



E-Book

# Como evitar inconformidades no projeto hidrossanitário



# Sumário

<b>Introdução</b>	3
<b>Inconformidades relacionadas à água potável</b>	4
Dimensionamento cisterna	4
Câmara única para reservatório Elevado e/ou Cisterna	4
Falta de tampas estanques em reservatórios/cisternas	5
Ramais de distribuição formando um "U" invertido	6
Tubulações expostas ao tempo	7
Especificação incorreta da válvula de descarga	7
Localização do barrilete inadequada	8
Localização da casa de bombas / espaço insuficiente	9
Ruídos e vibrações das bombas de recalque	9
Ramais de distribuição de água quente no contrapiso	10
<b>Inconformidades relacionadas à rede sanitária</b>	10
Ligação ramal de ventilação	10
Ramais de descarga subdimensionados	11
Posicionamento incorreto dos terminais de esgotamento sanitário	11
Instalação de desconectores sem altura mínima de fecho hídrico	12
Subdimensionamento de caixas coletoras e coletores para águas pluviais	12
Baixa capacidade dos condutores verticais	13
Localização das caixas de inspeção	13
Falta de impermeabilização de caixas sifonadas e ralos	14
<b>Conclusão</b>	15

# Introdução

As instalações prediais hidráulicas possuem a função de realizar a distribuição de água de forma satisfatória e apropriada para toda edificação.

As instalações sanitárias propiciam a coleta das águas servidas e pluviais, inibindo o regresso de águas poluídas e evitando a passagem de gases de esgoto nas edificações, favorecendo o bem-estar dos moradores.

O conhecimento e a análise das inconformidades nos projetos e nas instalações hidráulicas e sanitárias, bem como suas causas e consequências, possuem grande importância uma vez que podem ser evitadas ou minimizadas através de condutas preventivas e corretivas, a fim de garantir a integridade da edificação.

Muitas destas inconformidades são resultado de erros de projeto. Os problemas podem ser consequência de falhas de concepção sistêmica, de compatibilização de projetos e de dimensionamento, bem como da ausência de especificações de materiais e de serviços e da carência de detalhes construtivos.

É preciso, portanto, estar atento às principais origens de inconformidades e suas consequências.

Sabemos, por exemplo, que na fase inicial de um projeto, a integração entre os profissionais é essencial para que tudo esteja compatibilizado. Já na etapa de execução, deve-se acompanhar, fiscalizar e incentivar a capacitação dos envolvidos para evitar vícios e falhas construtivas.

Há, ainda, a atenção redobrada na hora de especificar materiais - já que é essencial optar por marcas credenciadas e dentro das normas.

Neste e-book vamos analisar tecnicamente as principais inconformidades originadas por erros em projetos hidrossanitários, especialmente relacionadas às instalações de água potável e de esgoto sanitário.

# Inconformidades relacionadas à água potável

## 1) Dimensionamento cisterna

Usualmente encontramos problemas de compatibilização de projetos quando a arquitetura estima uma área para abrigar a cisterna, sem conhecer profundamente a real necessidade de volumetria em função do consumo diário de água. Caso a área especificada seja insuficiente, pode ocorrer um desabastecimento da edificação.

É importante ressaltar que a cisterna também deve ser concebida em um nível positivo em relação a via urbana, de forma a que todo e qualquer descarte de água de limpeza possa se dar por gravidade em cota suficiente para atingir a cota da rede pública pluvial. Também deve-se avaliar a necessidade de estações elevatórias de descartes e é necessário prever a distância de manutenção entre as paredes lajes.

## 2) Câmara única para reservatório Elevado e/ou Cisterna

Ao prever uma câmara única para reservatórios e/ou cisternas, corre-se o risco de interrupção ou desabastecimento de água em caso de vazamento e/ou manutenção.

Um bom projeto deve considerar a possibilidade de duas células de reservas para manter o abastecimento e a distribuição de água de uma edificação.



Imagen 01: Célula reserva para abastecimento

### 3) Falta de tampas estanques em reservatórios e cisternas

Devem ser utilizadas tampas estanques no fechamento das cisternas e reservatórios. As tampas estanques irão impedir a entrada de insetos, roedores e sujeiras que venham a comprometer a potabilidade da água.

É importante que o projetista inclua em seu projeto o detalhamento destas tampas.

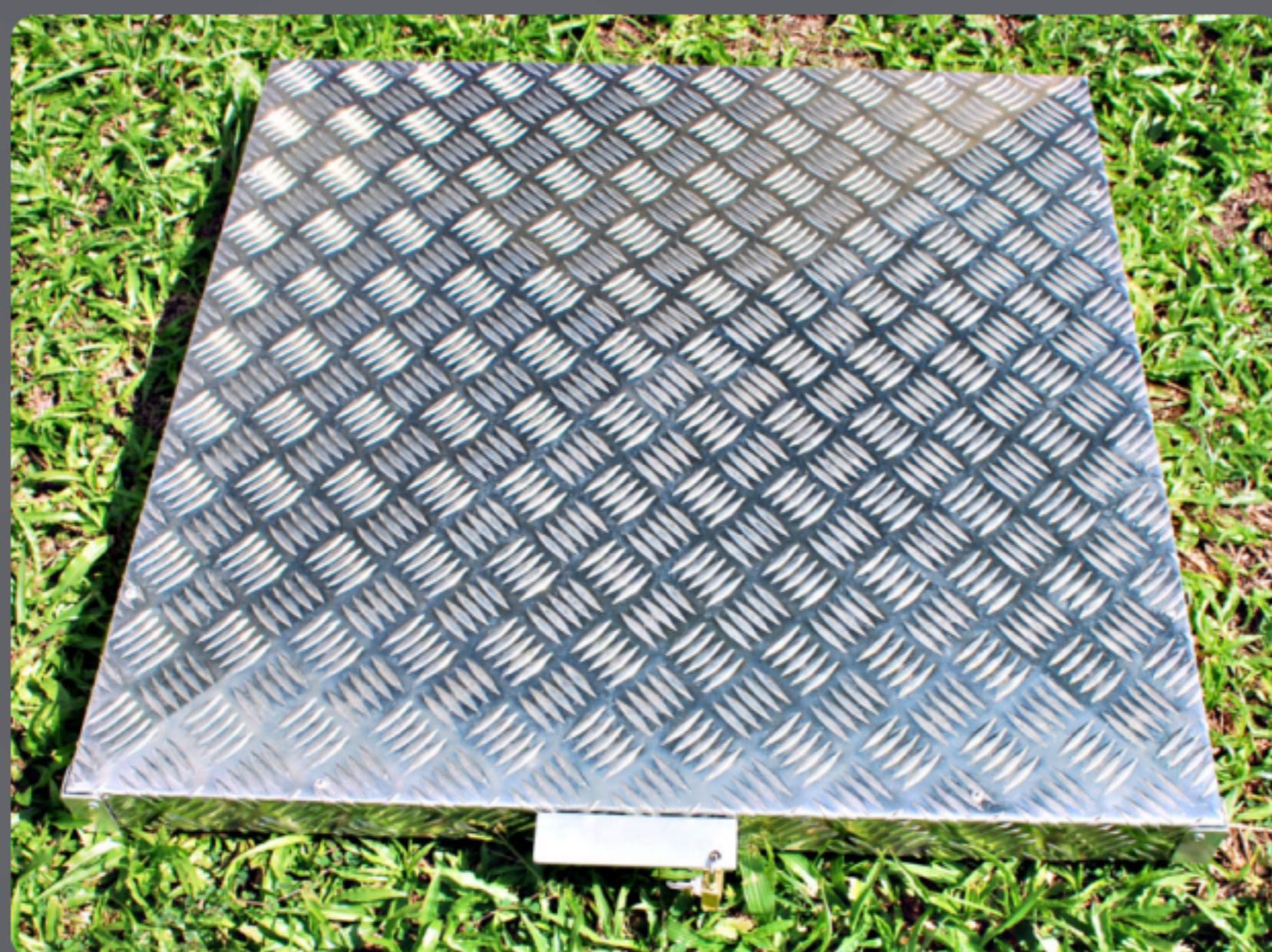


Imagen 02: Tampa estanque cisternas

## 4) Ramais de distribuição formando um “U” invertido

Na execução de ramais de distribuição, deve-se evitar a formação de um “U” invertido, que causa um fluxo desfavorável na tubulação. Este problema gera a formação de vácuo e bolhas de ar, fazendo com que a água saia com fluxo descontínuo nos pontos terminais.

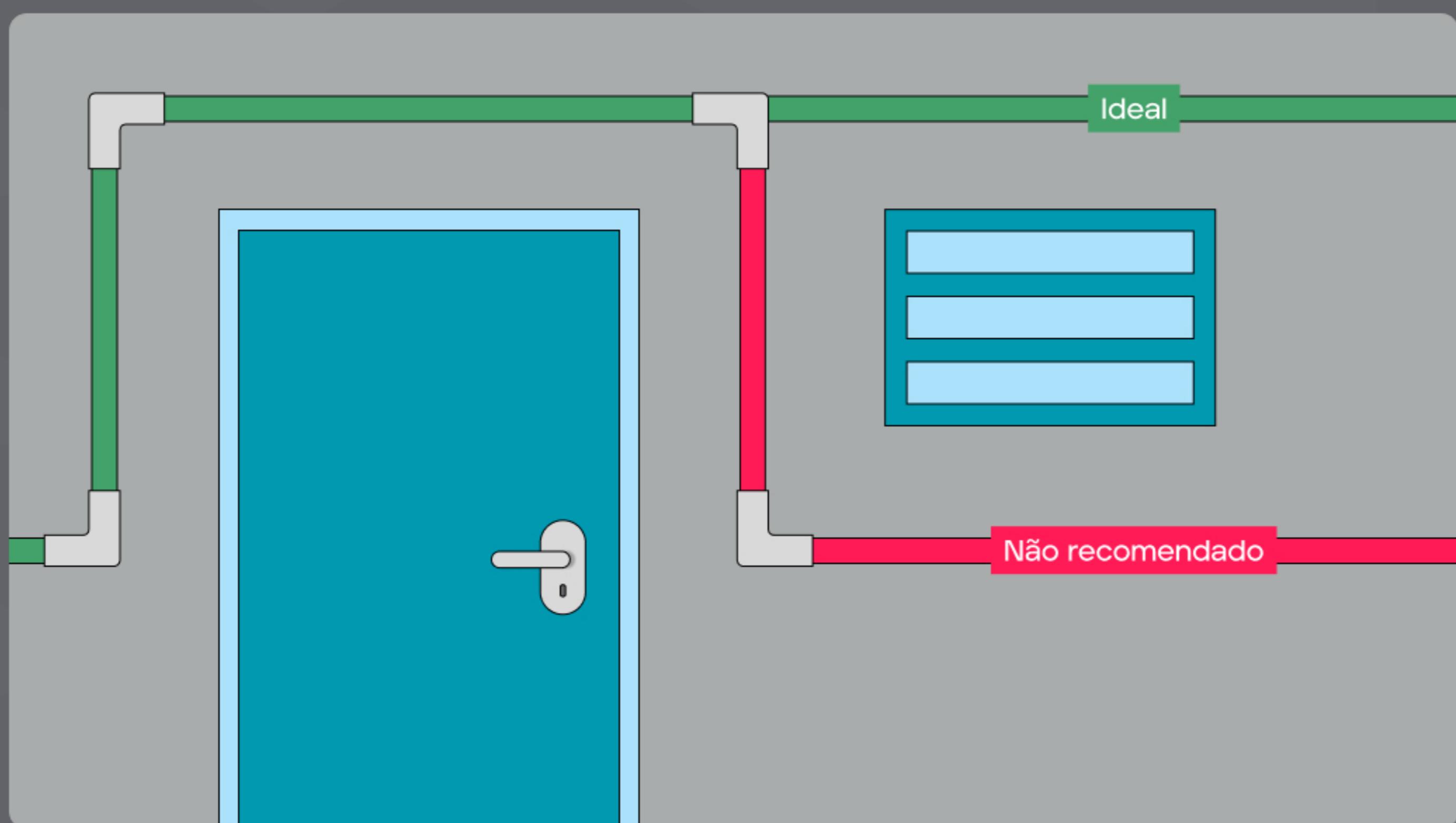


Imagen 03: Ramais de distribuição

## 5) Tubulações expostas ao tempo

Deve-se evitar a exposição das tubulações de PVC ao tempo, pois esta exposição pode gerar a perda da vida útil do material, através do ressecamento e descoloração, ocasionando fissuras e/ou rachaduras na tubulação.

Nos casos em que a tubulação fica exposta ao tempo, deve-se envelopar o tubo com pintura específica ou com proteção mecânica.

## 6) Especificação incorreta da válvula de descarga:

Não são raros os casos em que o projetista especifica erroneamente o diâmetro da válvula de descarga, desconsiderando as pressões.

Vale ressaltar que, em edificações elevadas, a recomendação é optar por válvulas com DN 1 ¼ nos pavimentos mais baixos, onde a pressão de serviço é mais alta. Já nos pavimentos mais elevados, aconselha-se o uso de válvulas de descarga com DN de 1 ½.

## 7) Localização do barrilete inadequada

Os projetos arquitetônicos não especificam a localização do barrilete, sendo comum o barrilete dividir o mesmo espaço com a casa de máquinas de elevadores.

A localização do barrilete deve ser planejada, a fim de facilitar o acesso e a manutenção quando necessárias, sendo recomendado etiquetar os registros às colunas que o servem para evitar os erros operacionais quando for necessário fazer alguma operação de manutenção.

## 8) Localização da casa de bombas/ espaço insuficiente

É importante verificar se o projeto arquitetônico previu espaço suficiente para o posicionamento da casa de bombas. É recomendável deixar espaço para duas bombas, sendo uma de reserva para caso ocorra a paralização ou manutenção de uma delas.

Também deve-se considerar que a bomba esteja afogada, ou seja, em cota mais baixa que o fundo do reservatório, para um melhor funcionamento.



Imagen 04: Exemplo de bomba afogada e não afogada

# Inconformidades relacionadas à rede sanitária

## 1) Ligação ramal de ventilação

Um dos principais erros em projetos sanitários é a ligação direta e em nível de tubo ventilador secundário em coluna de ventilação, sem a presença de alça de ventilação com altura adequada.

Este problema gera mal cheiro no ambiente e quebra do selo hídrico dos desconectores. O ramal de ventilação deve iniciar em um ponto entre o desconector (caixa sifonada) e o ramal primário de esgoto sanitário.

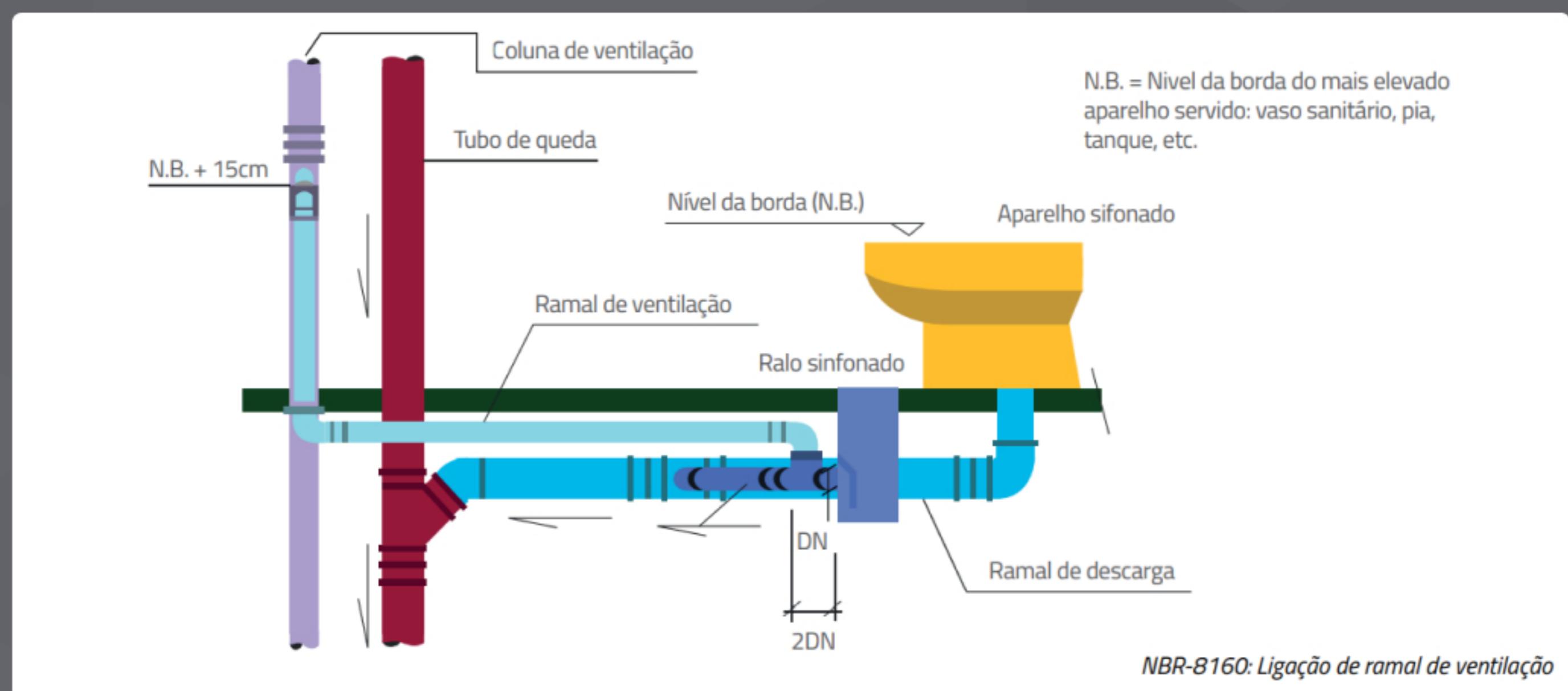


Imagen 06: Ligação ramal de ventilação

## 2) Ramais de descarga subdimensionados

Alguns aparelhos sanitários possuem vazão de descarte instantânea maior e com mais pressão de lançamento, sendo necessário uma atenção em relação ao seu dimensionamento, como ramais de descarte de máquinas de lavar e lava-louças.

Um ramal subdimensionado pode acarretar o transbordo de água do desconector no piso. É importante ressaltar que a NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário especifica o diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga dos aparelhos sanitários.

## 3) Posicionamento incorreto dos terminais de esgotamento sanitário

Terminais de ventilação posicionados em partes baixas (depressões) ao nível útil da edificação em relação aos ventos ou em locais indevidos na cobertura, podem devolver odores desagradáveis para dentro da edificação.

Recomenda-se, em geral, que sejam prolongados em pelo menos 30 cm acima da cobertura e, se caírem em terraços, esta altura não seja inferior a 2 m.

## 4) Instalação de desconectores sem altura mínima de fecho hídrico

O fecho hídrico é uma camada de água presente em desconectores – peças responsáveis por impedir a presença e a passagem de gases e insetos provenientes do esgoto, como sifões, caixas e ralos sifonados, vasos sanitários, etc.

O funcionamento apropriado do fecho hídrico está diretamente ligado ao correto dimensionamento do sistema de ventilação da instalação de esgoto, conforme especificado na NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário.

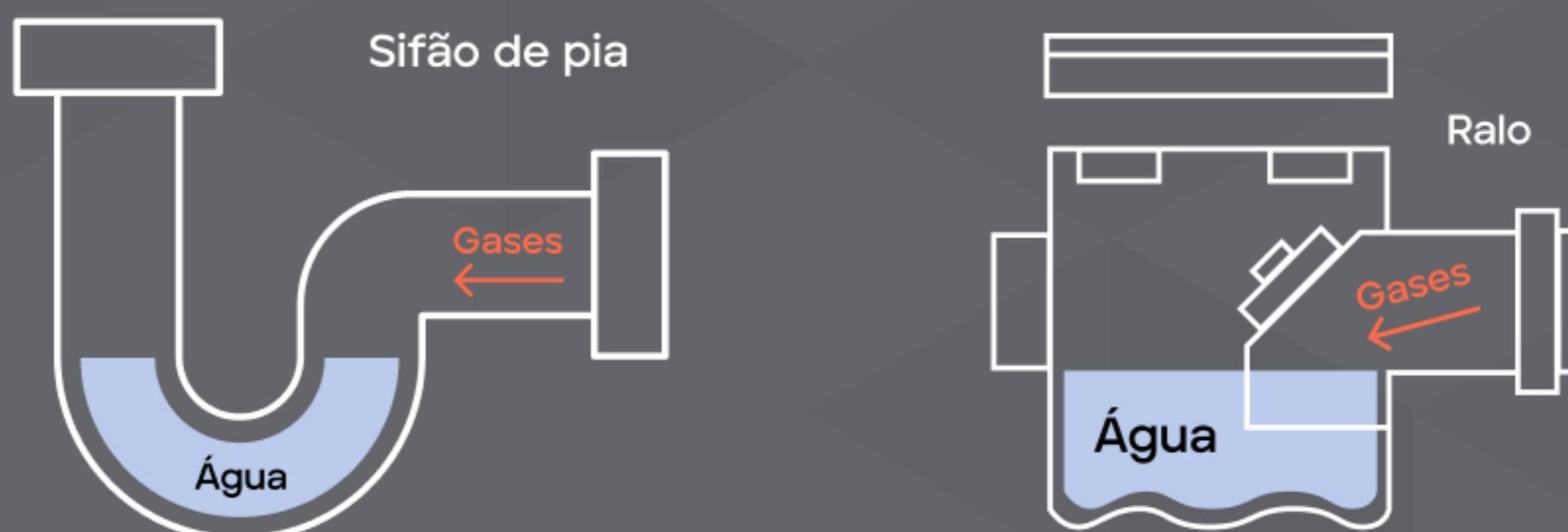


Imagem 07: Exemplificando a função do fecho hídrico

## 5) Subdimensionamento de caixas coletoras e coletores para águas pluviais

É preciso conhecer a dinâmica das chuvas da região da edificação, atrelado ao conhecimento da engenharia para dimensionar um número correto de caixas coletoras e coletores que irão dar vazão a estes deságues, evitando o transbordo e o empoçamento em áreas internas e externas.

## 9) Ruídos e vibrações das bombas de recalque

As bombas em operação emitem ruídos e vibrações e, para minimizar estes efeitos, deve-se prever em projeto o assentamento das bombas sobre uma plataforma de inércia que irá absorver tais vibrações, protegendo as tubulações no entorno contra rachaduras e vazamento nas juntas de conexão.

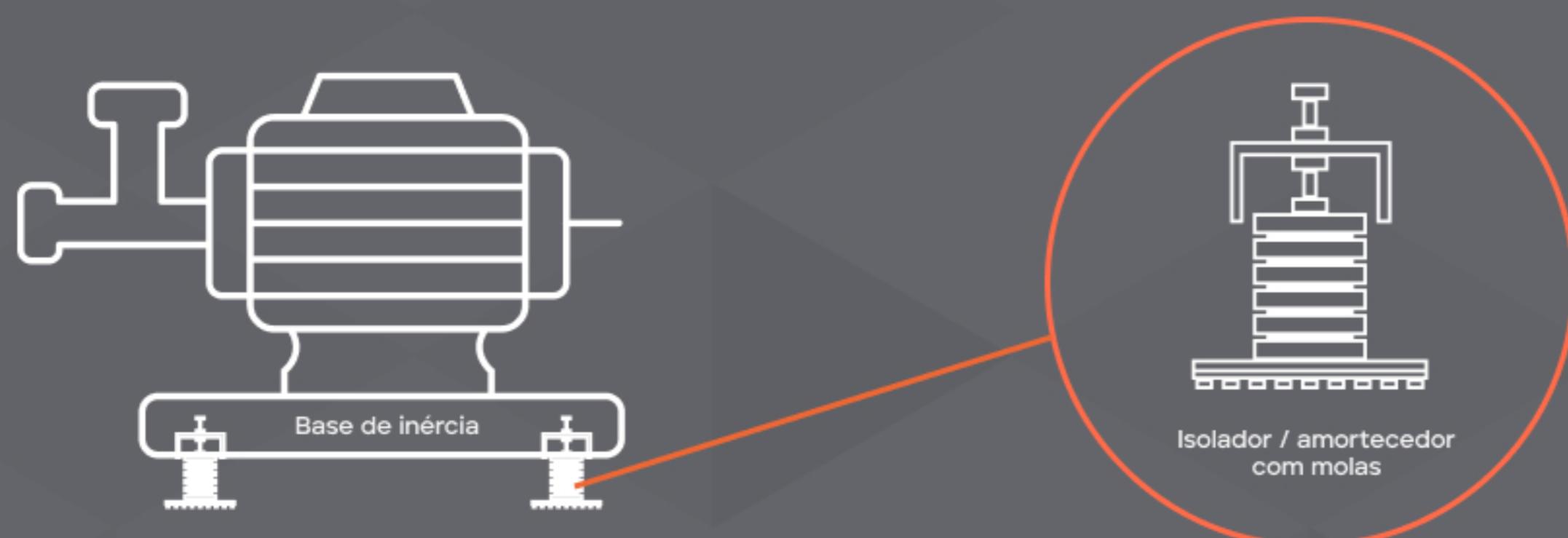


Imagem 05: Exemplo das bases de inércia para as bombas

## 10) Ramais de distribuição de água quente no contrapiso

Deve-se evitar ao máximo a passagem de qualquer tubulação de água quente pelos enchimentos de contrapiso das lajes.

As redes de água quente estão sujeitas à dilatação térmica de seus materiais. E, se estiverem completamente confinadas em elementos estruturais, sem espaço para esta dilatação e retração, os pisos podem rachar e as juntas acabam sofrendo avarias, causando infiltrações.

## 6) Baixa capacidade dos condutores verticais

Não é raro depararmos com o transbordamento de calhas em forros e lajes de teto em época de chuvas intensas. Nem sempre o problema está na capacidade das calhas em si, mas nos condutores que estão com baixa capacidade.

Com base em cálculos de engenharia e soluções provenientes do conhecimento técnico do funcionamento do sistema, o projetista deve propor medidas práticas para aumentar a capacidade de escoamento do condutor vertical, que poderá promover uma redução na máxima altura da lâmina d'água dentro da calha.

## 7) Localização das caixas de inspeção

A localização correta das caixas de inspeção é muito importante. As caixas devem ficar em locais livres para que possam ser acessadas em qualquer momento.

Deve-se evitar que a sua localização fique em locais que possam ter objetos ou veículos que atrapalhem o acesso à caixa.

## 8) Falta de impermeabilização de caixas sifonadas e ralos

Um dos problemas que ocorrem em obra são os relativos à impermeabilização de caixas sifonadas e ralos, através de mantas de impermeabilização e sua colocação de forma inadequada. Aconselha-se, em projeto e na obra, posicionar a caixa sifonada no canto do box.

Por sua vez, a manta asfáltica, um impermeabilizante pré-fabricado à base de asfalto, deve ser aplicada sobre o contrapiso e embaixo da argamassa. A manta asfáltica é colocada, estendendo-se até dentro da caixa sifonada.

O objetivo desse impermeabilizante é coletar a água que advenha dos rejantes do piso e encaminhá-la para dentro da caixa sifonada. Portanto, a manta asfáltica é uma garantia a mais contra infiltrações, no caso da falha de outros recursos.

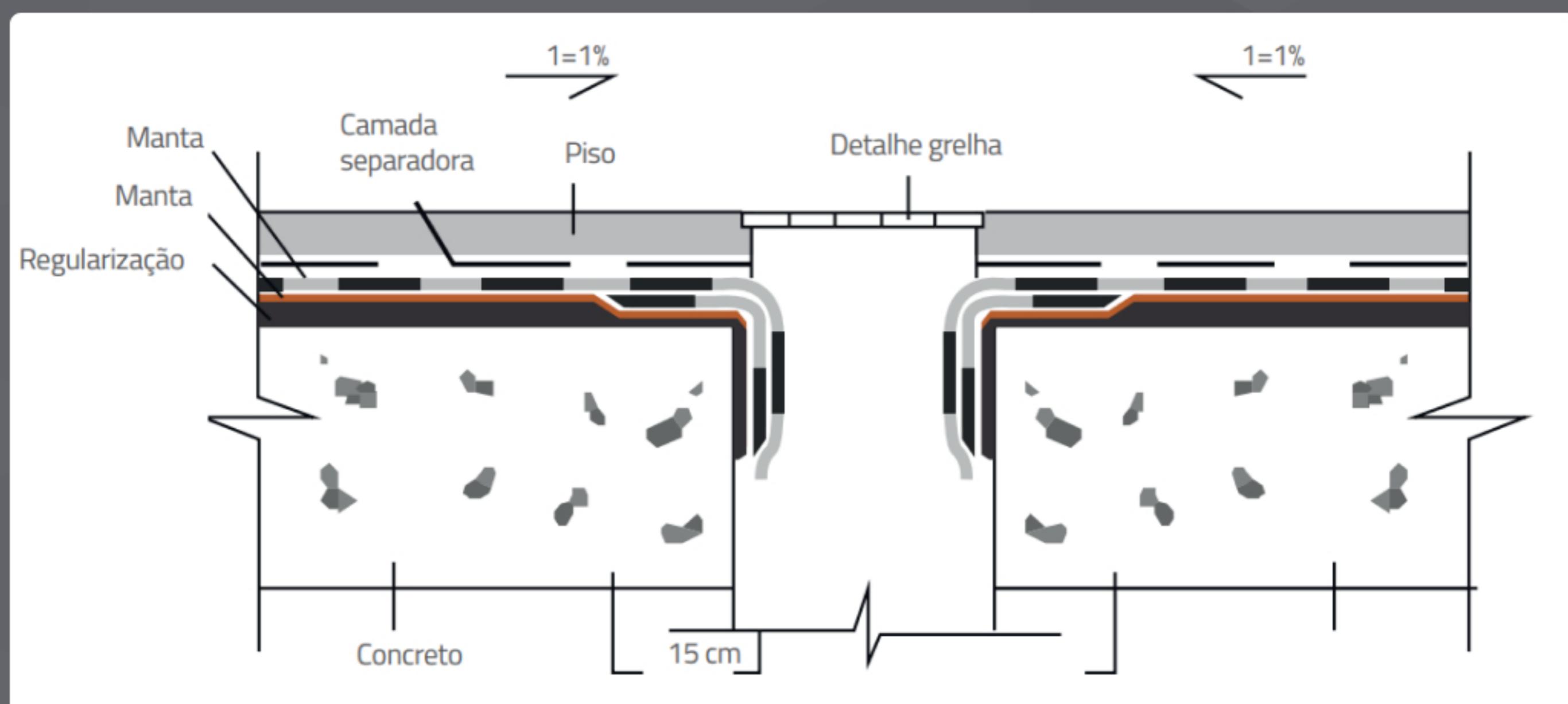


Imagen 08: Impermeabilização ralos e caixassifonadas

# Conclusão

As medidas preventivas para as principais falhas em projetos hidrossanitários devem ser tomadas exatamente na fase de projetos, a etapa inicial de uma obra.

É possível concluir que a completa e simultânea integração e compatibilização do projeto de arquitetura com os demais projetos da edificação é primordial ao longo de todo o seu processo de concepção e de desenvolvimento.

Além de uma boa comunicação entre os diversos profissionais envolvidos na obra, o prévio conhecimento das falhas mais frequentes se faz necessário.

Conhecendo os vícios e principais inconformidades geradas já no projeto, o autor do trabalho ou coordenador do processo de produção pode antecipar erros e consertá-los antes da execução, garantindo edificações mais duráveis, seguras e eficientes.