SISPRED 2023
XV SIMPÓSIO NACIONAL DE SISTEMAS PREDIAIS
BOAS PRÁTICAS, INOVAÇÃO, DESEMPENHO E SUSTENTABILIDADE
19 E 20 DE OUTUBRO DE 2023 - JOINVILLE - SC

# ANÁLISE DE DESCONECTORES EM RALOS LINEARES: UM COMPARATIVO ENTRE PRÁTICAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

## Linear drain trap analysis: a comparative between national and international practices

**João Marcos Bosi Mendonça de Moura[1]; Igor Piske[2]**

Recebido em 31 de maio de 2023, aprovado em 13 de julho de 2023, publicado em 19 de outubro de 2023

**RESUMO**: A pesquisa objetiva avaliar desconectores de ralos lineares produzidos no Brasil a partir de práticas nacionais e internacionais. No âmbito dos ralos lineares, a qualidade dos desconectores é ainda mais relevante porque o componente costuma receber descarga de aparelhos sanitários com elevadas vazões. O trabalho está dividido em quatro etapas: 1) levantamento de normas técnicas internacionais; 2) identificação de desconectores sugeridos por fornecedores brasileiros; 3) teste experimental de desconectores disponíveis no Brasil; 4) apresentação de boas práticas nacionais. Os resultados indicam que as normativas estrangeiras dão preferência a ralos lineares com sifão tubular rígido do tipo "P" com DN de 50 mm. Contudo, os fornecedores brasileiros limitam-se a recomendar uso de caixa sifonada ou sifão em desacordo com a NBR 8160 (ABNT, 1999). No teste experimental, o sifão tubular rígido do tipo "P" (DN 50 mm) foi o único a apresentar capacidade autolimpante. A atualização da NBR 8160 (ABNT, 1999) pode contemplar uma caracterização mais detalhada do desempenho exigido para desconectores, em especial, para ralos lineares.

**Palavras-chave:**

Ralo linear

Sifão

Normas

**ABSTRACT**: This study aims to evaluate linear drain traps produced in Brazil based on national and international practices. In the context of linear drains, the quality of traps is even more relevant because the component often receives high flow discharges from sanitary appliances. The study has four steeps: 1) survey of international technical standards; 2) identification of traps suggested by Brazilian suppliers; 3) testing of linear drain traps available in Brazil; 4) presentation of national best practices. The results indicate that foreign regulations prefer "P" traps with diameter of 50 mm for trench drain. However, Brazilian suppliers recommended the use of "siphoned boxes" or trap not adequate to NBR 8160 (ABNT, 1999). In the experimental test, only "P" trap (DN 50 mm) had self-scouring capacity. The NBR 8160 (ABNT, 1999) update may include a characterization detailed of the performance required for traps, especially when used in linear drains.

**Keywords:**

Trench drain

Siphon

Standards

**CONTATO DOS AUTORES:**

[1] **MOURA, João Marcos Bosi Mendonça de**: Engenheiro Civil, Doutor em Engenharia Ambiental, Professor Universitário do Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Ibirama-SC, joao.moura@udesc.br.

[2] **PISKE, Igor**: Engenheiro Civil, Centro Universitário Sociesc, Blumenau - SC, igor_piske_@hotmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil ainda são elevados os registros de manifestações patológicas nas construções, com destaque para o problema de vedação da passagem de gases provenientes do sistema predial de esgoto sanitário (BONI et al., 2021; MORAIS; PAULA e REIS, 2021). Um desconector pode prevenir esse tipo de problema patológico com potencial danoso para a saúde dos usuários (HAN *et al.*, 2022).

No âmbito dos ralos lineares a discussão sobre desconectores é ainda mais relevante porque o componente costuma receber elevadas vazões. A NBR 8160 (ABNT, 1999) não faz menção explícita aos ralos lineares e não existe normativa brasileira especifica sobre o componente. No entanto, a NBR 14162 (ABNT, 2017) estabelece requisitos funcionais e mecânicos para sifões.

Em muitos casos, os ralos lineares não são produzidos com desconector próprio e os fornecedores apontam algumas recomendações para vedar a passagem de gases para o interior da edificação. Contudo, em que medida essas recomendações se alinham com a NBR 8160 (ABNT, 1999) e as boas práticas internacionais? A avaliação crítica dessas orientações permite uma visão mais ampla sobre a qualidade do sistema predial de esgoto sanitário.

Diante da problemática exposta, este estudo objetiva avaliar desconectores de ralos lineares produzidos no Brasil a partir de experiências internacionais sobre o tema. O estudo concentra-se em ralos lineares aplicados em sistemas prediais de esgoto sanitário, onde não há descarga de água pluvial.

## 2 METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho consistiu na identificação de normas internacionais de acesso livre que pudessem detalhar requisitos para desconectores em ralos lineares (ou aparelhos sanitários em geral). A segunda parte do estudo visou identificar desconectores recomendados por dois fornecedores brasileiros de relevante participação no mercado nacional.

Em uma terceira fase da pesquisa executou-se um teste experimental para verificar a capacidade autolimpante de três desconectores disponíveis no Brasil: sifão tubular moldável de 40 mm (Figura 1a); sifão tubular rígido de 50 mm (Figura 1b); e, caixa sifonada de 150 x 150 x 50 mm (Figura 1c). O experimento consistiu na descarga de 40 litros de água com sujidades (oito bastões de cotonete e dois maços de fio dental). Esse efluente foi despejado do reservatório diretamente para o desconector (Figura 1).

**Figura 1 – Desconectores ensaiados: [a] sifão tubular moldável de 40 mm; [b] sifão tubular rígido de 50 mm; [c] caixa sifonada de 150 x 150 x 50 mm**



[a] [b] [c]

Fonte: Autores (2023)

Por fim, na quarta etapa do trabalho realizou-se uma busca por projetos e obras no Brasil que consideram desconectores para ralos lineares com as características previstas na NBR 8160 (ABNT, 1999) e nas normas internacionais estudadas. Esse levantamento foi realizado na rede social *Instagram* e *LinkedIn* por meio da utilização de palavras no buscador como "sifão", "ralo linear" e "desconector".

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

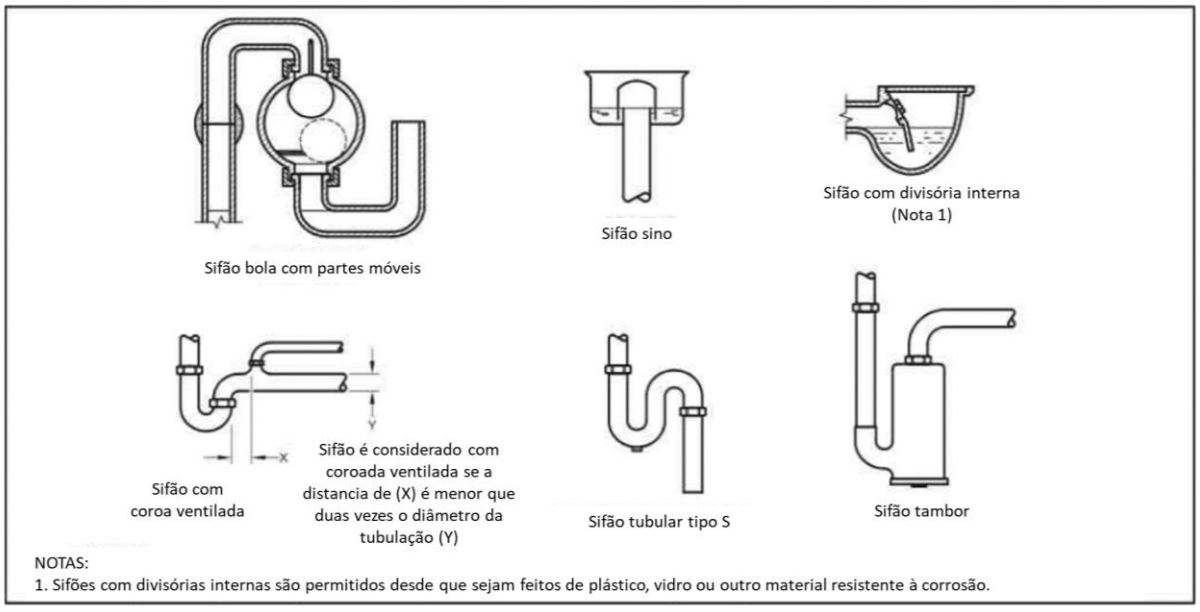
### 3.1 NORMAS E PRÁTICAS INTERNACIONAIS

O *Uniform Plumbing Code* (UPC) estabelece diretrizes e requisitos para sistemas prediais hidrossanitários dos Estados Unidos. Na sua última edição (*Uniform Plumbing Code 2024*), prescreve-se que os ralos lineares devem atender a ASME 112.6.3. No entanto, a ASME 112.3.6 não estabelece padrões para desconectores de ralos lineares.

A respeito dos desconectores, o *Uniform Plumbing Code 2024* aborda a necessidade de ventilação para garantir a integridade do fecho hídrico dos aparelhos sanitários. O fecho hídrico deve ser ter altura entre 51 e 102 mm, com exceção de dispositivos especiais que garantam a inspeção do componente (UPC, 2023).

O documento também estabelece desconectores proibidos, conforme se ilustra no *2018 National Standard Plumbing Code Illustrated* (Figura 2). Esses desconectores possuem limitações quanto à acessibilidade, estanqueidade, autolimpeza e/ou durabilidade, além de serem facilmente suscetíveis ao autosifonamento. O *2020 New York Plumbing Code* é outro documento que obriga o uso de desconectores autolimpantes, estanques e resistentes às agressões do meio (NEW YORK, 2019).

**Figura 2 – Desconectores proibidos pelo *Uniform Plumbing Code 2024***

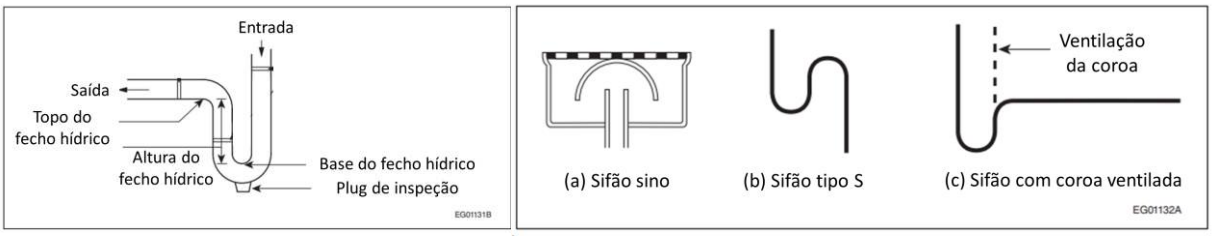



Fonte: New Jersey State (2019, traduzido pelos autores)

O *National Plumbing Code of Canada 2020* (NPC, 2019) é uma referência normativa desenvolvida pela *National Research Council of Canada* com diretrizes para sistemas prediais

hidrossanitários em território canadense. No documento não se estabelece orientações específicas para ralos lineares, mas para desconectores se exige: altura do fecho hídrico igual ou maior que 38 mm; ponto de inspeção no fundo do sifão (*cleanout plug*); e, ligação roscável nas extremidades (Figura 3a). O NPC (2020) proíbe três tipos de desconectores: sifão tipo sino, tipo "S" e com coroa de ventilação (Figura 3b).

**Figura 3 – *National Plumbing Code of Canada 2020*: [a] desconector permitido; [b] desconectores proibidos**




[a] [b]

Fonte: [a] Adaptado de NPC (2019, traduzido pelos autores); [b] NPC (2019, traduzido pelos autores)

Diante dessas normativas, preponderam nos respectivos países o uso do sifão tubular rígido do tipo "P", peça única, e de diâmetro nominal (DN) de 50 mm (Figura 4a). Na Figura 4 é possível ver os componentes conectados em ramais de descarga de ralos lineares. Esse tipo de desconector é relatado na NBR 14162 (ABNT, 2017). No entanto, até o momento no Brasil, apenas se encontra disponível o sifão "P" rígido (DN 40 mm), peça única e sem o plug inferior para inspeção.

**Figura 4 – Desconectores em ralos lineares norte-americanos**



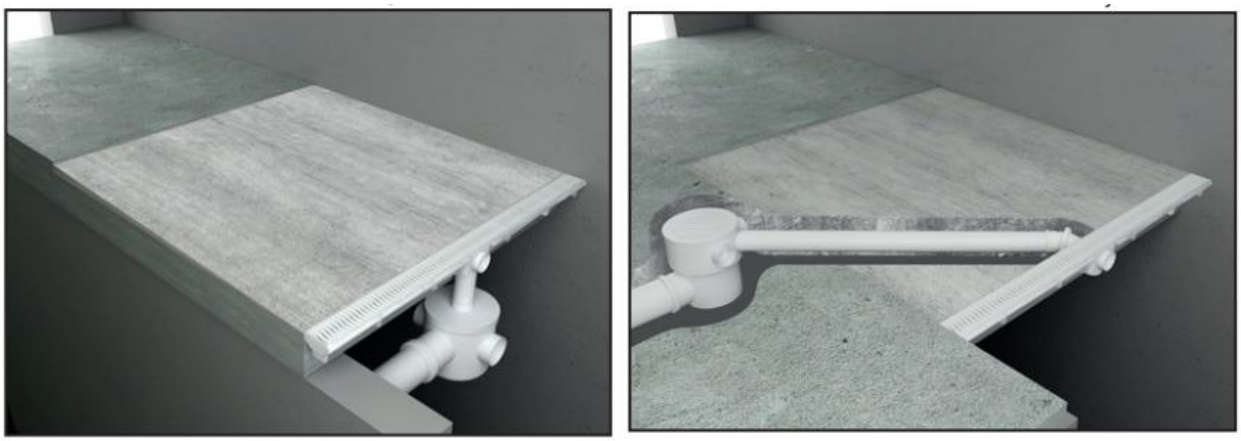
[a] [b]

Fonte: [a] Adaptado de Ferreto Engenharia (2022); [b] Schutterstock (2021)

## 3.2 PRÁTICA RECOMENDADA PELOS FORNECEDORES NO BRASIL

Os procedimentos recomendados pelos Fornecedores 1 e 2 são apresentados nas Figuras 5 e 6. Importante salientar que este estudo não visa discutir ou questionar a qualidade do ralo linear, mas avaliar os desconectores propostos a partir de requisitos normativos. O Fornecedor 1 apresenta a possibilidade de encaminhamento do escoamento em uma caixa sifonada de 100 ou 150 mm (Figura 5).

**Figura 5 – Desconector sugerido pelo Fornecedor 1**



[a] [b]

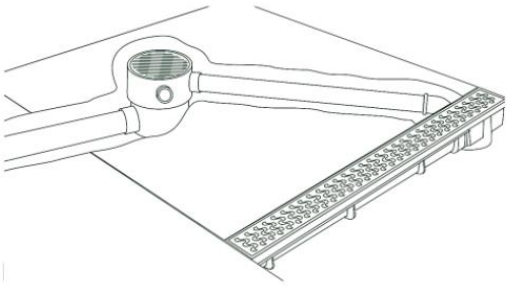
Fonte: Fornecedor 1 (2023)

O uso de caixa sifonada como desconector de ralo linear é uma prática frequentemente adotada no Brasil. Em qualquer caso, o fecho hídrico deve ter altura igual ou maior que 50 mm, conforme NBR 8160 (ABNT, 1999). Nesse contexto, os seguintes aspectos merecem atenção:

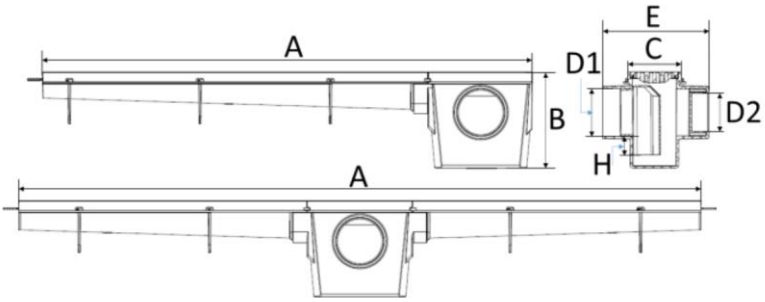
- **Vazão**: a caixa sifonada poderá ter uma capacidade de descarga inferior ao ralo linear, o que pode resultar no extravasamento da água residual e/ou na sobrepressão do sistema. O possível acúmulo de água ao longo do prolongador da caixa sifonada demandará maior resistência dos suportes da instalação.
- **Autolimpeza**: a caixa sifonada não é autolimpante. Sua câmara vertedora reduz a velocidade de fluxo, diminuindo também a capacidade de arraste das sujidades presente no esgoto. Portanto, há necessidade de torná-la complemente acessível para limpeza periódica.
- **Acessibilidade**: O afunilamento ocasionado pela bolsa (arranjo da Figura 5a) dificulta o acesso para inspeção, limpeza e manutenção da caixa sifonada. Essa limitação descredencia seu uso perante a UPC (2023) e NPC (2019). A limpeza do desconector é importante para evitar o acúmulo de agentes biológicos patogênicos (bactérias, moscas, larvas etc), cabelo, gordura corporal e outras sujeiras.
- **Fecho hídrico**: algumas caixas sifonadas possuem desconector removível, que eventualmente pode se desprender e comprometer o fecho hídrico. As limitações de acesso observadas na Figura 5a dificultariam a reconexão do septo. Embora a configuração da Figura 5b facilite a acessibilidade, a caixa sifonada representa possui cesto para retenção de sujidades e septo afunilado.

O Fornecedor 2 também recomenda o uso da caixa sifonada com opções de saída de 40 e 50 mm (Figura 6a). Outra alternativa proposta pelo fabricante é o uso de desconector integrado ao corpo do ralo linear, com fecho hídrico “H” de apenas 27 mm (Figura 6b). Esse valor é significativamente menor que o mínimo de 50 mm exigido pela NBR 8160 (ABNT, 1999), UPC (2023) e NPC (2019).

**Figura 6 – Desconectores sugeridos pelo Fornecedor 2**



[a]




[b]

Fonte: Fornecedor 2 (2023)

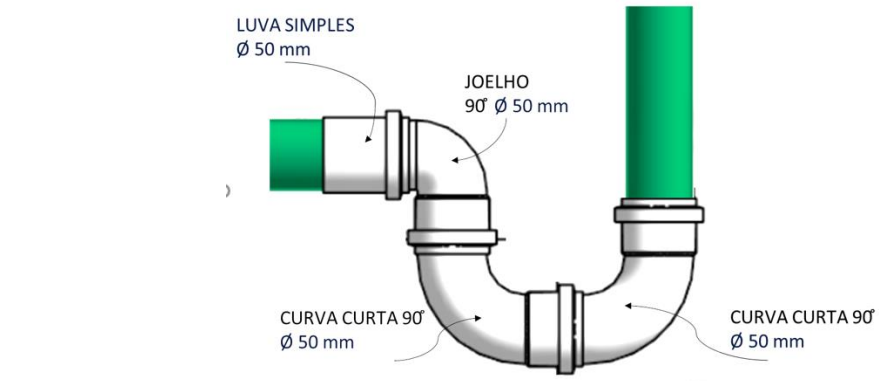
### 3.3 CAPACIDADE DE AUTOLIMPEZA DE DESCONECTORES

O sifão tubular moldável foi o que mais reteve sujidades, devido principalmente a sua superfície interna corrugada. Já a caixa sifonada foi capaz de escoar apenas parte das sujidades do teste. Esse aspecto reforça a importância da acessibilidade para inspeção e limpeza periódica da caixa sifonada. No sifão tubular rígido não se observou sujidades em seu interior, ou seja, foi o único desconector que apresentou capacidade autolimpante para as condições de teste.

### 3.4 ALTERNATIVAS NO CONTEXTO NACIONAL

Até o momento, não há no mercado nacional sifão do tipo “P” com DN de 50 mm, conforme especificado na NBR 14162 (ABNT, 2017). Nesse contexto, recomenda-se a construção de um sifão com peças e conexões disponíveis no Brasil, unidas por adesivo de PVC para garantir resistência mecânica e vedação (Figura 7a). Esse sifão é autolimpante, portanto, a acessibilidade deve ser garantida apenas para a passagem de cabos desentupidores em uma eventual necessidade de desobstrução do sistema. Solução semelhante já é frequentemente adotada em ramais de descarga de máquinas de lavar roupa (CARVALHO JÚNIOR, 2019). A presente pesquisa identificou essas boas práticas em obras e projetos hidrossanitários no Brasil (Figuras 7b, 7c e 7d). Na maior parte das publicações se faz referência ao componente pelo nome de *sifão expert*, termo comercial cunhado por Moisés dos Santos e Igor Gabriel.

**Figura 7 – Boas práticas identificadas no Brasil**




[a]



[b]




[c]



[d]

Fonte: [a] Autores (2023); [b] Damaceno (2022); [c] Aurora Engenharia (2023); [d] Ferreto Engenharia (2022).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAS

Em comparação com a NBR 8160 (ABNT, 1999), as normas internacionais pesquisadas abordam mais detalhes e requisitos de desempenho para os desconectores. A atualização da NBR 8160 poderá exigir uso de desconectores que assegurem acessibilidade, autolimpeza, resistência mecânica e capacidade de descarga. O estudo conclui que o uso de sifão tubular rígido de 50 mm atende as normativas nacionais e internacionais para ralos lineares. A acessibilidade pode ser melhorada com plug inferior de limpeza, mas até o momento, esse tipo de conexão/peça não se encontra disponível no mercado brasileiro. A caixa sifonada com grelha não é recomendada para servir de desconector de ralo linear, mas poderia ser utilizada mediante garantia da capacidade de escoamento, acessibilidade e manutenção do fecho hídrico.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14162**: Aparelho sanitário – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR8160**: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999.

AURORA ENGENHARIA. @aurora.engenharia. 2022. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CkHCNV_OzMo/ Acesso em 30 maio 2023.

BONI, S. S. N., PIRES, D. R., SILVA, G. C., JESUS, P. L. O. Análise das patologias levantadas no sistema predial hidrossanitário de edificações da Universidade Federal do Maranhão. **Brazilian Journal of Development**, 7(5), 50989–51009, 2021.

CARVALHO JUNIOR, R. **Interfaces prediais**. Editora Blucher, 2017. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521212164. Acesso em 10 abr. 2023.

DAMACENO, H. @hallefdamacenoengenharia. 2022. Disponível em: https://www.instagram.com/stories/highlights/17909300822573387/ Acesso em 30 maio 2023.

FERRETO ENGENHARIA. @ferretoengenharia. 2022. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CgE9vMig9CF/ Acesso em 30 maio 2023.

HAN, Taewon et al. COVID-19 cluster linked to aerosol transmission of SARS-CoV-2 via floor drains. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 225, n. 9, p. 1554-1560, 2022.

MORAIS, L. S. R.; PAULA, H. M.; REIS, R. P. A. Avaliação de ocorrência de manifestações patológicas em sistemas prediais hidrossanitários nos primeiros anos de uso e operação. *In:* SISPRED 2021 – XIV Simpósio Nacional de Sistemas Prediais, 2021, Catalão. **Anais [...]** Catalão: 2021, 253p. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sispred/article/view/1681/1464 Acesso em 20 maio 2023.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL CANADIAN. **National Plumbing Code of Canada 2020**. 2020. Disponível em: https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/cnrc-nrc/NR24-29-2020-eng.pdf Acesso em: 26 maio 2023.

NEW JERSEY STATE. **2018 National Standard Plumbing Cod Illustrated.** 2019. Disponível em: https://epubs.iapmo.org/NSPC/NJ2018/#p=94 Acesso em: 26 maio 2023.

NEW YORK STATE. **2020 Plumbing Code of New York State**. 2019. Disponível em: https://dos.ny.gov/system/files/documents/2020/09/2020-pcnys-november-2019.pdf Acesso em: 26 maio 2023.

SHUTTERSTOCK. **U trap**. 2021. Disponível em: https://www.shutterstock.com/pt/search/u-trap Acesso em: 30 maio 2023.

UNIFORM PLUMBING CODE. **Uniform Plumbing Code 2024**. 2023. Disponível em: https://epubs.iapmo.org/2024/UPC/ Acesso em: 26 maio 2023.