

REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: IDENTIFICAÇÃO DE TENDÊNCIAS E LACUNAS COM APOIO EM ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Water distribution networks and the digital transformation: Identifying trends and gaps supported by bibliometric analysis

Ligia Lulai Ferreira

Engenheira Civil, Mestre em Engenharia Urbana pelo Prog. de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PPGEU) da Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR
orcid: [0000-0002-5305-6521](https://orcid.org/0000-0002-5305-6521)
lfulai@gmail.com

Orientadora

Cali Laguna Achon

Professora Doutora do Prog. de Pós-Graduação em Engenharia Urbana Univ. Fed. de São Carlos
orcid: [0000-0001-5819-8089](https://orcid.org/0000-0001-5819-8089)
caliachon@ufscar.br

RESUMO

Devido ao caráter dinâmico dos sistemas de distribuição de água, recomenda-se que seu gerenciamento operacional seja apoiado em modelagem hidráulica, a qual é preconizada pela ABNT NBR 12.218/2017 como instrumento de planejamento e operação. Modelos hidráulicos são ferramentas capazes de representar em simulações o comportamento do sistema, conforme sua configuração física, lógica e topológica, possibilitando analisar suas condições atuais e fazer previsões. Para se atingir o fim de gerenciamento operacional apoiado em modelagem, e não só a aplicação pontual de modelos para análises específicas, a qualidade do cadastro de ativos, recursos de monitoramento em tempo real, análise de dados, modelos de previsão e de detecção de anomalias se mostram cada vez mais relevantes. Dados a NBR 12.218, o decreto nº 9.9.83, de 2019, que coloca como meta a implementação do Building Information Modeling (BIM) para obras e serviços de engenharia, e o decreto nº 10.306, que prevê, a partir de 2028, o seu uso para fins de operação e manutenção dos empreendimentos, almejou-se investigar as relações entre essas ferramentas no contexto da transformação digital do saneamento com foco em redes de distribuição de água. Para tanto, foi conduzida uma revisão bibliométrica de literatura embasada em três eixos de pesquisa e agregando 114 artigos: 1) Modelagem hidráulica e gerenciamento operacional; 2) Modelos de informação e redes de distribuição; 3) Smart water e conceitos correlatos. Dentre os principais resultados, observou-se que, entre 2015 e 2016, o foco das pesquisas começa a migrar de assuntos mais voltados a modelagem hidráulica e métodos de calibração para abordagens mais dinâmicas, com monitoramento em tempo real, segurança cibernética e smart water, evidenciando-se grande interesse em medição inteligente e uso de tecnologias de Internet das Coisas. Notou-se prevalência de estudos voltados a soluções técnicas abordando sistemas benchmark, considerando sistemas já calibrados e com parâmetros hidráulicos bem conhecidos, e um distanciamento da pesquisa em relação às necessidades práticas de prestadores de serviços, como casos de negócio evidenciando as vantagens e oportunidades de retorno de investimentos em tecnologias digitais.

Palavras-chave: Modelagem hidráulica, smart water, information model, BIM.

ABSTRACT

Due to the dynamic nature of water distribution systems, their operational management ideally should be supported by hydraulic modeling, which is recommended by ABNT NBR 12.218/2017 as a planning and operation instrument. Hydraulic models are tools capable of representing in simulations the behavior of the system, according to its physical, logical and topological configuration, making it possible to analyze its current conditions and make predictions. In order to achieve the purpose of operational management supported by modeling, instead of only using it as punctual applications for specific analysis, the quality of the asset register, real-time monitoring capabilities, data analysis, forecasting and anomaly detection models are increasingly relevant. Given NBR 12.218; Decree No. 9.9.83, of 2019, which sets as a goal the implementation of Building Information Modeling (BIM) for engineering works and services; and Decree No. 10.306 which determines BIM be applied to building's operations and management as far year 2028, the objective of this research was to investigate the relationships between these tools in the context of the water sector's digital transformation focusing on water

Data da Submissão:
23novembro2022
Data da Publicação:
28fevereiro2023

distribution networks. Therefore, a literature bibliometric review was conducted based on three research axes, comprising 114 articles: 1) Hydraulic modeling and operational management; 2) Information models and distribution networks; 3) Smart water and related concepts. Among the main results, it was observed that until 2015, the research focus mostly lied on subjects related to hydraulic modeling and calibration methods. From 2016, topics related to more dynamic approaches, such as real-time monitoring, cyber security and smart water started gaining traction, with great interest in smart metering and the use of IoT technologies. There was a prevalence of studies focusing on technical solutions addressing benchmark systems, considering systems already calibrated and with well-known hydraulic parameters, and a gap was found in research relating to the practical needs of service providers, such as business cases evidencing the advantages and opportunities of return on investments in digital technologies.

Keywords: Hydraulic modeling, smart water, information model, BIM

COMO CITAR: FERREIRA, L. L. **Redes de distribuição de água e a transformação digital: identificação de tendências e lacunas com apoio em análise bibliométrica.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, p. 111. 2022.

Link de acesso: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/16918>