULICA** com os requisitos mínimos para que seja realizado um projeto de qualidade, integrando-se de forma harmônica com os demais projetos.

Este memorial estabelecerá as condições de execução dos serviços em pauta, desde seus aspectos de responsabilidade técnica, até os seus aspectos técnico-construtivos propriamente ditos.

Este memorial é parte integrante do projeto e tem por objetivo fixar diretrizes básicas para seu perfeito entendimento e complementares o contido no projeto gráfico.

O Projeto Básico de Instalações Hidráulicas é composto dos seguintes sistemas: o Sistema de Água, o Sistema Esgotamento Sanitário, o Sistema de Águas Pluviais.

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Endereço:

Proprietário: SECRETARIA DA SAÚDE DA BAHIA – SESAB

Projeto: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE INDÍGENA TIPO I

Resp. Técnico: JOSÉ CARLOS DA ROCHA – ENG. CIVIL – RNP 050093923-3

3. NORMAS UTILIZADAS

O projeto foi elaborado em consonância com a legislação vigente sendo empregados os seguintes conjuntos de normas técnicas:

- RDC 50 da Anvisa e seus anexos
- NBR 5580:2013 - Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos;
- NBR 5626:2020 - Instalação predial de água fria;
- NBR 5648:2010 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria;
- NBR 9821:2022 - Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água;
- NBR 9256:1998 - Montagem de tubos e conexões galvanizados para instalações prediais de água fria;
- NBR 7198:1993 – Projeto e execução de instalações prediais de água quente
- NBR 15813:2010 – Sistema de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria
- NBR 12214:2020 – Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público
- NBR 12217:1994 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público

4. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento aludido neste memorial é formado por uma única edificação composta por um único pavimento Térreo.

A tabela 01 a seguir complementa as informações do empreendimento com o resumo das áreas.

LOCAL	ÁREA
Pvto. Térreo	235,23 m ²

Tabela - 01

4. POPULAÇÃO PREDIAL

A tabela 02 apresenta um quadro resumo da população do empreendimento por setor da edificação.

Para taxa de ocupação do empreendimento foi adotada o cálculo da H-3, de acordo com a figura 01 fornecida abaixo.

H	H-1, H-6	Uma pessoa por 7 m ² de área ^(E)	60	45	100
	H-2	Duas pessoas por dormitório ^(C) e uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento ^(E)	30	22	30
	H-3	Uma pessoa e meia por leito + uma pessoa por 7m ² de área de ambulatório ^(H)			
	H-4, H-5	Uma pessoa por 7 m ² de área ^(E)	60	45	100

Figura – 01

PAVIMENTO	OCUPAÇÃO	ÁREA	POPULAÇÃO
TÉRREO	H-3	235,28 m ²	40

*referencia: INSTALAÇÕES Hidráulicas: Prediais e Industriais. 3°. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1996. 739 p. v. Único.

Tabela - 02

A população predial prevista, dada a configuração do empreendimento, é de 36 pessoas: sendo 36 pessoas tidas como temporárias.

5. CLASSIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A edificação, com sua área equivalente de construção de 235,28 m² e altura máxima de incêndio de 3,22 m, é classificada como Serviço de Saúde (Unidade Básica de Saúde), conforme a tabela 03.

H	Serviço de saúde e institucional	H-1	Hospital veterinário e assemelhados	Hospitais, clínicas e consultórios veterinários e assemelhados (inclui-se alojamento com ou sem adestramento)
		H-2	Local onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais	Asilos, orfanatos, abrigos geriátricos, hospitais psiquiátricos, reformatórios, tratamento de dependentes de drogas, álcool. E assemelhados. Todos sem celas
		H-3	Hospital e assemelhado	Hospitais, casa de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde e puericultura e assemelhados com internação
		H-4	Edificações das forças armadas e policiais	Quartéis, delegacias, postos policiais e assemelhados
		H-5	Local onde a liberdade das pessoas sofre restrições	Hospitais psiquiátricos, manicômios, reformatórios, prisões em geral (casa de detenção, penitenciárias, presídios) e instituições assemelhadas. Todos com celas

Tabela - 03

6. SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL

6.1. SUPORTE LEGAL

Este memorial descritivo de projeto foi elaborado tomando por base as normas da ABNT, o Regulamento dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado da Bahia.

As Normas da ABNT:

NBR 5626 – ABNT – Instalações Prediais de Água Fria

NBR 5680 – ABNT – Tubos de PVC rígido – dimensões – Padronização.

Na inexistência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas outras normas de entidades reconhecidas internacionalmente, tais como:

ANSI - American National Standard Institute

ASTM - American Society for Testing and Materials

ISA – Instrumental Standards Association

Quando da execução dos serviços devem ser observadas as alterações sobre as normas que tenham entrado em vigor.

6.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Dada a existência de sistema público de abastecimento de água potável, foi adotado o sistema de abastecimento por distribuidor público. A alimentação de água potável será do tipo indireta sendo feita a partir da rede local da

EMBASA. O alimentador será construído desde o entroncamento com a rede da pública até o reservatório localizado no lado oeste da edificação.

6.3. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

As instalações de água fria serão realizadas conforme detalhamento do projeto hidrossanitário de água fria. As tubulações serão em PVC soldável, da Tigre ou de marca equivalente técnico, e deverão ser protegidas contra movimentações mecânicas. A tubulação sempre que se apresentar pendurada deverá estar presa por braçadeira ou por fita perfurada.

- Material: PVC Rígido, soldável, classe 15 nas tubulações em geral. Deverá ser utilizado como veda juntas, para conexões roscáveis, pasta do tipo: DOX, JOHN CRANE ou com fita TEFLON e adesivo. O uso de sisal com zarcão deverá ser evitado.
- Alimentador predial: iniciará no ramal de entrada e subirá pela coluna no jardim até o barrilete do reservatório.
- Barrilete de distribuição: O barrilete percorrerá o caminho indicado na planta de baixa do reservatório e seus detalhes. A alimentação vem pelo terreno, subterrânea, até chegar à coluna de alimentação, a qual sobe do piso até o barrilete para alimentar os reservatórios. As colunas de distribuição provenientes dos barriletes, localizados no jardim, abastecerão os pontos de consumo dos sanitários e lavatórios. A rede de consumo desce no jardim e depois percorre o edifício por baixo do piso até os pontos indicados no projeto. A tubulação é toda em PVC soldável, pelo piso, fixadas por braçadeiras e as peças verticais também.
- Ramais e Sub-ramais: A distribuição das redes internas deverá ser acompanhada pelos detalhes hidráulicos e isométricos, que identificam traçados e diâmetros mínimos das canalizações. Em todos os ramais deverão ser instalados registros, conforme indicado nos detalhes.

6.3.1. TUBULAÇÃO

A rede de distribuição de água potável será executada totalmente em tubos e conexões de PVC soldável, ponta e bolsa, classe 15. A execução destas redes deverá obedecer rigorosamente ao previsto na Norma Brasileira, e às recomendações do fabricante, principalmente quanto ao uso e método de aplicação de soldas, soluções limpadoras, distanciamento de suportes, etc.

As conexões, mesmo quando sobre lajes, devem ser rigorosamente ancoradas por meio de abraçadeiras específicas ou elementos de concreto e/ou alvenaria de modo a minimizar os efeitos de eventuais movimentações da rede provocados por dilatação térmica ou golpes de aríete.

As conexões roscáveis serão executadas sempre com a aplicação de fita vedante em Teflon, com no mínimo 05 (cinco) voltas em cima da rosca.

É também admissível o uso de pastas de vedações de fabricação Dox, Niágara ou Gazulin, desde que utilizada juntamente com fios de cânhamo ou sisal.

A rede quando embutida, deverá ser instalada em rasgos no concreto ou alvenaria, previamente executados para este fim, retilíneas, aprumadas e esquadrejadas, evitando a ocorrência de conexões terminais “engolidas” ou sobressaindo da argamassa ou azulejo final.

Estes pontos devem possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície externa e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar a ocorrência de canoplas quando da instalação dos acabamentos.

Sob hipótese alguma será admitido o aquecimento desta tubulação, principalmente no caso de abertura de “bolsas” para reutilização dos tubos.

Neste caso deve ser usada luva dupla do mesmo material do tubo.

Antes do seu atacamento, toda a rede deverá ser testada com a utilização de bomba de pistão ou equipamento que atinja e mantenha os limites de pressão recomendados, com o mínimo 2,5 vezes a pressão máxima de trabalho, mantidos por pelo menos 24 horas.

O fechamento dos rasgos só será permitido após inspeção e liberação da FISCALIZAÇÃO.

6.3.2. METAIS SANITÁRIOS

Os Metais ás aqui descritos, (Registros, Torneiras, Válvulas etc.), estão identificados com referências do primeiro fabricante. Entretanto no caso do uso de materiais indicados como similares estes devem ser aprovados PREVIAMENTE, pela FISCALIZAÇÃO, sendo vedado á utilização de fabricante diferente na obra.

Lembramos que o acabamento dos materiais acima e seu design, o que determina a especificação rigorosa perante cada um dos fabricantes indicados será determinada pelo ARQUITETO.

Todos os registros de gaveta localizados nos forros, nas áreas externas, serão do tipo bruto.

Todos os metais sanitários do interior dos ambientes revestidos com cerâmica ou azulejos possuirão acabamento cromado.

Nos lavatórios recomendamos que as torneiras utilizadas devessem ter fechamento automático, referência tipo mesa 1/2 de fabricação Docol ou equivalente.

Também para minimizar o consumo de água, optou-se pela instalação de uma válvula flexível linha Presmatic da Docol para cada mictório.

As torneiras dos lavatórios serão interligadas à rede de água potável por meio de engate metálico, flexível de 30 cm, rosqueado com o auxílio de fita Teflon para garantir a não ocorrência de vazamentos.

As válvulas de escoamento serão em metal cromado, fixadas com mastique de vedação, tipo Juntabel ou silicone, antes do aperto final.

Os sifões serão do tipo copo para retenção de material sólido, com tubo de ligação, canopla, acessórios, e conexões compatíveis com as válvulas e redes de esgoto. Deverão ser também em PVC ou metal cromado de acordo com especificações do empreendimento.

Todas as torneiras, exceto as de uso geral, serão providas de bico arejador.

Torneiras de uso geral possuirão sempre conexões para mangueira.

As válvulas das cubas em aço inoxidável deverão ser totalmente em metal cromado, fornecidas pelo mesmo fabricante da cuba e possuir grelha de retenção de sólidos.

O sifão da pia deverá ter as mesmas características do sifão do lavatório, porém com bitola de entrada compatível com a saída da válvula americana.

6.3.3. ISOMÉTRICOS

A distribuição de água potável se dar no interior das alvenarias em sentido vertical ou horizontal (não devendo caminhar nas alvenarias, grandes distancias horizontais) dos diversos sanitários, ou ambientes que façam utilização de água.

Nestes ambientes o comando geral da rede será executado por meio de registros da gaveta com acabamento, localizado no ponto inicial da rede, de modo a possibilitar o isolamento da unidade ou de trecho da mesma, quando houver manutenção preventiva ou corretiva do sistema, permitindo sua execução sem o fechamento da água de todo o empreendimento.

Os pontos de utilização de água devem ser localizados rigorosamente, evitando-se desuniformidade de altura, esquadros ou alinhamentos e devem ainda possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar a ocorrência de canoplas soltas quando da instalação dos acabamentos.

6.4. CONSUMO PREDIAL

Conhecida a população predial e sua característica, foi usada a tabela 04 a seguir que fornece o consumo per capita para termos o consumo do empreendimento diário.

tipo de edifício	consumo (l/dia)	unidade
hospital	250,00	por leito
hospital ambulatorio	50,00	"per capita"
limpeza diversa	500,00	por m ² de área

Tabela - 04

A tabela 05 apresenta um quadro resumo do consumo diário do empreendimento.

setor	tipo de edifício	consumo (l/dia)	unidade	população / referência	dias sem água	consumo (m ³)
AA	hospital ambulatorio	10,00	"per capita"	38,00	2	0,76
BB	hospital	250,00	por leito	2,00	2	1,00
II	limpeza diversa	1,50	por m ² de área	500,00	1	0,75
total:						2,51

*referencia: INSTALAÇÕES Hidráulicas: Prediais e Industriais. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1996. 739 p. v. Único.

Tabela - 05

Conhecida a população predial e sua característica, foi usada a tabela 04 que fornece o consumo per capita para termos o consumo predial diário de 2510 litros.

6.5. CAPACIDADE DOS RESERVATÓRIOS.

A unidade é dotada de um único reservatório, separado em 2 células, de 1.500 L cada, utilizado somente para consumo da população do local, atendendo as necessidades calculadas. O tempo de operação das bombas é dividido entre as 24h diárias, e mantendo também a alternância entre o funcionamento das bombas.

6.6. VAZÃO DAS PEÇAS DE UTILIZAÇÃO.

Para vazão das peças de utilização foram adotados os valores da tabela 07 a seguir:

PEÇA	VAZÃO	PESO
	l/s	
BACIA SANITÁRIA		
Com caixa de descarga	0,15	0,30
Sem caixa de descarga	1,90	40,00
CHUVEIRO		
Chuveiro	0,20	0,50
DUCHA		
Ducha	0,10	0,10
MICTÓRIO		
Auto-aspirante	0,50	2,80
Descarga contínua	0,15	0,30
Descarga contínua p/m	0,08	0,20
PIA		
De despejo	0,30	1,00
De cozinha	0,25	0,70

Tabela - 06

6.7. PROBABILIDADE DE USO SIMULTÂNEO DOS APARELHOS.

A probabilidade de uso simultâneo dos aparelhos sanitários sob condições normais foi tirada da tabela 07 de Gay e Fawcett transcrita a seguir:

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE USO	
	APARELHOS COMUNS %	APARELHOS COM VÁLVULA %
2	100	100
3	80	65
4	68	50
5	62	42
6	58	38
7	56	35
8	53	31

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Sala 608

Edf, Emílio Ary – Aldeota – Fortaleza/CE

CEP: 60.150-161 – Tel./Fax (85) 3077-9999

fortaleza@jcaengenharia.com.br

9	51	29
10	50	27
20	42	16

Tabela – 07

6.8. PRESSÕES MÁXIMAS E MÍNIMAS NOS APARELHOS.

O dimensionamento das instalações foi feito de tal forma que as pressões máximas e mínimas indicadas na tabela 08 a seguir sejam cumpridas.

APARELHO	PRESSÃO MÁXIMA		PRESSÃO MÍNIMA	
	ESTÁTICA	DINÂMICA	ESTÁTICA	DINÂMICA
	Mca	Mca	mca	Mca
AQUECEDOR				
Elétrico de alta pressão	40,00	40,00	1,00	0,50
Elétrico de baixa pressão	5,00	4,00	1,00	0,50
Gás de alta pressão	-	40,00	-	1,00
Gás de baixa pressão	-	5,00	-	1,00
BEBEDOURO				
Bebedouro	-	40,00	-	2,00
CHUVEIRO				
De 1/2"	-	40,00	-	2,00
De 3/4"	-	40,00	-	1,00
TORNEIRA				
Torneira	-	40,00	-	0,50
Bóia de caixa de descarga 1/2"	-	40,00	-	1,50
Bóia de caixa de descarga 3/4"	-	40,00	-	0,50
Bóia para reservatório	-	40,00	-	0,50
VÁLVULA				
De descarga 1"	-	40,00	-	10,00
De descarga 1.1/4"	-	40,00	-	10,00
De descarga 1.1/2"		15,00	-	1,50

Tabela - 08

6.9. VELOCIDADE MÁXIMA

O dimensionamento das canalizações levou em consideração a velocidade máxima permitida por para cada bitola que indicada na tabela 09 a seguir:

BITOLA		Di			Vm			Qm		
		FG	PVC		FG	PVC		FG	PVC	
			ROS	SOL		ROS	SOL		ROS	SOL
Inch	Mm	Mm	Mm	mm	m/s	m/s	m/s	l/s	l/s	l/s
½	20	15.8	15.8	17.0	1.76	1.76	1.83	0.35	0.35	0.42
¾	25	21.0	20.7	21.6	2.03	2.01	2.06	0.70	0.68	0.75
1	32	26.6	26.2	27.8	2.28	2.27	2.38	1.27	1.22	1.41
1.1/4	40	35.1	34.6	35.2	2.50	2.50	2.50	2.42	2.35	2.43
1.1/2	50	41.0	39.2	44.0	2.50	2.50	2.50	3.28	3.02	3.80
2	60	52.5	50.6	53.4	2.50	2.50	2.50	5.41	5.02	5.60
2.1/2	75	62.7	66.1	66.6	2.50	2.50	2.50	7.72	8.57	8.70
3	85	77.9	78.7	75.6	2.50	2.50	2.50	11.90	12.16	11.22
4	110	102.3	103.1	97.8	2.50	2.50	2.50	20.55	20.86	18.77
5		128.2	128.3	-	2.50	2.50	2.50	32.27	32.30	-
6		161.2	154.4	-	2.50	2.50	2.50	51.02	46.78	-
6		-	148.4	-	2.50	2.50	2.50	-	43.22	-

Tabela - 09

6.10. DIMENSIONAMENTO DOS SUB-RAMAI

Os diâmetros mínimos, dos sub-ramais estão indicados na tabela 10 a seguir, transcrita da norma, porém adotando como bitola mínima aquela equivalente a 3/4", e confirmadas pela perda de carga calculada pela equação de Fair Whipple Hsiao.

PEÇA	BITOLA		Vm	Qm
	Inch	mm	m/s	l/s
BACIA SANITÁRIA				
Com caixa de descarga	½	20	1.76	0.35
Com válvula de descarga	1.1/4	40	2.50	2.42
BEBEDOURO				
Bebedouro	1/2	20	1.76	0.35
BIDÊ				
Bidê	1/2	20	1.76	0.35
CHUVEIRO				
Chuveiro	1/2	20	1.76	0.35
DUCHA				
Ducha	1/2	20	1.76	0.35
FILTRO				
Filtro	1/2	20	1.76	0.35
LAVATÓRIO				
Lavatório	1/2	20	1.76	0.35
MICTÓRIO				
Auto-aspirante	1	32	2.28	1.27
Descarga contínua	1/2	20	1.76	0.35

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Sala 608

Edf, Emílio Ary – Aldeota – Fortaleza/CE

CEP: 60.150-161 – Tel./Fax (85) 3077-9999

fortaleza@jcaengenharia.com.br

PIA				
Cozinha	1/2	20	1.76	0.35
Despejo	3/4	25	2.03	0.70
TANQUE				
Lavar roupa	3/4	25	2.03	0.70

Tabela – 10

6.11. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS

Os diâmetros dos ramais foram dimensionados pelo consumo máximo possível usando o método das seções equivalentes, transcritas na tabela 11 a seguir, e confirmados pela perda de carga calculada pela equação de Fair Whipple Hsiao.

BITOLA DO CANO		Número de canos com Bitola de 1/2" equivalentes		
Inch	Mm	FG	ROS	SOL
1/2	20	1.0	1.0	1.0
3/4	25	2.0	1.7	1.6
1	32	3.6	2.7	2.7
1.1/4	40	6.9	4.8	4.3
1.1/2	50	9.4	6.2	6.7
2	60	15.5	10.3	9.9
2.1/2	75	22.1	17.5	15.3
3	85	34.0	24.8	19.8
4	110	58.7	42.6	33.1
5	-	92.2	65.9	
6	-	147.8	95.5	

Tabela – 11

6.12. DIMENSIONAMENTO DAS COLUNAS.

As colunas foram dimensionadas trecho a trecho, tendo por base o consumo máximo provável e a equação de Fair Whipple Hsiao, mostrada abaixo, indicada no item A.2 da NBR-5626/98, com coeficiente adequado ao material de cada trecho.

$$J = 1.16 \cdot 10^{10} \cdot \frac{Q^{1.88}}{C^{1.88}} \cdot \frac{1}{D_i^{4.88}}$$

Onde J é a perda de carga unitária em mca/m, Q é a vazão em l/s, C é o coeficiente do material, adicional, em mm, é o diâmetro interno do cano.

6.13. DIMENSIONAMENTO DO BARRILETE

O barrilete foi dimensionado trecho a trecho, tendo por base o consumo máximo provável e a equação de Fair Whipple Hsiao, mostrada abaixo, indicada no item A.2 da NBR-5626/98, com coeficiente adequado ao material de cada trecho.

$$J = 1.16 \cdot 10^{10} \cdot \frac{Q^{1.88}}{C^{1.88}} \cdot \frac{1}{D_i^{4.88}}$$

Onde J é a perda de carga unitária em mca/m, Q é a vazão em l/s, C é o coeficiente do material, adicional, , em mm, é o diâmetro interno do cano.

6.14. DIMENSIONAMENTO DA CANALIZAÇÃO DE RECALQUE

O diâmetro da canalização de recalque foi aproximado pela fórmula de Forchheimer modificada por Rufino, indicada abaixo, sendo confirmada pela equação de Fair Whipple Hsiao, indicada no item A.2 da NBR-5626/98, com coeficiente adequado ao material de cada trecho.

$$D_i = \frac{13}{6} \cdot \sqrt{\frac{C}{50}} \cdot \sqrt[4]{\frac{T}{24}}$$

Onde, em mm, é o diâmetro interno do cano, C, em l, é o consumo diário, T, em h/dia, é o tempo de funcionamento da bomba para encher a caixa d água.

6.14.01. ÁGUA POTÁVEL

Considerou-se que a bomba terá capacidade de recalcar 20% de 20.500 litros do consumo diário, em uma hora de funcionamento, ou seja, em 5 horas a bomba terá capacidade de encher o reservatório superior. Chegou-se à bitola de 1”.

A bomba de recalque para suprimento do reservatório elevado terá vazão de 8m3/h, que atende as exigências do item A.1.8 da NBR-13.714/200.

6.15. DIMENSIONAMENTO DA CANALIZAÇÃO DE SUÇÃO.

O dimensionamento da canalização de sucção foi feita com base na orientação comercial e prática dos fabricantes de bomba: um diâmetro comercial acima da bitola da tubulação de recalque, sendo o diâmetro final confirmado pela equação de Fair Whipple Hsiao, indicada no item A.2 da NBR-5626/98, com coeficiente adequado ao material de cada trecho. Chegou-se à bitola 1.1/4”.

6.16. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RECALQUE.

- Água Potável

O sistema de recalque requer uma bomba que tenha potência mínima de 1 CV, NPSHr, Net Positive Suction Head requerido, inferior a 0,9 m, vazão mínima de 4 m³/h e altura manométrica total mínima de 18 m.

6.17. DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR PREDIAL.

O dimensionamento da canalização do alimentador predial baseou-se na fórmula de Rufino, indicada a seguir, para sistema de distribuição indireta com velocidade de 1 m/s e consumo predial de 22.500 l/d. Chegou-se ao diâmetro interno, bitola de 32 mm.

$$D_i = 20 \cdot \sqrt{\frac{C}{27113}}$$

Onde C é o consumo diário em l/d, é o diâmetro interno do cano alimentador predial.

6.18. DIMENSIONAMENTO DO HIDRÔMETRO.

O dimensionamento do hidrômetro baseou-se no consumo predial de 87.680 l/d, que exige um hidrômetro volumétrico de êmbolo rotativo com diâmetro de 32 mm, descarga característica de 30 m³/h, fator de carga 3 para 10 horas.

6.19. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.19.01. ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL CURTO PARA REGISTRO

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20° C

Tipo de Conexão: Soldável / roscável

Cor: marrom

Bitolas: 20x1/2", 25x3/4", 32x1", 40x1.1/4", 50x1.1/2", 60x2", 75x2.1/2", 85x3", 110x4"

Fabricante: Tigre, Akros/Fortilit, Cande

6.19.02. ADAPTADO PVC SOLDÁVEL CURTO COM FLANGES PARA CX D'ÁGUA

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável / roscável

Cor: Marrom

Bitolas: 20x1/2", 25x3/4", 32x1", 40x1.1/4", 50x1.1/2", 60x2", 75x2.1/2", 85x3", 110x4"

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.03. BUCHA REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável curta ou longa

Cor: marrom

Bitolas: Variável

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.04. CAP PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110 mm

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.05. CURVA 90º PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110 mm

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.06. CURVA 45º PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110 mm

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.07. JOELHO 45º PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110 mm

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.08. JOELHO 90º PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110 mm

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.09. JOELHO 90º PVC SOLDÁVEL COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO, AZUL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável/Rosca

Cor: azul

Bitolas: Variável com o fabricante

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.10. LUVA PVC SOLDÁVEL COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO, AZUL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido.

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável/Rosca

Cor: azul

Bitolas: Variável com o fabricante

FORTALEZA

Av. Santos Dumont, 3060 – Sala 608

Edf, Emílio Ary – Aldeota – Fortaleza/CE

CEP: 60.150-161 – Tel./Fax (85) 3077-9999

fortaleza@jcaengenharia.com.br

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.11. LUVA DE CORRER PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110 mm

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.12. LUVA DE REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: Variável com o fabricante

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.13. REGISTRO DE PRESSÃO COM ACABAMENTO CROMADO

Normas Aplicáveis: NBR-10.071

Características Técnicas: com acabamento cromado e canopla lisa, haste não ascendente, corpo em bronze e castelo em latão, roscas macho/fêmea BSP

Classe de Pressão: 125 PSI

Acabamento: Cromado com canopla

Vedação: Neoprene

Bitolas: ½", ¾", 1"

Fabricante: Deca, Docol, Fabrimar

6.19.14. REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO

Normas Aplicáveis: NBR-10.071

Características Técnicas: com acabamento bruto, haste não ascendente, corpo em bronze e castelo em latão, roscas macho/fêmea BSP

Classe de Pressão: 125 PSI

Acabamento: Cromado com canopla

Vedação: Neoprene

Bitolas: ½", ¾", 1", 1.1/4", 1.1/2", 2", 2.1/2", 3", 4"

Fabricante: Deca, Docol, Fabrimar

6.19.15. REGISTRO DE GAVETA COM ACABAMENTO CROMADO

Normas Aplicáveis: NBR-10.072

Características Técnicas: com acabamento cromado e canopla lisa, haste não ascendente, corpo e castelo em bronze, roscas fêmeo-fêmea BSP.

Classe: 125 PSI

Acabamento: Cromado com canopla

Bitolas: ½", ¾", 1"

Fabricante: Deca, Docol, Fabrimar

6.19.16. REGISTRO DE GAVETA BRUTO

Normas Aplicáveis: NBR-8.645

Características Técnicas: com acabamento bruto, haste não ascendente, corpo e castelo em bronze, roscas fêmeo-fêmea BSP.

Classe: 125 PSI

Acabamento: Cromado com canopla

Bitolas: ½", ¾", 1", 1.1/4", 1.1/2", 2", 2.1/2", 3", 4"

Fabricante: Deca, Docol, Fabrimar

6.19.17. REGISTRO DE VÁLVULA ESFERA COM ALAVANCA

Normas Aplicáveis: MSS-SP-37 (Manufactures Standardization Society), BS 1952: 1956 (British

Standart Institute), WW-V-54D (Federal Specifications-U.S.A.), ABNT-NB-96,

ASTM-B-584 liga844, BS 1400 LG nº1 ou ABNT-NB-96 Liga nº 11.

Material: Bronze

Classe: 125 PSI

Bitolas: ½", ¾", 1", 1.1/4", 1.1/2", 2", 2.1/2", 3", 4"

Fabricante: DOCOL

6.19.18. TÊ PVC SOLDÁVEL COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO, AZUL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: Variável com o fabricante

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.19. TÊ PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: Variável com o fabricante

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.20. TORNEIRA PARA LAVATÓRIO

Material: Bronze

Acabamento Cromado

Mecanismo de Vedação: Neoprene

Arejador: Presente

Montagem: Em Bancada

Bitola: ½"

Modelo: ver projeto arquitetônico

Fabricante: Deca, Docol, Fabrimar

6.19.21. TORNEIRA DE BÓIA

Normas Aplicáveis: NBR-10.137

Características Técnicas: com corpo em bronze e flutuador em PVC, extremidade roscável, rosca macho BSP.

Bitolas: ½", ¾", 1", 1.1/4", 1.1/2", 2", 2.1/2", 3", 4".

Fabricante: Deca, Docol, Fabrimar

6.19.22. UNIÃO PVC SOLDÁVEL

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Material: PVC soldável, rígido

Classe: 20

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110 mm

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.23. TUBO PVC PBS MARROM CLASSE 15

Normas Aplicáveis: EB-1892/77 (NBR 5648)

Características Técnicas: Instalações prediais de distribuição de água fria, embutidas, aparentes ou subterrâneas com pressão de serviço inferior a 40 mca.

Material: PVC ponta e bolsa soldável, rígido

Classe: 15

Pressão máxima de serviço: 7.5 kgf/cm²

Temperatura à pressão Max. de serviço: 20º C

Tipo de Conexão: Soldável

Cor: marrom

Bitolas: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110 mm.

Fabricante: Tigre, Amanco

6.19.24. VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL

Normas Aplicáveis: MSS-SP-80 e ASTM-B.62

Características: com corpo em bronze, roscas fêmeo-fêmea BSP.

Classe: 125 PSI

Acabamento: Cromado com canopla

Bitolas: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1.1/4", 1.1/2", 2", 2.1/2", 3", 4".

Fabricante: Deca, Docol, Fabrimar

6.19.25. VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL

Normas Aplicáveis: MSS-SP-80 e ASTM-B.62

Características: com corpo em bronze, roscas fêmeo-fêmea BSP.

Classe: 125 PSI

Acabamento: Cromado com canopla

Bitolas: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1.1/4", 1.1/2", 2", 2.1/2", 3", 4".

Fabricante: Deca, Docol, Fabrimar

6.19.26. MOTO-BOMBAS CENTRIFUGA

Características: de eixo horizontal, fornecida com motor elétrico, para recalque de água potável

Vazão: 4,0 m³ /h,

Altura manométrica: 18,0 mca

Potência: 1,0 CV - 3Ø-220 v

Fabricante: KSB, MARK ou WORTHINGTON

6.20. CONSIDERAÇÕES PARA MONTAGEM

- Os cortes devem ser executados em perfeito esquadro e possuírem a rebarba removida antes da execução de qualquer conexão.
- Usar fita Teflon nas roscas de modo a garantir a perfeita vedação.



- Ancorar os registros ou equipamentos de modo a não transferir esforços para as tubulações.
- A execução das soldas, devem ser precedidas de lixamento da superfície do tubo e conexão, com lixa d'água número 100, limpeza com solução limpadora, e adição de solda para PVC, de acordo com a recomendação do fabricante.
- Obedecer às determinações do fabricante no que concerne ao espaçamento máximo de suportes e fixações para evitar a ocorrência de flechas.
- Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda.
- Toda rede deve ser testada hidrostaticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira.
- Nunca abrir bolsas ou aquecer a tubulação sob qualquer argumento.
- Toda rede deverá ser rigorosamente ancorada nos pontos de inflexão, derivação ou mudança de direção ou nível.
- Nenhuma rede poderá ser solidária com a estrutura da edificação.

José Carlos da Rocha
Diretor Técnico