CONSÓRCIO SAÚDE

CONCREMAT | MEP

MEMORIAL DESCRITIVO e DE CÁLCULO

PROJETO EXECUTIVO DE HIDROSSANITÁRIO

CENTRO ESPECIALIZADO EM REABILITAÇÃO - CER TIPO 2

JANEIRO/2025
VERSÃO R01

CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP – CNPJ 60.255.454/0001-35
Rua Joaquim Palhares, nº 40, Andar 5 – Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20.260-080 – Fone: (21) 3535-4131
0013-PP-CER2-HID-PE-MEM-001-01

ASSUNTO:	**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO – PROJETO EXECUTIVO – HIDROSSANITÁRIO**	
OBRA:	CENTRO ESPECIALIZADO EM REABILITAÇÃO - CER TIPO 2	
LOCAL:	DIVERSOS	
CONTRATANTE:	SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA - SESAB	CNPJ: 13.937.131/0001-41
CONTRATADA:	CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP	CNPJ: 60.255.454/0001-35

CONTRATANTE
SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA (SESAB)
CNPJ: 13.937.131/0001-41

RHIAN PETRIN DOS SANTOS:01039953905

Assinado de forma digital por RHIAN PETRIN DOS SANTOS:01039953905
Dados: 2026.01.30 11:43:27 -03'00'

AUTOR DO MEMORIAL
RHIAN PETRIN DOS SANTOS
ENGENHEIRO CIVIL – **CREA/PR Nº 153.970/D**

ESCALA: INDICADA	**DATA:** JANEIRO/2025

TEXTO:
CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP

INDÍCE

1. INTRODUÇÃO 4
1.1 Objetivo 4
2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 4
3. NORMAS UTILIZADAS 4
4. SISTEMAS ADOTADOS 5
4.1 Tipo de bacia sanitária - Caixa acoplada 5
4.2 Tipo de bacia sanitária - Válvula de descarga e Válvula com alavanca 6
5. PROJETO DE INSTALAÇÕES PARA CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA 8
5.1 Condições gerais: 8
5.2 Abastecimentos: 8
5.3 Cálculo da demanda de água e reservatórios 8
5.4 Castelo d'água de água fria potável 9
5.5 Velocidade 9
5.6 Distribuição de água fria potável 10
5.7 Cadeira odontológica 10
6. PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS 11
6.1 Condições gerais: 11
6.2 Ramais coletores 11
6.3 Destino do esgoto 12
6.4 Colunas de ventilação 13
7. PROJETO DE DRENAGEM e CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS 14
7.1 Ramais coletores 14
7.2 Redes externas 14
7.3 Destino das águas pluviais 14
8. PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS 15
8.1 Locação e capacidade do reservatório de aproveitamento de água de chuva 15
8.2 Reservatórios de água pluvial reaproveitada 15
9. OBSERVAÇÕES GERAIS 18

1. INTRODUÇÃO

1.1 Objetivo

O objetivo do presente documento é apresentar as especificações técnicas de materiais e serviços a serem utilizados na construção do CENTRO ESPECIALIZADO EM REABILITAÇÃO - CER TIPO 2.

O documento aqui colocado trata das questões referentes a instalações hidrossanitárias.

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Endereço: -

Proprietário: SECRETARIA DA SAÚDE DA BAHIA – SESAB

Projeto: CENTRO ESPECIALIZADO EM REABILITAÇÃO - CER TIPO 2

Resp. Técnico: RHIAN PETRIN DOS SANTOS – ENGENHEIRO CIVIL – CREA PR 153.970/D

3. NORMAS UTILIZADAS

Considera-se como referências técnicas para a elaboração os seguintes documentos:

- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e quente – Projeto, execução, operação e manutenção
- NBR 8160 – Sistema Prediais De Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;
- NBR 10844 – Instalações Prediais De Águas Pluviais;
- RDC-50 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;

Para além destas normas, deverão ser seguidas as disposições legais do Estado e das concessionárias locais bem como as Normas estabelecidas pelo Estado da Bahia.

4. SISTEMAS ADOTADOS

4.1 Tipo de bacia sanitária - Caixa acoplada

A caixa acoplada é um sistema semelhante a uma caixa d'água que é instalado na parte de trás do próprio vaso sanitário. Este sistema possui um botão de acionamento para liberar a água dentro do vaso, e também uma boia, que regula a entrada de água no sistema, preparando-o novamente para uso.

Com isso, após o acionamento do botão de descarga, a água é liberada dentro do vaso em um volume limitado pelo máximo de água que cabe dentro da caixa acoplada, ver Figura 1.

Será utilizado bacia sanitária com caixa acoplada e jato plus, com duplo acionamento (3L/6L), sendo este um recurso importante para diminuir os entupimentos futuros.



Figura 1 – Bacia sanitária com caixa acoplada

Fonte: Madeira Madeira, 2024.

4.2 Tipo de bacia sanitária - Válvula de descarga e Válvula com alavanca

A válvula de descarga de parede é um tipo de registro instalado embutido na parede, interligado à tubulação proveniente da caixa d'água, tendo sua outra extremidade conectada diretamente ao vaso sanitário. Esse dispositivo é responsável por controlar a liberação do volume de água necessário para a descarga.

Esse tipo de válvula pode possuir um sistema de acionamento manual convencional, composto por um botão associado a uma mola interna, a qual permite a liberação da água no vaso sanitário e promove o fechamento automático do registro conforme a regulagem da mola, conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3.

Alternativamente, a válvula de descarga pode ser equipada com acionamento por alavanca de acessibilidade, cuja finalidade é reduzir o esforço necessário para o acionamento. Nesse modelo, a descarga é acionada por meio de uma leve pressão na alavanca, aumentando a área de contato com o usuário e, consequentemente, diminuindo a força exigida para o uso. A Figura 4 apresenta um exemplo de válvula de descarga com alavanca de acionamento.

Em função dessas características, esse tipo de válvula será utilizado nos banheiros PCD, destinados a pessoas com dificuldades motoras e físicas, idosos e crianças, garantindo maior conforto, segurança e acessibilidade no uso das instalações sanitárias.



Figura 2 – Bacia sanitária convencional

Fonte: Site Deca, 2025



Figura 3 – Válvula de descarga metálica

Fonte: Site Fabrimar, 2025



Figura 4 – Válvula de descarga metálica com alavanca.

Fonte: Site Docol, 2025.

5. PROJETO DE INSTALAÇÕES PARA CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

5.1 Condições gerais:

As instalações de Água Potável Fria serão projetadas de modo a:

A) Garantir o fornecimento suficiente para as necessidades da unidade;

B) Preservar o máximo de conforto dos usuários e com vazões e pressões necessárias para o perfeito funcionamento dos aparelhos;

C) Preservar rigorosamente a qualidade da água;

D) Reduzir os níveis de ruídos;

E) Os parâmetros adotados são NBR 5626 da ABNT;

5.2 Abastecimentos:

O abastecimento de água da edificação será realizado prioritariamente por meio da rede pública de distribuição, quando disponível, garantindo a potabilidade da água conforme os padrões exigidos pelos órgãos competentes.

Em localidades onde não houver disponibilidade de rede pública ou onde esta se mostrar tecnicamente inviável, o sistema poderá ser abastecido por fonte alternativa, como poço ou solução equivalente, desde que atendidas as exigências legais e sanitárias vigentes. Nesses casos, caberá ao responsável técnico pela implantação da obra verificar a viabilidade do sistema adotado, bem como obter as autorizações necessárias junto aos órgãos competentes.

Independentemente da origem do abastecimento, o sistema foi dimensionado considerando a necessidade de garantir autonomia e segurança hídrica para o pleno funcionamento da unidade, especialmente em função do caráter assistencial da edificação.

5.3 Cálculo da demanda de água e reservatórios

A demanda média de água na edificação foi determinada em função da estimativa populacional. Com a determinação da demanda diária tem-se a definição do volume necessário dos reservatórios para atender a edificação, conforme Tabela 1.

Tabela - Cálculo Volume Reservatórios de Água		
Funcionários=	22	Funcionários
Consumo=	70	L/dia
Flutuante=	110	Pessoas
Consumo=	10	L/dia
Consumo diário=	2.640	L/dia
Volume de consumo com 2 dias de reserva=	5.280	Litros
Volume reserva técnica de incêndio=	8.000	Litros
Volume mínimo dos Reservatórios Calculado=	13.280	Litros
Volume Total Adotado=	**14.000**	**Litros**
Volume Cisterna =	4.000	Litros
Volume Caixa D'Água =	10.000	Litros

Tabela 1 - Cálculo Volume Reservatórios de Água – CER 2

Fonte: Autores

5.4 Castelo d'água de água fria potável

O castelo d'água será em concreto moldado in loco, composto pela cisterna com volume de 4.000 litros e pelo reservatório superior com volume de 10.000 litros, sendo 8.000 litros, exclusivos para reserva técnica de incêndio, totalizando 14.000 litros. O reservatório será provido de tubulação de entrada recalque, saída consumo para válvulas, saída consumo demais aparelhos, limpeza e extravasor.

5.5 Velocidade

A obtenção dos diâmetros será feita impondo-se a condição de que a velocidade não ultrapasse o valor de 3 m/s. A limitação da velocidade tem como objetivo evitar ruídos excessivos e evitar eventuais corrosões nas tubulações.

5.6 Distribuição de água fria potável

A distribuição da água fria na edificação será realizada a partir do reservatório superior, por gravidade, garantindo pressão adequada nos pontos de consumo. As tubulações foram dimensionadas de forma a assegurar o atendimento simultâneo dos pontos, respeitando os limites de velocidade recomendados, minimizando perdas de carga e evitando ruídos excessivos.

5.7 Cadeira odontológica

O modelo da cadeira odontológica será considerado no projeto para ponto de água e esgoto, conforme Figura 4.

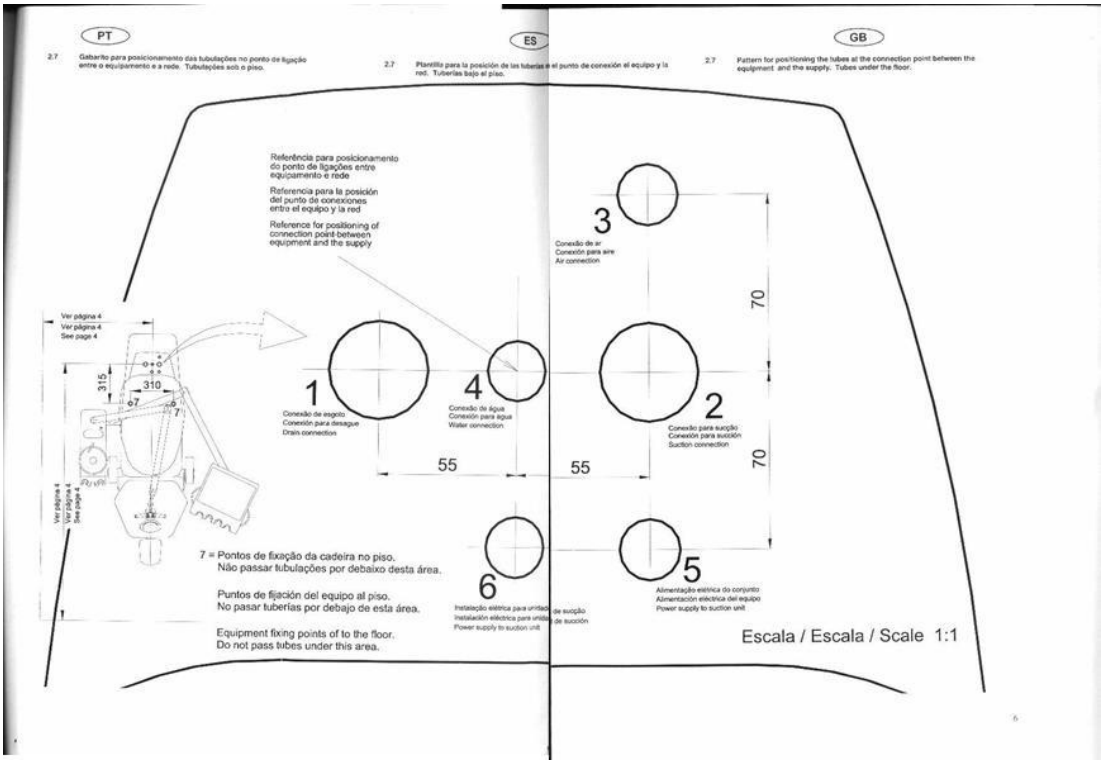


Figura 4 - Modelo cadeira odontológica

6. PROJETO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

6.1 Condições gerais:

As instalações de esgoto e ventilações serão projetadas de modo a:

A) Permitir rápido escoamento dos despejos e facilitar as desobstruções;

B) Vedar a passagem de gases e insetos das canalizações para interior do prédio;

C) Não permitir vazamentos, escapamentos de gases, ou formação de depósitos no interior das canalizações;

D) Impedir a contaminação e poluição da água potável.

6.2 Ramais coletores

Serão projetados de modo a captar os despejos através de redes nos pavimentos e conduzi-los para a parte externa da obra, sendo daí transportado pela rede externa. As redes têm as especificações das bitolas e inclinações necessárias. Estes dados serão obtidos através das somatórias das unidades de descarga de cada trecho. Devido à possibilidade de obstrução dos coletores e subcoletores serão previstos peças para inspeção (caps ou caixas de inspeção). As declividades mínimas das redes de esgoto não especificadas serão (ø ≤ 75mm - i ≥ 2 %) e (ø ≥ 100mm - i ≥ 1 %).

As Unidades Hunter de Contribuição (UHC) da edificação serão calculadas de acordo com NBR 8160 e são demonstradas na Tabela 2:

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga (DN)
Bacia Sanitária		6	100
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	**De residência**	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	**De residência**	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	**Válvula de descarga**	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	**Preparação**	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50
Máquina de lavar roupas		3	50

Tabela 2 - Número de unidades de Hunter de contribuição

6.3 Destino do esgoto

O esgoto sanitário gerado na edificação será destinado, preferencialmente, à rede pública de coleta de esgoto, quando disponível, atendendo às exigências da concessionária local e às normas técnicas vigentes.

Na ausência de rede pública, o sistema deverá ser direcionado para solução individual de tratamento, como fossa séptica e sumidouro ou sistema equivalente, devidamente dimensionado e aprovado pelos órgãos competentes. A escolha da solução adotada deverá considerar as condições locais do terreno, características do solo e restrições ambientais.

A definição final do destino do esgoto sanitário ficará sob responsabilidade do responsável técnico pela execução da obra, que deverá garantir o atendimento às legislações municipais, estaduais e federais, assegurando condições adequadas de higiene, segurança sanitária e proteção ao meio ambiente.

Conforme os valores obtidos das Unidades Hunter de Contribuição (UHC) da edificação, o coletor predial deverá ser dimensionado, conforme Figura 4 da NBR 8160:

Diâmetro nominal do tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
DN	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

Figura 4 - Dimensionamento de Subcoletores e Coletor Predial

6.4 Colunas de ventilação

Serão locados tubos de ventilação em pontos que evitam a retro-sifonagem dos dispositivos de proteção contra gases pôr fechos hídricos e para que os gases do esgoto subam para fora da unidade propiciando uma aeração adequada. As colunas partem do Pavimento Térreo e seguem até ultrapassar 30 cm acima da cobertura, tendo chapéu protetor na sua extremidade. A extremidade aberta de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação situada a menos de 2,0m de distância de qualquer janela ou porta, deverá elevar-se pelo menos 1,0m acima da verga.

7. PROJETO DE DRENAGEM e CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.1 Ramais coletores

Serão projetados de modo a receber os condutores verticais através de redes no pavimento térreo e conduzi-los para as redes externas. As redes têm especificações das bitolas e inclinações necessárias. Estes dados serão obtidos através das somatórias das áreas de contribuição para cada trecho. As declividades mínimas das redes de águas pluviais não especificadas serão (i = 1 %).

7.2 Redes externas

As redes externas serão projetadas prevendo-se as áreas da cobertura, através de caixas de areia e vala de infiltração.

7.3 Destino das águas pluviais

Os condutores de Águas Pluviais serão ligados a redes enterradas entre caixas de captação e posteriormente desaguam na sarjeta ou liga na galeria pública a depender da viabilidade do município a ser instalado.

8. PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

8.1 Locação e capacidade do reservatório de aproveitamento de água de chuva

O sistema de água não potável prevê, inicialmente, o aproveitamento de água da chuva, captada por meio de calhas destinadas ao escoamento das águas pluviais da cobertura e conduzida até a cisterna localizada nos fundos da edificação, apoiada sob o piso.

O uso dessa água será restrito ao atendimento do ponto de torneira localizado junto à cisterna. A capacidade do reservatório foi estimada considerando uma área de captação de 90,00 m², valor compatível com as dimensões da unidade.

Cabe ao responsável técnico pela implantação da obra verificar as condições climáticas locais, especialmente a intensidade pluviométrica e o período de estiagem. Caso seja constatado que a precipitação média é insuficiente ou que o tempo de estiagem seja prolongado, deverá ser desconsiderada a implantação da cisterna de aproveitamento de água da chuva.

8.2 Reservatórios de água pluvial reaproveitada

O reservatório será composto por uma caixa de polietileno com capacidade de 3.000 litros. Para a utilização em fins não potáveis, a água de chuva deve passar pelo processo de filtragem antes de seguir para a cisterna.

Para a filtragem será utilizado 01 filtro volumétrico que tem a função de filtrar a água eliminando materiais sólidos como folhas, etc. Após a filtragem a água segue para a cisterna onde haverá um freio d'água para reduzir a velocidade e não revolver o sedimento no fundo.

A cisterna será equipada com sifão ladrão, que descarta o excesso de água retirando as impurezas da superfície e bloqueando os cheiros da galeria pluvial.

De acordo com a NBR 15527 – Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos, os padrões de qualidade da água a serem definidos de acordo com a utilização prevista devem seguir os parâmetros da tabela 6.

Parâmetros de qualidade de água de chuva para usos restritos não potáveis		
Parâmetro	**Análise**	**Valor**
Coliformes totais	Semestral	Ausência em 100 mL
Coliformes Termotolerantes	Semestral	Ausência em 100 mL
Cloro residual livre [1]	Mensal	0,5 a 3,0 mg/L
Turbidez	Mensal	<2,0 uT [2], para usos menos restritivos
		< 5,0 Ut
Cor aparente (caso não seja utilizado nenhum corante, ou antes da sua utilização	Mensal	< 15 uH [3]
Deve prever ajuste de pH para a proteção das redes de distribuição, caso necessário	Mensal	pH de 6,0 a 8,0 no caso de tubulação de aço carbono ou galvanizado
NOTA: Podem ser usados outros processos de desinfecção além do cloro, como a aplicação de raio ultravioleta e aplicação de ozônio.		
[1] No caso de serem utilizados compostos de cloro para desinfecção		
[2] uT é a unidade de turbidez		
[3] uH é a unidade Hazen		

Tabela 5 - Qualidade da água de chuva

Além disso, faz-se necessário realizar manutenções em todo o sistema de aproveitamento de água de chuva de acordo com os componentes utilizados, bem como, suas respectivas frequências de manutenção, conforme Tabela 7.

Componente	Frequência de manutenção
Dispositivo de descarte de detritos	Inspeção mensal
	Limpeza trimestral
Dispositivo de descarte do escoamento inicial	Limpeza mensal
Calhas, condutores verticais e horizontais	Semestral
Dispositivos de desinfecção	Mensal
Reservatório	Limpeza e desinfecção anual

Tabela 6 - Frequência de manutenção

A opção descrita neste estudo mostra a importância, aplicabilidade e praticidade em se realizar a captação da água pluvial, é recomendada a instalação do sistema.

9. OBSERVAÇÕES GERAIS

- Toda tubulação de Água Fria deverá ser submetida a uma pressão de teste 50% superior a pressão estática máxima na instalação, não sendo menor que 1,0 Kgf/cm^2 em qualquer ponto da canalização. A duração da prova será de 06 (seis) horas no mínimo sem que sejam detectados vazamentos.
- As tubulações de Água Fria quando passadas através de elementos estruturais de reservatórios, deverão ser tomadas medidas que assegurem perfeita estanqueidade, bem como serem previstos dispositivos de dilatação (juntas de borracha).
- As canalizações de distribuição de água nunca deverão ser inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 0,2% no sentido de escoamento, não se admitindo o sentido inverso.
- Nos cruzamentos das redes de água com as redes de esgoto, a canalização de água deverá passar sobre a de esgoto.
- As canalizações não poderão passar dentro de poços de recalque, de visita, caixas de inspeção ou valas.
- Toda tubulação de Esgoto Primário, Secundário e Águas Pluviais deverão ser testada com água ou ar comprimido, sob a pressão mínima de 3,0 mca antes da colocação dos aparelhos e após a colocação dos aparelhos. Também deverá ser submetida à prova de fumaça, sob pressão mínima de 25mm de coluna d'água e o tempo da prova deve ser de no mínimo 15 minutos.
- As colunas de Esgoto e Águas Pluviais, quando instaladas em shafts, deverão ser fixadas por braçadeiras, de 3 em 3 metros no mínimo, observando o disposto no item seguinte.
- Nos casos em que as canalizações devem ser fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e qualidades dos elementos suportantes ou de fixação – braçadeiras, perfilados "U", bandejas, etc. – serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.
- As extremidades das tubulações de Esgoto serão vedadas, até a montagem dos

aparelhos sanitários, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de bucha de papel ou madeira para tal fim.

- Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.
- Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugs, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.
- Todo material empregado deverá ser analisado pelo instalador, para que o mesmo não seja usado com algum defeito de fabricação.
- Alterações nas especificações dos materiais deverão ser comunicadas ao projetista e ao proprietário.
- Tubulações expostas à intempéries deverão receber pintura de proteção.
- Para a montagem das tubulações deverão ser obedecidas as instruções dos respectivos fabricantes.
- Deverão ser tomadas precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.
- Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.
- Os tubos de modo geral serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.
- A instalação será dotada de elementos necessários a possíveis operações de inspeção e desobstrução.
- Para que os sistemas hidrossanitários atinjam a vida útil de projeto (VUP), preconizada na norma de desempenho (≥ 20 anos), é necessário que sejam respeitados todos os critérios e especificações do projeto, bem como a operação e instalação correta dos equipamentos e do sistema hidrossanitario e sua manutenibilidade.
- Os tubos e conexões utilizados devem atender as NBRs 13206:2010, 15813:2010,

15884:2010, 15939:2011 e 15704:2015.

- As tubulações enterradas deverão ter recobrimento mínimo para manter sua integridade, deverão ser previstos berços e envelopamentos quando necessário para essa proteção. As alturas mínimas de recobrimento deverão ser confirmadas com o fornecedor dos materiais.

- Os fixadores ou suportes das tubulações, aparentes ou não, assim como as próprias tubulações, devem resistir, sem entrar em colapso, a cinco vezes o peso próprio das tubulações cheias d'água para tubulações fixas no teto ou em outros elementos estruturais, bem como não apresentar deformações que excedam 0,5 % do vão.

- Quando as tubulações forem submetidas a esforços dinâmicos significativos, e não somente nos casos de tubulações de recalque, estes esforços devem ser levados em consideração.

- Os sistemas de pisos devem ser estanques à umidade ascendente, considerando-se a máxima altura do lençol freático prevista para o local da obra.

- Condições de salubridade no ambiente habitável - Ser estanques à água de chuva, evitar a formação de umidade e evitar a proliferação de insetos e microorganismos.

- Para os componentes, telhas e peças complementares, constituídos por plásticos, aços, alumínio, vidros ou quaisquer outros materiais historicamente considerados impermeáveis, este requisito está implicitamente atendido.