# ASPECTOS TÉCNICOS DA MANUTENÇÃO DE SISTEMAS SIFÔNICOS DE ÁGUA PLUVIAL EM EDIFICAÇÕES

## *Technical Aspects of Maintenance of Siphonic Rainwater Systems in Buildings*

Gonçalves, Caio Ferreira[1]; Paula, Heber Martins de[2]

[1] Universidade Federal de Catalão, Faculdade de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Catalão - GO, Brasil, caioferreira@discente.ufcat.edu.br

[2] Universidade Federal de Catalão, Faculdade de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Catalão - GO, Brasil, heberdepaula@ufcat.edu.br

**RESUMO**

O Sistema Sifônico de Drenagem de Água Pluvial (SSDAP) é uma solução para a captação de águas pluviais em coberturas elevadas, com destaque para a sua eficiência hidráulica e liberdade arquitetônica. Apesar de suas vantagens, no Brasil o sistema carece de normatização específica, sendo que todo o ciclo de vida do sistema está baseado em normas internacionais e manuais de fabricantes. Essa lacuna normativa, aliada ao desconhecimento técnico, compromete a operação e manutenção do sistema, resultando em falhas como entupimentos, pressão irregular e danos à tubulação. O objetivo do estudo é identificar diretrizes para a manutenção eficaz do SSDAP, com base na análise de normas técnicas internacionais e práticas de mercado. A metodologia envolveu revisão documental e comparação entre normas e manuais técnicos. Os resultados evidenciam que procedimentos como inspeções periódicas, teste de estanqueidade, limpeza preventiva e capacitação técnica são indispensáveis para evitar falhas no sistema. Conclui-se que, para a durabilidade e segurança do SSDAP no Brasil, é essencial o desenvolvimento de diretrizes técnicas específicas, baseadas em boas práticas internacionais, adaptadas à realidade nacional, promovendo sua adoção segura e eficiente no mercado.

**Palavras-chave:** Drenagem de telhados, Sistema sifônico; Manutenção.

***ABSTRACT***

*The Siphonic Rainwater Drainage System (SSDAP) is a solution for collecting rainwater on elevated roofs, with emphasis on its hydraulic efficiency and architectural freedom. Despite its advantages, in Brazil the system lacks specific standardization, and the entire life cycle of the system is based on international standards and manufacturers' manuals. This regulatory gap, combined with lack of technical knowledge, compromises the operation and maintenance of the system, resulting in failures such as clogging, irregular pressure and damage to the piping. The objective of the study is to identify guidelines for effective maintenance of the SSDAP, based on the analysis of international technical standards and market practices. The methodology involved document review and comparison between standards and technical manuals. Procedures such as periodic inspections, leak testing, preventive cleaning and technical training are essential to avoid system failures. It is concluded that, for the durability and safety of SSDAP in Brazil, it is essential to develop specific technical guidelines, based on international best practices, adapted to the national reality, promoting its safe and efficient adoption in the market.*

***Keywords:*** *Roof drainage, Siphonic system; Maintenance.*

## 1 INTRODUÇÃO

O Sistema Sifônico de Drenagem de Água Pluvial (SSDAP) é um sistema para captação de água da chuva para coberturas com pé-direito acima de 3,5 m - sua principal diferenciação do sistema convencional, uma maior altura do ponto de captação das águas pluviais -, não utiliza declividades, por isso tem menor interferência no espaço interno. Logo, possibilita liberdade arquitetônica, muito em função da redução dos diâmetros nominais, do número de condutores e das linhas subterrâneas horizontais (Marcadella, 2023; Rattenbury, 2001).

DOI: https://doi.org/10.46421/sispred.v4.7934

É formado por um conjunto de ralos sinfônicos, que captam a água da chuva, por condutores horizontais, verticais e conexões especiais, conforme mostrado na Figura 1 (Richers; Sowny, 2021). Consiste em uma ou mais saídas do telhado seguidas por uma quantidade igual de tubos de descarga vertical que conduzem o fluxo para um tubo condutor horizontal que termina em um condutor vertical (Buitenhuis, 2011). O componente hidráulico determinante para o sistema sifônico, além do dreno, é o conector vertical, uma vez que a tubulação esteja cheia de água, a água é coletada no tubo condutor horizontal e puxada para o condutor como resultado, a pressão da água é literalmente sugada ou sifonada para os drenos conectados (Rattenbury, 2001).

**Figura 1 – Sistema sifônico**



Fonte: Valsir (2013) (Adaptado).

O sistema apresenta características operacionais complexas, o que demanda o desenvolvimento de normas para padronizar os projetos e assegurar eficácia na manutenção (Arthur; Wright, 2007). No Brasil, não há regulamentação específica para o SSDAP. Assim, a concepção e dimensionamento ficam a cargo dos fabricantes (Saint-Gobain com a Epams, a FullFlow com PrimaFlow, a Geberit com a linha Pluvia e a empresa Wavin com o Quickstream, entre outros), que adotam normas internacionais – VDI 3806 (2000), BS 8490 (2007) e ASPE 45 (2013), por exemplo (Sasso *et al.*, 2019), enquanto as etapas subsequentes permanecem sem diretrizes oficiais.

É, portanto, fundamental compreender como se dá a operação e a manutenção do SSDAP no Brasil, sobretudo nas edificações onde ele já está implementado. Ainda que o seu uso seja restrito no Brasil em razão da falta de conhecimento técnico e de normatização, como destacado por Freitas *et al.* (2019), há registros de aplicação prática em galpões logísticos com 46.000 m², fábricas com 40.000 m², hospitais, edifícios residenciais, supermercados, lojas, hotéis e shopping centers, cuja cobertura variam entre 500 m² e 30.000 m² (Wavin, 2021? a), evidenciando sua viabilidade e aceitação no mercado nacional.

A falta de uma normatização no cenário brasileiro compromete a transparência, a autonomia projetual e a responsabilidade técnica dos profissionais envolvidos, hoje sob responsabilidade

dos fabricantes. Isso pode levar a adoção de soluções com desempenho inadequado, e aumento da probabilidade de falhas hidráulicas, por exemplo.

Essas falhas também podem se intensificar devido ao aumento das áreas de cobertura das edificações que, aliadas às mudanças climáticas com intensificação das chuvas, pressionam o sistema de drenagem (Campbell, 2015). O SSDAP surge como alternativa promissora, mas seu desempenho hidráulico, especialmente em condições extremas, requer investigação aprofundada (Williams; Saul, 2012). Assim, a incorporação de simulações de fluxo instável é fundamental para aprimorar a eficiência, a resiliência e a conservação hídrica no desenvolvimento do SSDAP (Swaffield *et al.*, 2004).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é discutir os principais aspectos técnicos envolvidos na manutenção de SSDAP em edificações, abordando as melhores práticas, desafios comuns e soluções para garantir a eficiência e durabilidade desses sistemas. A abordagem está fundamentada na análise da literatura feita por Gonçalves e Paula (2025), guias e manuais de fabricantes, além das normas internacionais vigentes.

## 2 MÉTODO

O presente trabalho adota uma abordagem qualitativa de caráter exploratório-descritivo, com base em dois eixos metodológicos: (i) a análise de normas técnicas vigentes e o (ii) estudo de prática do mercado. Foram consideradas normativas internacionais, bem como manuais técnicos de fabricantes, selecionados com base na disponibilidade documental e foco naquelas com atuação no Brasil, bem como aderência aos princípios do sistema sifônico Tabela 1. O primeiro eixo está diretamente associado ao trabalho de Gonçalves e Paula (2025).

**Tabela 1 – Metodologia de pesquisa para diretrizes de manutenção do SSDAP**

| Eixo Metodológico | Objetivo Específico | Fontes de Dados | Instrumentos de Análise |
|---|---|---|---|
| **Análise Normativa** | Verificar a presença (ou ausência) de requisitos normativos sobre manutenção do SSDAP | Normas técnicas internacionais: ASPE 45 (2013)**;** BS 8490 (2007) e SS 525 (2006) | Análise documental comparativa entre escopos normativos, com foco específico em itens relacionados à operação e manutenção de sistemas sifônicos |
| **Estudo de Práticas de Mercado** | Identificar orientações de manutenção adotadas por fabricantes do segmento | Manuais técnicos, guias de instalação e operação, fichas de manutenção das empresas FullFlow (PrimaFlow), Wavin (Quickstream), Geberit (Pluvia), Saint-Gobain (Epams) e Weinerberger (PipeLife) | Análise de conteúdo técnico e comparação entre recomendações práticas e lacunas normativas identificadas |

Fonte: Gonçalves e Paula (2025)

Os dados extraídos foram posteriormente confrontados com os critérios técnicos-normativos sistematizados previamente, com o intuito de verificar a convergência entre as práticas

industriais e exigências normativas; identificar boas práticas recomendáveis; mapear orientações e recomendações de fabricantes que possam fundamentar proposições normativas futuras; subsidiar a proposta de diretrizes nacionais coerente com a realidade do setor.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A manutenção do SSDAP constitui uma etapa crítica para garantir o desempenho hidráulico, a longevidade dos componentes e a segurança operacional do sistema. As normas técnicas analisadas apresentam abordagens distintas quanto à forma, frequência, responsabilidade e exigência de planos estruturados de manutenção. A Tabela 2 fornece os critérios utilizados para a discussão apresentada a seguir.

**Tabela 2 – Plano de manutenção por componentes**

| Critério Técnico | ASPE 45 (2013) – EUA | BS 8490 (2007) – Reino Unido | SS 525 (2006) – Singapura |
|---|---|---|---|
| **Faixa operacional de pressão** | -8 m.c.a a +1 m.c.a | Define subpressões típicas e máximas | Admite pressões negativas, sem faixa exata |
| **Faixa operacional de vazão** | Determinada por simulação ou fabricante | Requer simulação para regime pleno | Vazão máxima definida por ralo e altura |
| **Faixa de temperatura admissível** | Até 60 °C para materiais termoplásticos | Admite variação térmica com aviso | Estabelece faixas para materiais (PEAD, PP) |
| **Critérios de estanqueidade do sistema** | Devem ser garantidos por junta hermética e soldas | Define tolerâncias e materiais vedantes | Obrigatoriedade de vedação com testes hidráulicos |
| **Resistência à obstrução / autolimpeza** | Recomendação de projeto para prevenir colmatação | Requer instalação de filtros e grelhas adequadas | Define critérios de pré-filtragem em coberturas |
| **Mecanismos de segurança contra retorno** | Obrigatório ralo de extravasamento secundário | Recomenda pontos de transbordo independentes | Define alturas para calhas extravasoras |
| **Redundância operacional (backup)** | Recomendável para áreas críticas | Obrigatório em zonas com acesso restrito | Exigido em hospitais, escolas, zonas úmidas |
| **Critérios para desempenho em chuva extrema** | Avaliação com base em IDF e pressão negativa | Deve suportar eventos extremos de 50 anos | Adota IDF local com reserva de vazão |
| **Acessibilidade operacional** | Requer acesso para inspeção visual e mecânica | Exige dutos e aberturas em áreas críticas | Define pontos acessíveis a cada 15 m |
| **Vida útil dos componentes operacionais** | ≥ 25 anos (com base em especificações do fabricante) | Depende do material, ≥ 20 anos | 15 a 30 anos conforme tipo de material |
| **Indicadores de desempenho monitorável** | Recomenda pressão e vazão como variáveis-chave | Traz parâmetros operacionais de alerta | Indicadores de obstrução, pressão e vazão |

Fonte: Gonçalves e Paula (2025)

Os artigos analisados por Gonçalves e Paula (2025), com base na metodologia de mapeamento sistêmico, foram atualizados em abril de 2025. A partir dessa constatação, definiu-se um novo

critério de filtragem, voltado à identificação de estudos que abordem falhas do sistema que possam estar relacionadas a falta de manutenção.

Entretanto, o tema é ainda pouco discutido na literatura. Estudos como os de Campbell (2015) e López-Patiño *et al.* (2023) indicam que falhas operacionais estão mais associadas a ausência de manutenção preventiva do que ao sistema em si. Isso reforça a necessidade de protocolos de funcionamento claros, com frequências de inspeção, limpeza de ralos, controle de vibração e acessibilidade aos pontos críticos, que hoje não constam em nenhuma norma vigente no Brasil.

Sobre isso, Arthur e Swaffield (2001), Jacke e Beattie (2014) e Bowler e Arthur (1999) revelam que: a negligência na manutenção pode afetar diretamente a pressão de operação do sistema, devido ao bloqueio ou entupimento dos ralos, podendo provocar a entrada de ar, alterações de perda de carga, aumento de vazão em outros pontos do sistema e, consequentemente, danos a tubulação.

Bowler e Arthur (1999), sugerem nesse sentido que, logo no primeiro ano de operação de um SSDAP sejam feitas seis inspeções de manutenção, focando na limpeza das calhas, dos ralos e coberturas, em geral. Passado esse período, seguir guias e normativas, sendo necessário, após as chuvas, efetuar uma verificação e limpeza. Os autores reforçam que, apesar de procedimentos simples, os responsáveis pela manutenção devem ser treinados e instruídos para um plano de manutenção tecnicamente específico.

Foram analisados os guias e manuais técnicos das principais soluções tecnológicas em SSDAP: FullFlow (PrimaFlow), Wavin (Quickstream), Geberit (Pluvia), Saint-Gobain (Epams) e Weinerberger (PipeLife). Todos os materiais consultados foram elaborados com base em normativas internacionais e em estudos científicos. No entanto, ao se observar especificamente o tema manutenção, nota-se uma lacuna importante: empresas como a Wienerberger (2024) destacam que o sistema requer pouca ou nenhuma manutenção ao longo de seu ciclo de vida, há escassez de informações detalhadas sobre as inspeções, os procedimentos corretivos e diretrizes preventivas.

A Geberit, recomenda que esse trabalho seja feito por pessoal especializado, realizado periodicamente e registrado. A empresa disponibiliza um *checklist* com informações generalistas, mas reforçam que após as tempestades o sistema deva ser verificado.

Das soluções mencionadas, apenas duas possuem atuação direta no mercado brasileiro – QuickStream (Wavin Amanco) e Epams (Saint-Gobain) – dessas, somente a Wavin Amanco apresenta um guia completo apresentando critérios para manutenção preventiva, com periodicidades, bem definidas, e manutenção corretiva.

A partir disso, realizou-se também uma análise comparativa das normas internacionais ASPE 45 (2013) (Estados Unidos), BS 8490 (2007) (Reino Unido), SS 525 (2006) (Singapura), NBR 10844 (1989), NBR 5674 (2012) e NBR 15575-6 (2021) (Brasil), sendo possível identificar que para manter os requisitos mínimos de manutenção – considerando o desempenho, a durabilidade e a segurança operacional –, é preciso:

- garantir acesso facilitado e planejado, com pontos específicos para a inspeção e limpeza – especialmente nos ralos sifônicos, trechos horizontais e conexões curvas –, medida essencial para evitar obstruções e permitir intervenções rápidas, em consonância com as discussões sobre o comportamento do escoamento pleno apresentadas por Swaffield *et al.* (2004);

- realizar inspeções com frequência mínima anual, preferencialmente semestrais e sempre após eventos de chuva intensa, observando o desempenho do sistema pós-eventos extremos feitas por Lucke e Beecham (2015);
- executar teste de estanqueidade, simulação de obstrução e verificação do funcionamento geral do sistema, conforme princípios hidráulicos explorados por Buitenhuis (2011);
- fazer a remoção de detritos e limpeza preventiva periódica trimestral, sendo indispensável a instalação de dispositivos de proteção, como cuidado preventivo destacado no trabalho de Gonçalves (2016);
- controlar ruídos, vibrações e pressão negativa, sendo a manutenção obrigatoriamente pautada no desempenho hidráulico do sistema, evitando falhas como as analisadas por May e Escarameia (1996);
- manter os registros de manutenção e documentação técnica atualizada, em linha com os apontamentos de Beattie (2013);
- contar com profissionais qualificados, aspecto sugerido nos estudos de Rattenbury (2001), para os procedimentos de manutenção, dada a complexidade do regime sifônico – ponto ainda pouco abordado pelas normas brasileiras, mas de extrema relevância.

Então, como resultado de todas as avaliações feitas, os procedimentos técnicos padronizados envolvem ações específicas, Tabela 3.

**Tabela 3 – Plano de manutenção por componentes**

| Componente | Ação Técnica | Frequência | Referência |
|---|---|---|---|
| Bocais sifônicos | Limpeza, verificação de crivos e estanqueidade | Trimestral | BS 8490 / Siphonix |
| Calhas e grelhas | Remoção de detritos, inspeção de fluxo | Trimestral | NBR 10844 / Wavin |
| Tubulações horizontais | Inspeção com câmera, desobstrução com hidrojato | Semestral | EN 12056 / Pipelife |
| Tubulações verticais | Checagem de ancoragens, vibração e integridade estrutural | Trimestral | AS/NZS 3500 / Amanco |
| Suportes e ancoragens | Reaperto, troca de parafusos ou suportes oxidados | Trimestral | NBR 15575-6 / Siphonix |
| Caixas de inspeção | Remoção de lodo, verificação de estanqueidade e tampa | Semestral | NBR 10844 |
| Sistema completo | Ensaio hidrodinâmico com simulação de chuva (5 min) | Anual | BS 8490 / MIFAB (Siphonix) |

Fonte: Gonçalves e Paula (2025)

A limpeza e desobstrução devem ser realizadas preferencialmente por hidrojateamento de baixa pressão ou por meio de hastes manuais com pontas flexíveis. Gonçalves (2016) indica

que com diâmetros de 50 a 65 mm, em entupimentos durante períodos de estiagem, é preciso manutenção regular para prevenir falhas e extravasamentos em chuvas intensas. A inspeção interna das tubulações deve ser feita com o uso de câmeras inseridas por pontos de acesso, permitindo a identificação de trincas, colapsos parciais, acúmulo de sedimentos ou deformações.

Complementarmente, recomenda-se a execução de testes de desempenho, incluindo ensaios de estanqueidade, simulações de chuva controlada e medições de ruído, em conformidade com a NBR 15575-6 (ABNT, 2021). Esses testes são essenciais para avaliar o comportamento do sistema em condições de operação crítica e para verificar a conformidade com os requisitos de escoamento, estanqueidade e conforto acústico.

Por fim, estão previstas substituições técnicas específicas para componentes com desgaste ou falhas estruturais. Bocais com trincas devem ser substituídos imediatamente para evitar comprometimento da captação. Juntas com sinais de colapso ou ressecamento devem ser avaliadas anualmente e trocadas conforme o diagnóstico técnico. Suportes metálicos oxidados devem ser substituídos por novos ou restaurados com tratamento por zincagem (Wavin, 2021).

A adoção de rotinas planejadas de inspeção e limpeza reduz a ocorrência de obstruções, prolonga a vida útil dos componentes e minimiza impactos operacionais e estruturais, representando, assim, um investimento estratégico em eficiência e segurança.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou a complexidade e relevância da manutenção adequada do SSDAP, especialmente em um contexto nacional marcado pela ausência de normatização específica. Embora o sistema apresente vantagens claras em termos de eficiência hidráulica e flexibilidade arquitetônica, sua operação segura e duradoura depende de cuidados técnicos rigorosos que, atualmente, estão amparados pelos fabricantes, baseados nas normativas internacionais vigentes.

A falta de manutenção pode resultar em falhas operacionais. Sem inspeções regulares nos componentes do sistema, há risco de obstrução, podendo causar entupimentos ou extravasamentos. A ausência de testes de estanqueidade pode levar à falha na vedação e ao aumento de perdas e carga, prejudicando o desempenho hidráulico. A falta de limpeza, o controle de ruídos e vibrações e a não verificação da pressão negativa podem gerar danos à infraestrutura, como colapsos parciais ou deformações nas tubulações.

Nesse sentido, a capacitação de profissionais para atuar com esse tipo de sistema se mostra como uma medida indispensável. Isso porque os principais problemas surgem da falta de manutenção adequada que está diretamente ligada ao comportamento hidráulico e ao fluxo de água dentro do sistema. Assim, é preciso consolidar as boas práticas, adaptá-las à realidade nacional e propor diretrizes técnicas claras ao mercado brasileiro, contribuindo para a utilização segura e eficiente do sistema.

Portanto, é preciso que órgãos como o CREA, a ABNT e associações técnicas incentivem a criação de uma norma ou guia específico para o SSDAP, focando na operação e manutenção. Pensando nisso, recomenda-se incluir diretrizes claras de manutenção na próxima revisão da NBR 10844 (ABNT, 1989) para preencher lacunas identificadas no SSDAP. Propõe-se, também, um checklist prático para uso por empresas e gestores prediais, facilitando a rotina de

inspeção. E por fim, recomenda-se a adoção de tecnologias emergentes, como câmeras robotizadas e sensores online, para melhorar a inspeção e o monitoramento do sistema.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a inclusão de consultas a profissionais com experiência prática na operação e manutenção do SSDAP. Entrevistas ou questionários aplicados a especialistas podem oferecer contribuições relevantes, conectando a abordagem teórica com a realidade do campo e fortalecendo a aplicabilidade das diretrizes técnicas. Sugere-se, também, a elaboração de um fluxograma de manutenção preventiva com base nos achados deste estudo, seguido de uma avaliação de casos reais de edificações com o sistema implementado.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY OF PLUMBING ENGINEERS. **ASPE 45**: Siphonic roof drainage. Rosemont: ASPE, 2013.

ARTHUR, S.; SWAFFIELD, J.A. **Siphonic roof drainage: current understanding.** Urban Water, Edinburgh, v. 3, n. 1-2, p. 43–52, 2001. DOI:10.1016/s1462-0758(01)00021-8

ARTHUR, S.; WRIGHT, G. B. **Siphonic roof drainage systems - priming focused design.** Building and Environment, v. 42, n. 6, p. 2421–2431, 2007. DOI: 10.1016/j.buildenv.2006.08.021

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.844:** Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro: 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15575-6:**2021 – Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 6: Sistema hidrossanitário. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BEATTIE, R. K. The effect of Weather and climate on siphonic rainswater drainage system operation. 2013. Tese (Doutor em Filosofia da Construção) – Universidade Herriot Watt, Edimburgo, 2013.

BOWLER, R.; ARTHUR, S. Siphonic roof Rainwater drainage: design considerations. In INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON WATER SUPPLY AND DRAINAGE FOR BUILDINGS, 25., 1999, Edinburgh. CIB W062, 1999. A 3.

BRITISH STANDARDS INSTITUTE. **BS 8490:** Guide to siphonic roof drainage systems. London: BSI, 2007.

BUITENHUIS, M. E. **Flow phenomena of a siphonic roof outlet.** In A. B. S. Afonso, Proceedings of 37th International Symposium CIB W062 on Water Supply and Drainage for Buildings: 22th September, 2011, Aveiro, Portugal. CIB W062. Aveiro: International Council for Research and Innovation in Building and Construction, 2011, p. 239-244

CAMPBELL, D. **Novel modulated flow, self-configuring, siphonic roof drainage system.** Building Services Engineering Research and Technology, Edinburgh, v. 35, n. 4, p. 349–361, 2015. DOI:10.1177/0143624413497482

FREITAS, T. O. V.; REIS, R. P. A. **Análise comparativa entre sistema sifônico e convencional de captação de água pluvial.** XIII simpósio nacional de sistemas prediais desempenho e inovação de sistemas prediais hidráulicos, São Paulo, v.1, p. 256-267, 2019. DOI: 10.46421/sispred.v1i.1613

GONÇALVES, C.; PAULA, H. MARTINS de. **Drenagem pluvial predial sifônica: uma análise bibliográfica.** Paranoá, v. 18, 2025. DOI: https://doi.org/10.18830/1679-09442025v18e53530

GONÇALVES, J. D. M. C. **Estudo dos efeitos da colmatação parcial do ralo de sistemas sifônicos de drenagem de coberturas.** 2016. 194 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de Aveiro, Aveiro, 2016.

KELLY, D.; JACK, L. B. **Adaptation of a property-based rainwater drainage system to accommodate climate change impacts.** In K. De Cuyper, E L. B. Jack (Eds.), Proceedings of CIB W062 38th International Symposium on Water Supply and Drainage for Buildings: 27th-30th, 2012, Edinburgh, Scotland. CIB W062. Edinburgh: International Council for Research and Innovation in Building and Construction, 2012, p. 131-142.

JACK, L. B.; BEATTIE. **The impact of detritus accumulation on the performance of siphonic rainwater outlets.** Building Services Engineering Research and Technology, Edinburgh, v. 35, n. 4, p. 214–232, 2013. DOI: 10.1177/0143624413484600

LÓPEZ-PATIÑO, G. IGLESIAS-REY, P. L., MARTÍNEZ-SOLANO, F. J.; FUERTES-MIQUEL, V. **Analysis of Siphonic Roof Drainage Systems with EPANET.** Advanced Technologies of Water and Wastewater Treatment, Espana, v. 10, n.7, p. 123. DOI: 10.3390/environments10070123

LUCKE, T.; ARTHUR, S. **Plastic pipe pressures in siphonic roof drainage systems.** Building Research & Information, v. 39, n. 1, p. 79–92, 2011. DOI:10.1080/09613218.2010.527684

LUCKE, T.; BEECHAM, S. **Alternative low-cost overflows for siphonic roof drainage systems: Proof of concept.** Journal of Building Engineering, Australia, v. 2, p. 9-16, 2015. DOI: 10.1016/j.jobe.2015.03.006

MARCADELLA, Bruno. **Sistema convencional de drenagem pluvial x sistema sifônico: estudo de caso em obra de Montes Claros/MG**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

MAY, R. W. P; ESCARAMEIA, M. **Performance of siphonic drainage systems for roof gutter.** Wallingford: HRS, p. 1-104,1996 (Report SR 463).

RATTENBURY, J. **Fundamentals of siphonic roof drainage.** PM Engineer, p. 52-58, mar. 2001.

RICHERS, S.; SOWMY, D. **A importância do dimensionamento da calha interna de grandes coberturas.** PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, Campinas, SP, v. 12, p. e021030, 2021. DOI: 10.20396/parc.v12i00.8661111

SAINT-GOBAIN. **EPAMS: Solução em drenagem pluvial pressurizada.** Guia técnico. [S.l.]: Saint-Gobain, p. 20, 201?.

SAINT-GOBAIN. **EPAMS: Solução em drenagem pluvial pressurizada.** Guia técnico. [S.l.]: Saint-Gobain, p. 20, 201?.

SASSO, F.; SCORTEGAGNA, V.; PAGNUSSAT, R. V.; FERNANDES, V.; FIORI, S.; LOPES, A. S. **Sistema convencional x sistema sifônico: uma análise técnico-econômica no uso em sistemas prediais de águas pluviais.** XIII simpósio nacional de sistemas prediais desempenho e inovação de sistemas prediais hidráulicos, São Paulo, v.1, p. 239-248, 2019. DOI: 10.46421/sispred.v1i.1611

SILVA, A. I. R. **Sistemas de Aproveitamento de Águas Pluviais em Habitações Unifamiliares: Funcionamento Hidráulico de um Sistema de Drenagem Sifônica.** Orientador: Maria Manuela Carvalho de Lemos Lima e Antônio Curado. 2014. 172 p. Dissertação (MESTRE EM ENGENHARIA

CIVIL) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Minho, Minho, Portugal, 2014. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/36089. Acesso em: 04 mai. 2025.

SMITH, J. R. **The Fundamentals of Siphonic Roof Drainage System Design.** AIA Continuing Education Program, American Institute of Architects, p. 67, 2008

SWAFFIELD, J; WRIGHT, G; ARTHUR, S. **Pressure transient analysis to inform design for building and roof drainage systems.** In Proceedings of the 9th BHR International Conference on Pressure Surges. Wallingford: HRS, p.1-16, 2004.

VALSIR. **Sistema de drenagem sifônico de águas pluviais: RainPlus**. [S.l.]: Valsir, p. 20, 2013.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. **VDI 3806:2000 – Roof drainage with siphonic system.** Düsseldorf: VDI-Verlag, 2000.

WAVIN. **Apresentação: Amanco QuickStream.** [S.l.]: Wavin, p. 51, 2021? a.

WAVIN. **Manual técnico: Amanco QuickStream.** [S.l.]: Wavin, p. 36, 2021.

WAVIN. **QuickStream – Sistema de Drenagem Pluvial Sifônico: ficha técnica.** [S.l.]: Wavin, p. 24, 2021? b.

WIENERBERGER. **Siphonic flat roof drainage system**: Stormwater Managment Design and Specifications - Pipelife. Viena: Wienerberger, p. 24, 2024.WRIGHT, G. B.; ARTHUR, S.; SWAFFIELD, J.