

MECANISMOS DE CONTROLE NA GESTÃO DE ATIVOS IMOBILIÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Ligia Moreira De Medeiros - UNIFOR

Anna Beatriz Grangeiro Ribeiro Maia - UNIFOR

Paulo Roberto De Carvalho Nunes - Universidade de Fortaleza

Vanessa Ingrid Da Costa Cardoso - UNILAB - UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA

Resumo

Este artigo apresenta uma revisão sistemática de literatura, com abordagem qualitativa e suporte bibliométrico, sobre os mecanismos de controle aplicados à gestão de ativos imobiliários no setor de saneamento. Com base no protocolo PRISMA, foram analisadas 144 publicações indexadas nas bases Scopus e Web of Science, utilizando-se os softwares ChatGPT (para definição das strings de busca), RStudio, Excel e Bibliometrix (para tratamento e análise dos dados). A partir de uma fundamentação teórica que articula a Teoria Institucional, a Teoria da Regulação e a Teoria do Controle, o estudo identifica os principais enfoques conceituais e práticos presentes na literatura científica sobre Estações de Tratamento de Água e Esgoto. Os resultados indicam tendências relacionadas à adoção de tecnologias avançadas (como sistemas de gestão integrada e inteligência artificial), à implementação da norma ISO 55000 e à busca por maior eficiência, inovação e conformidade regulatória. Identificaram-se ainda barreiras relevantes, de natureza cultural, técnica e institucional, que dificultam a modernização dos processos. O estudo contribui ao oferecer uma agenda de pesquisa futura e subsídios para a formulação de políticas públicas e estratégias organizacionais voltadas à governança de ativos com foco em sustentabilidade e desempenho.

Palavras-chave: gestão de ativos; controle gerencial; saneamento.

Abstract

This paper presents a systematic literature review, with a qualitative approach and bibliometric support, on control mechanisms applied to real estate asset management in the sanitation sector. Based on the PRISMA protocol, 144 publications indexed in Scopus and Web of Science were analyzed using ChatGPT (for query string construction), RStudio, Excel, and Bibliometrix (for data processing and analysis). Grounded in Institutional Theory, Regulation Theory, and Control Theory, the study identifies the main theoretical and practical approaches in the scientific literature on Water and Wastewater Treatment Plants. The findings highlight trends such as the adoption of advanced technologies (including integrated management systems and artificial intelligence), the implementation of the ISO 55000 standard, and the pursuit of greater efficiency, innovation, and regulatory compliance. Relevant barriers—cultural, technical, and institutional—were also identified as obstacles to modernization. The study contributes by offering a future research agenda and insights to support public policies and organizational strategies aimed at asset governance with a focus on sustainability and performance.

Keywords: asset management; management control; sanitation.

MECANISMOS DE CONTROLE NA GESTÃO DE ATIVOS IMOBILIÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA (RSL)

1 INTRODUÇÃO

A gestão de ativos imobiliários desempenha papel estratégico na maximização do valor patrimonial e na sustentabilidade financeira de organizações públicas e privadas. Considerada fundamental para a eficiência e sustentabilidade das organizações (Alisson, 2024), torna-se imperativo que essa gestão envolva práticas coordenadas de controle e gerenciamento capazes de gerar valor e atender às expectativas de clientes e exigências regulatórias (ABNT, 2014).

Sob esse contexto, considera-se como instrumentos, sistemas e práticas que monitoram, avaliam e corrigem ações em prol dos objetivos organizacionais (Vieira; Barreto, 2019). No setor de saneamento, a gestão de ativos se torna ainda mais desafiadora devido à complexidade técnica das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs) (Wied *et al.*, 2019), exigindo das empresas resiliência, capacidade adaptativa e eficácia na mitigação de riscos operacionais (Alegre, 2020).

Logo, a adoção de práticas avançadas de gestão de infraestrutura é fundamental para garantir serviços seguros, contínuos e sustentáveis, com uso eficiente dos recursos e redução da poluição (Alisson, 2024). Nesse cenário, compreender como os mecanismos de controle têm sido aplicados à gestão de ativos imobiliários torna-se relevante a subsidiar a formulação de políticas e estratégias que promovam a sustentabilidade e a eficiência na administração de ativos (Schaltegger; Burritt; Petersen, 2017), especialmente em um cenário marcado por transformações econômicas e tecnológicas, que demandam maior adaptabilidade e inovação na gestão patrimonial (Pereira, 2024; Sousa, 2022).

Assim, este estudo tem como objetivo sintetizar o conhecimento existente sobre o tema, com destaque para contribuições teóricas e práticas e identificação de lacunas para futuras pesquisas. Esse processo envolve analisar as principais publicações, teorias, métodos, resultados e tendências identificados na literatura científica, com o intuito de compreender o que já foi investigado, quais são os avanços mais relevantes, as lacunas existentes e os desafios futuros (Lazarides *et al.*, 2023).

Para tanto, utiliza-se o método de revisão sistemática de literatura (RSL), a partir de 144 publicações selecionadas das bases *Scopus* e *Web of Science* (WoS), com o suporte de alguns softwares aliados à inteligência artificial (IA): *ChatGPT*, para definição dos *queries strings* para seleção de artigos em cada base de dados; *RStudio*, *Excel* e *Bibliometrix*, para triagem, processamento e análise dos dados retirados das bases de dados.

A pesquisa bibliométrica sobre mecanismos de controle na gestão de ativos imobiliários é essencial para mapear tendências, identificar lacunas e avaliar o impacto da produção científica na área. Ela destaca os principais autores, instituições e regiões de destaque, além de oferecer subsídios para a tomada de decisões gerenciais e políticas públicas (Souza, 2019). Ao consolidar o conhecimento existente, a pesquisa promove inovações e práticas mais sustentáveis, permitindo avaliar a eficácia dos mecanismos de controle na mitigação de riscos e na governança corporativa (Caminha; Milagre, 2024).

2 SUPORTE TEÓRICO

A gestão de ativos imobiliários tem ganhado destaque diante de crescentes desafios econômicos, sociais e ambientais. Em seu sentido mais amplo, abrange o conjunto de práticas voltadas à administração eficiente de propriedades e estruturas físicas, com vistas à

maximização do retorno sobre investimentos e à sustentabilidade patrimonial (Alves; Viana, 2024; Salvado, Almeida e Azevedo, 2023).

As transformações econômicas, tecnológicas e regulatórias levaram as organizações a adotarem modelos modernos de gestão patrimonial, com foco na eficiência operacional, mitigação de riscos e conformidade regulatória (Togni *et al.*, 2024). Em especial, os mecanismos de controle passaram a ser incorporados como ferramentas estratégicas na prevenção de perdas e na adequação à estratégia corporativa (Noronha *et al.*, 2024).

A nível internacional, a privatização dos serviços de saneamento em países como Estados Unidos, Reino Unido e algumas nações latino-americanas, especialmente a partir da década de 1990, exigiu das organizações a reinvenção de suas práticas de gestão, com adoção de tecnologias e controle mais eficazes (Amparo; Calmon, 2000). Segundo os autores, a convivência entre modelos públicos e privados nesse setor criou um ambiente regulatório mais exigente, promovendo maior profissionalização da gestão de ativos.

No contexto brasileiro, o fortalecimento das políticas públicas voltadas ao saneamento básico, como a promulgação da Lei nº 11.445/2007 e sua atualização pela Lei nº 14.026/2020, evidenciou a importância da gestão integrada dos sistemas de água e esgoto, impulsionando investimentos em ativos essenciais como Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs) (Santos; Vasques, 2023).

Com o mesmo entendimento, os autores Vilarinho e Couto (2023) afirmam que essas legislações incentivaram investimentos significativos em infraestrutura, resultando na modernização das ETAs e ETEs, ativos essenciais para a prestação de serviços básicos, o que não apenas aumentou a eficiência operacional dessas estruturas, mas também contribuiu para sua valorização como ativos estratégicos dentro das empresas de saneamento.

Além disso, programas como o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e iniciativas regionais, como o Progestão da Agência Nacional de Águas (ANA), reforçaram a gestão integrada e sustentável desses ativos (Leite; Alves, 2023), e introduziram instrumentos inovadores para o monitoramento e a segurança das infraestruturas hídricas, contribuindo para a valorização e o desempenho dos ativos públicos (Jesus Filho; Roma, 2023).

Dessa forma, a gestão de ativos imobiliários se apresenta como um campo dinâmico e estratégico, especialmente no setor de saneamento (Brandão, 2024), cuja evolução reflete a necessidade de integração entre eficiência operacional, inovação tecnológica e conformidade normativa, com vistas à valorização do patrimônio público e privado (Almeida, Cardoso, 2010; Mohammadifardi *et al.*, 2022).

Nesse contexto, as teorias aplicáveis à gestão de ativos imobiliários oferecem uma base conceitual para compreender e aprimorar essas práticas. Entre as teorias mais relevantes estão a Teoria Institucional, a Teoria da Regulação e a Teoria do Controle, oferecendo cada uma perspectiva única sobre como os ativos imobiliários podem ser geridos de maneira eficiente, considerando fatores econômicos, sociais e regulatórios que impactam diretamente o setor.

A Teoria Institucional destaca a influência das normas, valores e estruturas sociais sobre as organizações. Meyer e Rowan (1977) afirmam que as organizações, para manter legitimidade, tendem a incorporar práticas institucionalmente aceitas, mesmo que não aumentem a eficiência técnica. Tal perspectiva é particularmente relevante para as ETAs e ETEs, onde a conformidade com as regulamentações ambientais e a adoção de práticas sustentáveis são fundamentais. Dito isto, a conformidade com exigências ambientais e sociais reforça a reputação organizacional e valoriza os ativos (Daft, 1999; Machado-Da-Silva; Fonseca; Fernandes, 2002). Isso mudanças institucionais alteram os padrões de atuação e

requerem realinhamentos internos (North, 1995), ou seja, o ambiente institucional impõe regras que moldam comportamentos organizacionais (Bigolin et al., 2014).

A Teoria da Regulação, por sua vez, desenvolvida na França nos anos 1970, analisa os mecanismos pelos quais o capitalismo se reproduz de forma relativamente estável, apesar de suas contradições (Boyer, 1990; Azevedo, 2009). O “regime de acumulação”, um dos conceitos centrais dessa abordagem, representa o conjunto de normas e práticas que asseguram a continuidade do ciclo econômico (Arienti, 2006; Bieling *et al.*, 2016), que pode resultar em fases de relativa estabilidade e expansão econômica (Strathdee, 2024). No entanto, mudanças históricas, crises e inovações exigem a reconfiguração dessas estruturas institucionais e das estratégias de regulação (Bieling *et al.*, 2016), como pode ser observado nas reformas do setor de saneamento. Dentro da Teoria da Regulação, esses ajustes são essenciais para evitar crises e adaptar a economia às mudanças históricas e estruturais (Azevedo, 2009).

Por fim, a Teoria do Controle, originalmente concebida na engenharia, foi adaptada à administração, à economia e à governança corporativa (Silva, 2009) como referencial técnico e gerencial. O controle visa alinhar objetivos e garantir a efetividade do planejamento estratégico (Cardoso; Dos Santos; Toledo, 2006), e aplicado ao uso de ativos permite reduzir desperdícios e mitigar riscos (Silva, 2009). Entre os principais autores da teoria, Simons (1994) propôs o uso de sistemas formais para monitoramento do desempenho, enquanto Anthony (1965), Otley (1999), Merchant (2007) enfatizam sua função gerencial. Sunder (2014), por sua vez, amplia o conceito ao destacar a contabilidade como mecanismo de controle social e institucional.

Diante do exposto, observa-se que a gestão de ativos imobiliários se fundamenta em diversas abordagens teóricas que contribuem para a eficiência, transparência e sustentabilidade na administração patrimonial. A Teoria Institucional destaca a influência das normas e estruturas sociais sobre as organizações, a Teoria da Regulação analisa os mecanismos que sustentam a estabilidade e adaptação do sistema econômico, enquanto a Teoria do Controle propõe ferramentas para monitoramento e otimização dos ativos.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa adota o método de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com abordagem qualitativa e suporte bibliométrico, conforme recomendações do protocolo PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (MOHER et al., 2009). A RSL visa consolidar e sintetizar o conhecimento existente sobre mecanismos de controle aplicados à gestão de ativos imobiliários, com foco em ETAs e ETEs.

A pesquisa foi estruturada em quatro fases do modelo PRISMA: (i) identificação; (ii) seleção; (iii) elegibilidade; e (iv) inclusão. Na fase de identificação, foram utilizadas as bases Scopus e Web of Science (WoS), por sua ampla cobertura interdisciplinar e alto fator de impacto (Ribeiro; Espejo, 2020). A partir de uma busca preliminar, encontraram-se artigos sobre a temática investigada (Papacharalampou *et al.*, 2017. Mahmud *et al.*, 2022), possibilitando refinar os termos a serem buscados nas bases. A construção das *queries strings* foi realizada com auxílio da ferramenta ChatGPT, conforme descrito a seguir:

Elabore *query strings*, para a base de dados *Scopus* e para a base de dados *Web of Science*, combinando os termos “tratamento de água”, tratamento de esgoto”, “gestão de ativos”, “controle de ativos”, que me possibilitem realizar buscas avançadas em títulos, palavras chaves e resumos. Escreva-as em inglês. Use os conectivos booleanos AND e OR e me sugira duas *queries strings* para cada uma dessas bases de dados (Dados da pesquisa, 2025).

As buscas, realizadas em 10 de janeiro de 2025, resultaram em 158 documentos (16 na WoS e 142 na Scopus), posteriormente filtrados com o auxílio dos *softwares* Bibliometrix (usando o módulo biblioshiny via RStudio) e Microsoft Excel. Após exclusão de duplicatas, 144 artigos foram incluídos na amostra final. Foram extraídas variáveis como autoria, instituições, palavras-chave, fontes de publicação, número de citações e coautoria, seguindo os critérios de Donthu et al. (2021) e Hernández-Pajares (2023).

A análise bibliométrica envolveu técnicas de análise de desempenho (número de publicações e citações), mapeamento científico (coautoria e coocorrência de palavras) e identificação das principais tendências temáticas. O objetivo foi compreender a evolução da produção científica, os principais autores e os temas mais recorrentes, permitindo identificar lacunas e oportunidades para futuras pesquisas (Silva, 2023).

O Quadro 1 apresenta as principais métricas adotadas no estudo, organizadas em categorias de análise: desempenho (produção e citação), mapeamento (coautoria) e estrutura temática (co-palavras).

Quadro 1 – Categorias e métricas de análise da amostra

Categoria	Análises	Métricas
Análise de Desempenho	Produção	Total de publicações, Número de anos ativos de publicações, Produtividade por ano ativo de publicação, Número de autores contribuintes, Publicações de autoria única, índice de colaboração, Coeficiente de colaboração
	Citação	Citações totais, Citações médias, Número de publicações citadas, Proporção de publicações citadas, Publicações mais influentes.
Mapeamento Científico	Coautoria	Interações ou relacionamentos entre autores, Autores e afiliação dos autores
	Co-palavras	Relações existente entre tópicos

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Adicionalmente, cabe ressaltar, que foi realizada análise minuciosa dos três artigos que guardam mais harmonia com a temática, buscando contribuir com agenda de pesquisa futura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de desempenho

A amostra compreende 144 documentos publicados em 92 fontes distintas, de 1988 a 2025, com 394 autores e média de 1,889 citações por artigo. Quanto às tipologias, é composta por 40 artigos, 3 capítulos de livros, 64 artigos de conferência, 6 revisões de conferência, 1 nota e 14 revisões. A média de citações por artigo cresce significativamente a partir de 2009, alcançando o pico entre 2020 e 2021, possivelmente impulsionado pelo debate em torno da infraestrutura urbana no cenário pós-pandêmico.

A produção científica sobre mecanismos de controle na gestão de ativos imobiliários apresenta crescimento desigual entre 1988 e 2025, com pico em 2006, seguido de oscilação e posterior estabilização em torno de 5 a 10 publicações por ano. Este padrão pode estar associado ao aumento da relevância do tema em virtude da promulgação da Lei nº 11.445/2007 e à implementação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que impulsionaram a discussão sobre eficiência e sustentabilidade no setor (Brasil, 2011).

O Quadro 2 revela os dez artigos mais citados, com destaque para Arthur (2009), com 37 citações, ao abordar critérios de manutenção preventiva no gerenciamento de esgoto. Entre as fontes mais relevantes, destacam-se Water Science and Technology e Chemical Engineer, reforçando o caráter multidisciplinar do tema, envolvendo saneamento, engenharia e gestão (Castellet-Viciano, 2022; Beryani, 2021).

Quadro 2 – Trabalhos mais citados

	Autoria	DOI	Citações	Citações por ano
1	Arthur (2009)	10.2166/wst.2009.134	37	2,18
2	Beryani (2021)	10.1016/j.jenvman.2021.113375	29	5,8
3	Hernández-Chover (2020)	10.1016/j.psep.2020.04.035	20	3,33
4	Shimokawa (2008)	10.1263/jbb.106.481	19	1,9
5	Hernández-Chover (2021)	10.1016/j.psep.2020.12.033	15	3
6	Castellet-Viciano (2022)	10.1016/j.scitotenv.2022.157172	14	3,5
6	Tng (2015)	10.1016/B978-1-78242-121-4.00011-3	14	1,28
8	Khazraializadeh (2014)	10.1139/cjce-2014-0077	13	1,08
9	Sousa (2014)	10.2166/wst.2013.764	12	1,08
10	Mamo (2015)	10.2166/aqua.2014.052	9	0,82

Fonte: Output do Bibliometrix (2025).

Conforme o Quadro 2, observa-se que a principal fonte dos 10 (dez) trabalhos mais citados (TC) é a “*Water Science And Technology*”. Considerando toda a amostra, esta também foi a segunda principal fonte, considerando a Lei de Bradford.

O Quadro 3 apresenta detalhes sobre as fontes mais citadas por ordem de frequência, considerando a Lei de Bradford, detalhando o respectivo fator de impacto, frequência absoluta e relativa.

Quadro 3 - Fontes mais citadas, considerando a Lei de Bradford

	Fonte de publicação	Categoria	Fator de impacto	Artigos		Acumulado	
				N	%	N	%
1	Water Science And Technology	Revista	2,5	6	4%	6	4%
2	Eau, L'industrie, Les Nuisances	Revista	0,13	4	3%	10	7%
3	Chemical Engineer	Revista	13,3	3	2%	13	9%
4	Water 21	Revista	13	3	2%	16	11%
5	Water Environment Research	Revista	2,5	3	2%	19	13%
6	Water Supply	Revista	2,6	3	2%	22	15%
7	Proceedings Of Pipelines Congress 2008 - Pipeline Asset Management: Maximizing Performance Of Our Pipeline Infrastructure	Evento	NI	14	10%	36	25%
8	86th Annual Water Environment Federation Technical Exhibition And Conference, Weftec 2013	Evento	NI	4	3%	40	28%
9	91st Annual Water Environment Federation Technical Exhibition And Conference, Weftec 2018	Evento	NI	3	2%	43	30%
10	87th Annual Water Environment Federation Technical Exhibition And Conference, Weftec 2014	Evento	NI	2	1%	45	31%
11-144	Outras	-	-	1	1%	98	100%

Fonte: Output do Bibliometrix (2025).

O Quadro 3 está classificado por Categoria, ressaltando que os eventos não possuem Fator de Impacto padrão. A revista *Water Science and Technology*, apesar de não apresentar o maior fator de impacto, foi a revista que mais publicou trabalhos relacionados ao tema Gestão de Ativos em ETAs e ETEs. Quanto aos eventos, o *Proceedings of Pipelines Congress 2008 - Pipeline Asset Management: Maximizing Performance of Our Pipeline Infrastructure* apresentou o maior número de trabalhos. O evento teve como tema central o gerenciamento de ativos de infraestrutura de dutos e tubulações. O congresso abordou estratégias para maximizar o desempenho, a eficiência operacional e a sustentabilidade das redes de tubulações, com foco em aspectos como gestão de ativos, manutenção preventiva e preditiva, inovações tecnológicas e sustentabilidade e eficiência.

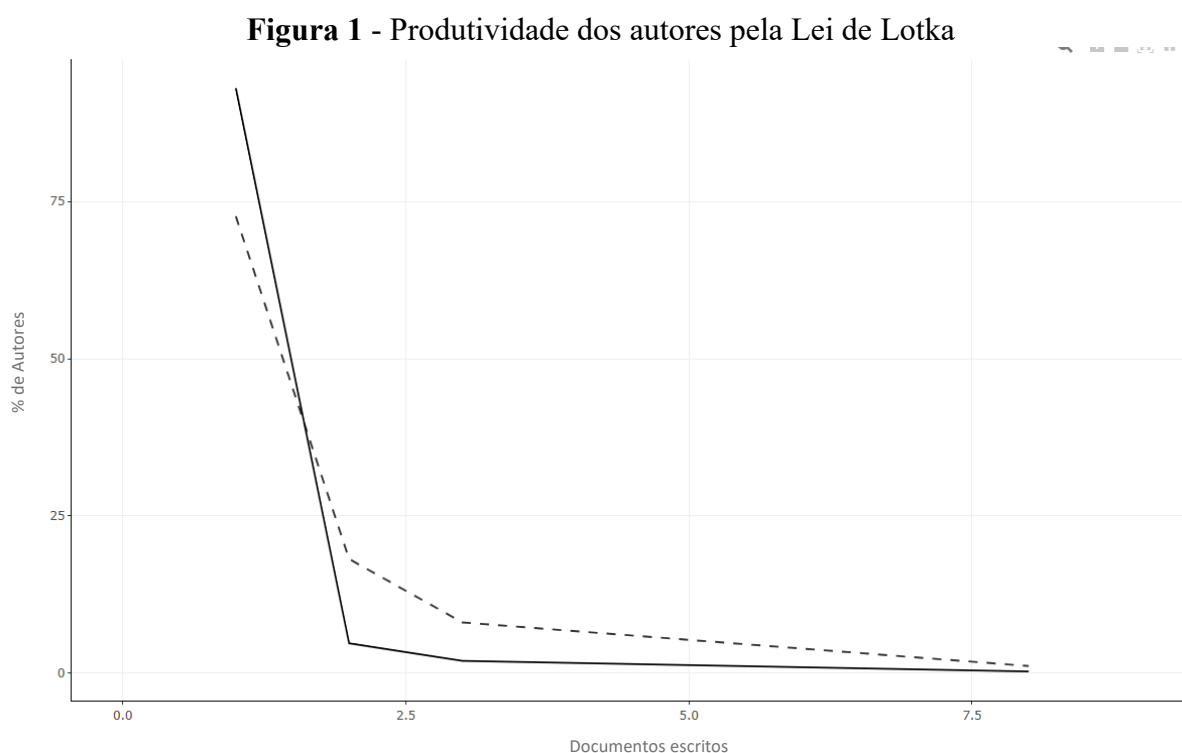
As principais tendências identificadas nos estudos sobre a gestão de ativos imobiliários estão relacionadas à adoção de tecnologias avançadas, como sistemas de gestão integrada

(Chaimovich, 2000; Gaspar, 2014) e inteligência artificial. Segundo Gbadamosi *et al.* (2021), a utilização da inteligência artificial, de forma que permita a análise de dados em tempo real, fomenta um processo contínuo de melhoria.

4.2 Mapeamento científico

Esta segunda seção dos resultados, concentra-se na dinâmica da coautoria e na análise das co-palavras. Este mapeamento permite visualizar as interconexões entre os pesquisadores e os temas abordados nas publicações. Através da identificação de redes de colaboração e da frequência de termos utilizados, será possível entender melhor como o conhecimento é construído coletivamente na área de gestão de ativos imobiliários. Essa abordagem não só enriquece a discussão acadêmica, mas também aponta as direções futuras.

A Figura 1 apresenta a produtividade dos autores pela Lei de Lotka.



Fonte: Output do *Bibliometrix* (2025).

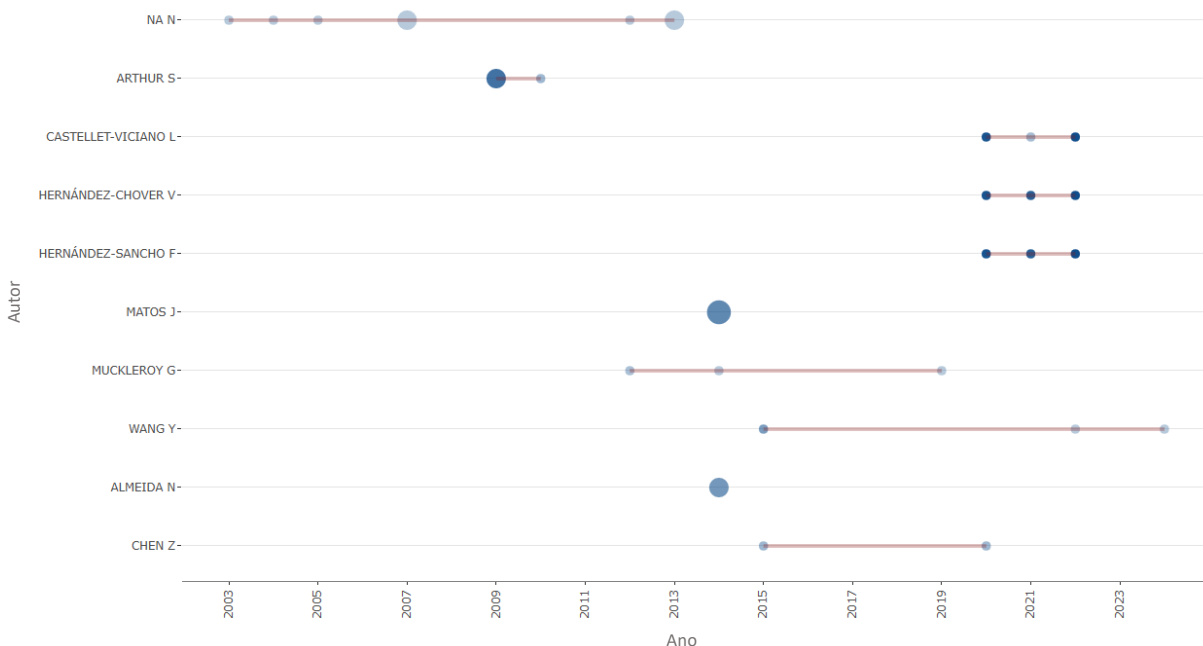
Na Figura 1, observa-se a distribuição percentual de autores em relação ao número de documentos escritos. Ele segue uma típica distribuição de Pareto, também conhecida como o princípio 80/20, onde uma pequena proporção de autores contribui com a maior parte dos documentos, enquanto a maioria dos autores escreve poucos documentos.

Mais de 75% dos autores contribuíram com apenas 01 (um) documento. Isso reflete a predominância de contribuições únicas, comum em muitos campos acadêmicos, onde há grande diversidade de autores, mas poucos produzem frequentemente. Conforme aumenta o número de documentos escritos (eixo x), a porcentagem de autores que contribuem cai rapidamente, sugerindo que apenas uma pequena fração dos autores é altamente produtiva. A semelhança entre as linhas pode indicar tendências no comportamento de publicação.

A Figura 2 apresenta os autores mais produtivos ao longo do tempo. Nesta Figura observa-se a distribuição temporal das publicações relacionadas à gestão de ativos em ETAs e

ETEs. Percebe-se que alguns autores como Wang Y., Muckleroy G. e Chen Z. possuem publicações em períodos afastados entre 2012 e 2024, enquanto Matos J. e Almeida N. possuem 3 e 2 publicações, respectivamente, em 2014, o que pode indicar especialização e foco no tema. Os autores Castellet-Viviano L., Hernández-Chover V., Hernández-Sancho F. possuem três publicações cada, no triênio 2020-2022, demonstrando maior consistência em suas pesquisas, cujas contribuições se estendem por anos consecutivos.

Figura 2 - Autores mais produtivos ao longo do tempo



Fonte: Output do *Bibliometrix* (2025).

Cabe ressaltar que, Arthur, apresentado na Figura 7 como um dos autores mais produtivos, também teve o artigo mais citado na amostra, conforme evidenciado na Tabela 2. Arthur (2009) alcançou o número de 37 citações, em seu artigo “*The holistic prioritisation of proactive sewer maintenance*”, que trata sobre a gestão de ativos de esgoto. Segundo o autor (2009), houve uma mudança concertada de avaliar principalmente a capacidade do sistema ou o desempenho físico, para focar na “capacidade de manutenção” dos ativos, como um indicador-chave de desempenho. Seu estudo documenta desenvolvimento de uma ferramenta que pode contribuir para uma gestão eficiente de ativos de esgoto dentro do contexto de manter a “capacidade de manutenção” para clientes, o público e o meio ambiente.

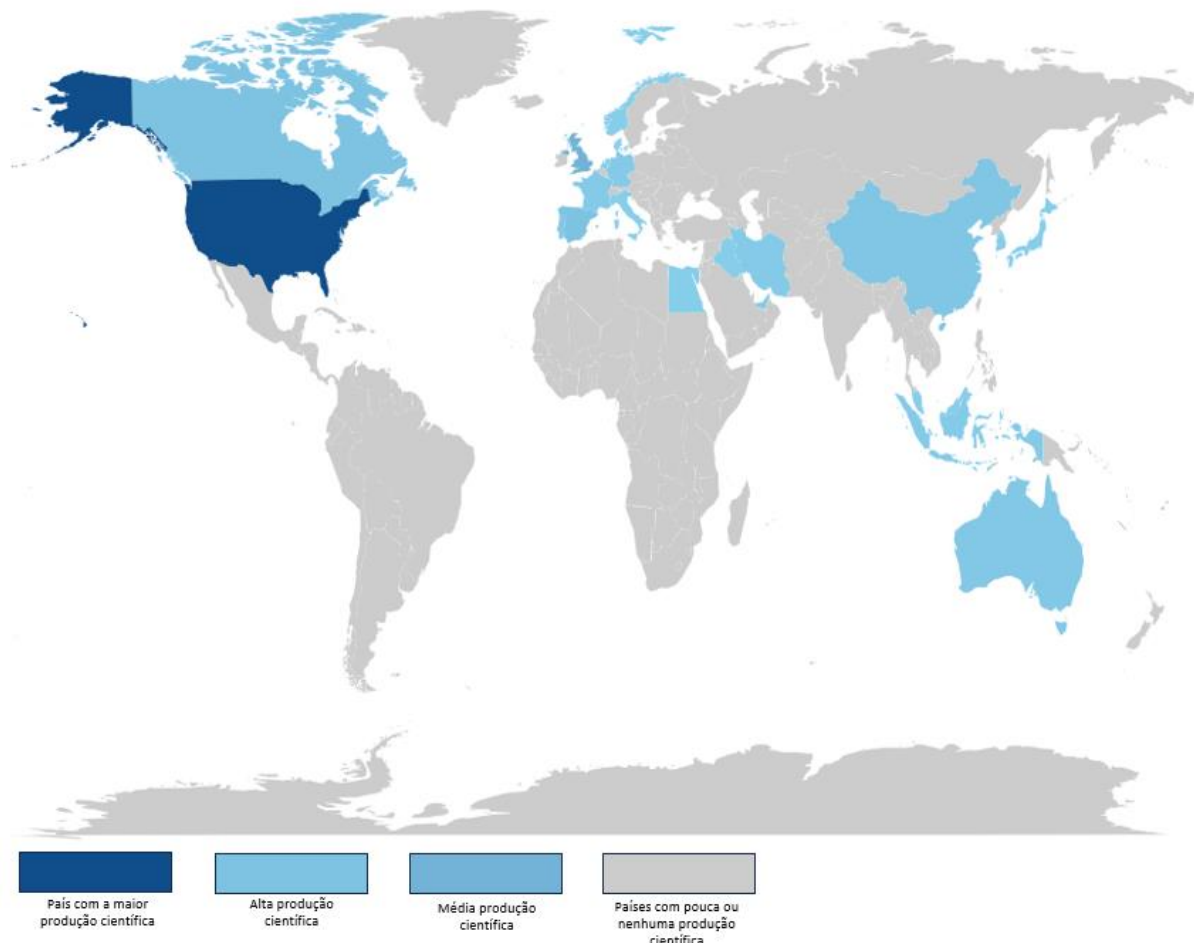
Há períodos com maior concentração de publicações, como entre 2013 e 2022, que podem refletir iniciativas específicas ou eventos globais relacionados à gestão de ativos. Como já mencionado nas análises anteriores, políticas ambientais ou inovações tecnológicas podem ter impulsionado as pesquisas nesse período.

Do exposto, a diversidade de autores evidencia a relevância global do tema, abrangendo diferentes regiões e realidades no setor de saneamento. Embora uma pequena fração desses autores concentre a maior parte das publicações, a variedade de perspectivas enriquece a discussão. Além disso, observa-se uma concentração de expertise em determinados pesquisadores, enquanto muitos contribuem com apenas um único estudo. Esse padrão é

comum em muitos campos acadêmicos e reforça a necessidade de promover uma maior diversidade nas contribuições científicas (Alves-Brito *et al.*, 2020)

A Figura 3 apresenta o mapeamento da produção científica por país, buscando visualizar a (des)concentração das publicações sobre a temática.

Figura 3 - Mapeamento da produção científica por país



Fonte: Output do *Bibliometrix* (2025).

A partir da Figura 3, é possível perceber a forte presença de publicações na América do Norte, especialmente nos Estados Unidos, que apresenta 51 publicações, e, em menor grau, na Indonésia, com 2 publicações. Países como Reino Unido (11 publicações), Canadá e Espanha (5 publicações) apresentam participação significativa, refletindo o envolvimento ativo de países europeus no tema abordado. As regiões da América Latina e África não apresentam destaque no mapa, sugerindo baixa participação ou produção científica no contexto do tema analisado, a exemplo do Brasil que apresentou apenas 4 publicações. Enquanto China e outros países do leste asiático (como Japão e Coreia do Sul) apresentam pequeno destaque, indicando esforços crescentes na região.

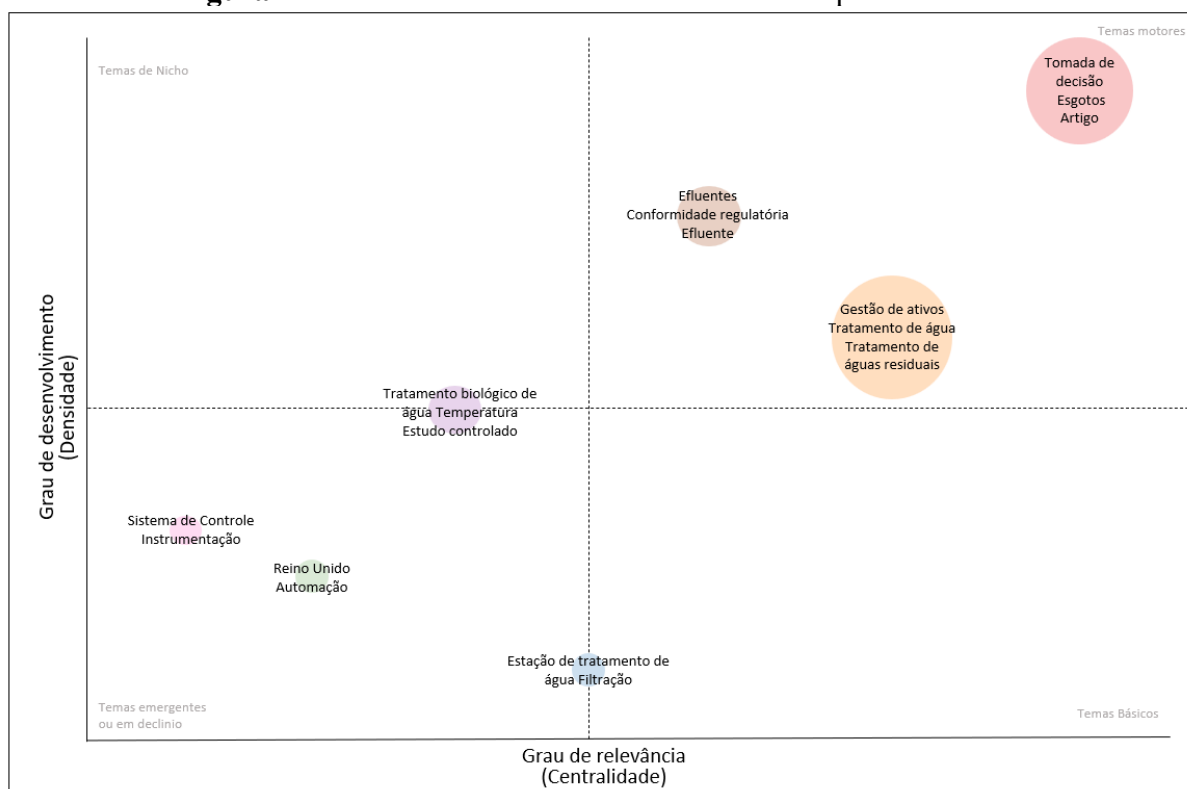
A concentração em países desenvolvidos (EUA, Europa Ocidental e Austrália) pode ser reflexo da desigualdade no acesso a recursos, tecnologia e investimentos em pesquisa. O destaque da China e outros países asiáticos reforça o crescimento e liderança emergente na área científica e tecnológica. A ausência ou baixa participação de países na África e América Latina

pode estar associada a desafios econômicos, políticos ou estruturais que dificultam maior envolvimento.

Percebe-se que a Espanha e o Reino Unido foram os países que mais abordaram o tema estudado, o que pode ser atribuído a diversos fatores econômicos, regulatórios e ambientais que destacaram a importância dessa prática. No Reino Unido, a privatização das empresas de saneamento na década de 1990 impôs maior pressão para que estas operassem com eficiência e reduzissem custos, levando à adoção de práticas modernas de gestão de ativos para maximizar o retorno sobre os investimentos (Amparo; Calmon, 2000). Na Espanha, empresas de saneamento, muitas das quais são geridas por consórcios público-privados, buscaram modernizar seus processos para atender às demandas de eficiência operacional e competitividade. Enfim, a combinação de regulamentações rigorosas, desafios ambientais, privatização e inovação tecnológica vêm contribuindo para que a gestão de ativos se tornasse uma prioridade nos setores de saneamento, não só da Espanha e do Reino Unido, como nos demais países.

A Figura 4 apresenta a co-ocorrência de conceitos e palavras-chave, buscando compreender os principais constructos utilizados pelos trabalhos da amostra. As co-palavras mais recorrentes incluem "asset management", "wastewater", "maintenance", "performance" e "governance", sinalizando a centralidade de temas como manutenção preditiva, sustentabilidade e controle estratégico. Tais termos reforçam a importância de uma abordagem integrada e baseada em dados para o gerenciamento de ativos críticos.

Figura 4 - Análise de co-ocorrência de conceitos e palavras-chave



Fonte: Output do *Bibliometrix* (2025).

A Figura 4 categoriza os temas em diferentes quadrantes com base no grau de desenvolvimento (densidade) e relevância (centralidade) no contexto de gestão de ativos em empresas de saneamento.

O quadrante superior direito (*Motor Themes*) combina temas altamente desenvolvidos e relevantes, demonstrando áreas de pesquisa consolidadas. Os três círculos retratam a integração entre gestão estratégica (tomada de decisão), operacional (tratamento de água e esgoto) e regulatória (conformidade).

A densidade e centralidade desses temas mostram que eles são fundamentais para o avanço da gestão de ativos em empresas de saneamento, contribuindo para eficiência, sustentabilidade e alinhamento regulatório. Esses temas formam a espinha dorsal do campo de estudo, refletindo a interdependência entre estratégia, operação e regulação.

Os temas "*Water treatment plant*" e "*filtration*" têm um nível moderado de centralidade em relação ao campo mais amplo de gestão de ativos em ETAs e ETEs, e são menos interconectadas com outros temas relacionados no campo. Isso significa que, embora sejam importantes para a área de saneamento, eles não se destacam como os principais motores de pesquisa (motor themes) nem como temas emergentes ou de pouca relevância.

Localizados no quadrante inferior esquerdo, os temas "*control system*" (sistema de controle) e "*instrumentation*" (instrumentação) apresentam baixa densidade e centralidade, indicando áreas emergentes ou que estão perdendo relevância. Esses tópicos sugerem potenciais novas direções para o campo, como a automação e a modernização de sistemas de controle. No entanto, ainda não são amplamente aplicados ou estudados.

Os Temas de Nicho (*Niche Themes*), localizados no quadrante superior esquerdo, possuem alta densidade, mas baixa centralidade. Eles indicam áreas específicas, com impacto limitado no campo mais amplo.

Essa análise mostra o equilíbrio entre temas consolidados, fundamentos básicos, inovações de nicho e destacando o dinamismo do campo da gestão de ativos em empresas de saneamento.

Além dos resultados obtidos através das análises dos dados retirados das bases WoS e Scopus, os quais evidenciam a crescente evolução do tema gestão de ativos imobiliários, principalmente vinculando-o à continuidade do serviço e ao atendimento de qualidade à população, o estudo apontou as principais tendências do setor, quais sejam, a adoção de tecnologias avançadas e a implementação da série de normas ISSO 55000.

O estudo identificou ainda inúmeros desafios significativos na implementação desses mecanismos de controle. Não obstante a isso, por mais que a adoção de novas tecnologias eleve o desempenho operacional a patamares mais altos (Gaspar, 2025), existem barreiras que precisam ser vencidas, como a cultural do local, considerada o fator determinante da obtenção de valor do ativo (ABNT, 2014a), a resistência à mudança, a falta de capacitação técnica e a complexidade na integração de sistemas, os quais ainda representam obstáculos para muitas organizações (Panegossi; Silva, 2021).

As autoras Panegossi e Silva (2021) consideram que a adaptação de modelos tradicionais de gestão a novas exigências regulatórias e tecnológicas exige investimentos contínuos e uma abordagem estratégica bem estruturada. Dessa forma, percebe-se que a evolução da gestão de ativos imobiliários depende não apenas do avanço tecnológico, mas também do desenvolvimento de políticas internas e da promoção de uma cultura organizacional voltada para a inovação e a governança eficiente (ABNT, 2014b).

Dessa forma, os resultados evidenciam que a adoção de tecnologias avançadas e a implementação da série de normas ISSO 55000, pode contribuir significativamente para a

melhoria da qualidade dos serviços, a eficiência na gestão e o aumento da rentabilidade das empresas. No entanto, os desafios culturais surgem como principal obstáculo à adoção dessas práticas, exigindo o desenvolvimento de políticas internas que incentivem a mudança de mentalidade.

De maneira geral, os avanços nas pesquisas reforçam a importância de uma gestão proativa, voltada para a redução de riscos e a maximização dos ativos, além de promover uma cultura organizacional alinhada à inovação e à governança eficiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão sistemática de literatura teve como objetivo investigar como os mecanismos de controle têm sido abordados na gestão de ativos imobiliários, com foco em ativos críticos de saneamento, como Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs). A partir da análise de 144 publicações selecionadas nas bases Scopus e Web of Science, identificaram-se tendências relevantes, lacunas de pesquisa e oportunidades de avanço para o campo da contabilidade gerencial e da governança patrimonial.

Os resultados evidenciam que, embora o número de publicações tenha crescido significativamente entre 2006 e 2021, a produção ainda está concentrada em poucos países e autores, com destaque para os Estados Unidos, Reino Unido e Espanha. A baixa participação de países da América Latina, como o Brasil, demonstra a necessidade de incentivo à pesquisa aplicada à gestão de ativos de infraestrutura, sobretudo no setor público.

Constatou-se também que o campo é multidisciplinar, com contribuições vindas da engenharia, da contabilidade, da administração e da sustentabilidade. As palavras-chave mais frequentes, como “asset management”, “maintenance”, “wastewater” e “performance”, apontam para uma abordagem integrada, voltada à eficiência operacional, controle de riscos e conformidade regulatória.

Do ponto de vista teórico, a análise permitiu associar a gestão de ativos imobiliários a três referenciais centrais: a Teoria Institucional, que explica a busca por legitimidade diante de pressões normativas; a Teoria da Regulação, que discute os ajustes estruturais do sistema econômico; e a Teoria do Controle, que fornece os fundamentos para a aplicação de mecanismos de monitoramento e avaliação estratégica.

Conclui-se que o estudo bibliométrico sobre os mecanismos de controle de gestão dos ativos imobiliários revelou as principais tendências da área, com destaque para a adoção de tecnologias avançadas, como sistemas de gestão integrada e inteligência artificial, além da implementação de normas internacionais, como a ISO 55000. Esses avanços contribuem para uma gestão mais eficiente e proativa, reduzindo riscos e maximizando a rentabilidade dos ativos.

Este estudo contribuiu ao mapear, por meio de uma revisão sistemática de literatura com suporte bibliométrico, como os mecanismos de controle têm sido aplicados à gestão de ativos imobiliários, com ênfase no setor de saneamento. A principal contribuição está na consolidação de três referenciais teóricos (institucional, regulação e controle) aplicados ao tema, além da identificação de tendências temáticas e tecnológicas. Os achados também subsidiam práticas gerenciais ao apontar como instrumentos de controle têm sido associados à eficiência, sustentabilidade e conformidade regulatória em contextos organizacionais diversos.

Como implicação prática, a pesquisa subsidia a formulação de políticas públicas voltadas à valorização do patrimônio público, ao fortalecimento da governança e ao aprimoramento dos processos decisórios em saneamento básico. Também oferece diretrizes

para gestores e formuladores de políticas que buscam implementar sistemas de controle mais eficientes, especialmente em contextos regulados.

Entre as limitações do estudo, destaca-se o recorte restrito às bases Scopus e Web of Science, que embora relevantes, podem não contemplar produções importantes de bases regionais. Também não foram considerados documentos técnicos ou políticas públicas que, embora não científicos, poderiam ampliar a visão prática sobre o tema. Por fim, a abordagem quantitativa da bibliometria, apesar de eficaz para identificar padrões, não substitui análises qualitativas mais aprofundadas sobre os conteúdos revisados.

Em suma, cabe ressaltar que esse estudo evidencia a crescente relevância da gestão de ativos imobiliários na academia e na prática profissional, demonstrando sua importância para uma gestão mais eficiente, ao tempo em que a identificação das principais tecnologias e normas aplicadas à gestão de ativos imobiliários, como sistemas de gestão integrada e a ISO 55000, contribui para um entendimento mais abrangente sobre os avanços do setor.

As evidências aqui apresentadas não apenas mapeiam a produção acadêmica existente, mas também identificam tendências emergentes e lacunas no conhecimento. Essa compreensão é crucial para o desenvolvimento de futuras pesquisas na área, como, por exemplo, investigar de forma mais aprofundada o impacto de mudanças regulatórias e normativas, como a Lei nº 11.445/2007 e a série de normas técnicas brasileiras NBR ISO 55000, na evolução da gestão de ativos imobiliários ou pesquisas qualitativas que podem explorar as barreiras culturais e organizacionais que dificultam a adoção de inovações no setor. Tais estudos futuros podem contribuir para práticas mais eficientes e sustentáveis na gestão dos ativos imobiliários.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M.; CARDOSO, M. **Gestão patrimonial de infraestruturas de águas residuais e pluviais**: Uma abordagem centrada na reabilitação. Lisboa: Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos; Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2010. Disponível em: <https://www.pseau.org>.
- ALVES, G.; VIANA, H. Gestão de ativos: uma análise sobre engenharia de segurança de processos. **Revista Contemporânea**, [s. l.], v. 4, n. 11, p. e6654, 2024. <https://doi.org/10.56083/RCV4N11-125>.
- ALVES-BRITO, A. *et al.* Histórias (in)visíveis nas ciências I. Cheikh Anta Diop: um corpo negro na física. **Revista da ABPN**, [s. l.], v. 12, n. 31, p. 292-318, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/210685>. Acesso em: 9 fev. 2025.
- ALEGRE, H. *et al.* Public policies as strategic asset management enablers: The case of Portugal. **H2Open Journal**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 428–436, 2020. Disponível em: <https://iwaponline.com/h2open/article/3/1/428/77796/Public-policies-as-strategic-asset-management>. Acesso em: 25 jan. 2025.
- ALISSON, A. M. B. Planejamento estratégico de gestão de ativos em empresas de saneamento: Estudo de caso Embasa. **Revista de ativos de Engenharia**, [s. l.], v. 2, n. 2, p.53–70, 2024. <https://doi.org/10.29073/rae.v2i2.926>.
- AMPARO, P.; CALMON, K. A Experiência Britânica de Privatização do Setor de Saneamento. **Texto para Discussão**, Brasília, n. 701, 2000. Disponível em https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2373/1/TD_701.pdf. Acesso em 20 jan. 2025.
- ANTHONY, R. N. **Planning and Control Systems: A Framework for Analysis**. Boston: Harvard Business School, 1965.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 55000**: Gestão de ativos – Visão geral, princípios e tecnologias. Rio de Janeiro: ABNT, 2014a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 55001**: Gestão de ativos – Sistemas de gestão - Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2014b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 55002**: Gestão de ativos – Sistemas de gestão – Diretrizes para a aplicação da ABNT NBR ISO 55001. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

AZEVEDO, J. M. L. D.; GOMES, A. M. Intervenção e regulação: contribuição ao debate no campo da educação. **Linhas Críticas**, Brasília, 15, n. 28, p. 95-107, 2009. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/lc/v15n28/v15n28a06.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2025.

BIELING, H.; JÄGER, J.; RYNER, M. Regulation Theory and the Political Economy of the European Union. **Journal of Common Market Studies**, [s. l.], v. 54, n. 1, p. 53–69, 2016. <https://doi.org/10.1111/jcms.12331>.

BIGOLIN, L. B. *et al.* Conformidade no reconhecimento de ativos intangíveis: um estudo na perspectiva da teoria institucional. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, v. 11, n. 24, p. 85-105, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76232903006>. Acesso em 03 fev. 2025

BOYER, R. **A Teoria da Regulação**: uma análise crítica. São Paulo: Nobel, 1990.

BRANDÃO, A. Planejamento estratégico de gestão de ativos em empresas de saneamento — Estudo de caso Embasa. **RAE — Revista de Ativos de Engenharia**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 053–070, 2024. <https://doi.org/10.29073/rae.v2i2.926>.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). Brasília: Presidência da República, 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Panorama do saneamento básico no Brasil**: avaliação político-institucional do setor de saneamento básico. Brasília: Ministério das Cidades, 2011. Disponível em: https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/123456789/271/4/PANORAMA_Vol_4.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 16 jan. 2025.

CAMINHA, A.; MILAGRES, C. Governança e gestão estratégica de pessoas: desafios no setor público. **DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, [s. l.], v. 11, n. 8, 2024. DOI: https://doi.org/10.20873/DGGP_2024_11_4.

CARDOSO, A.; DOS SANTOS, C.; TOLEDO Filho, J. O Plano-Sequência como Instrumento de Controle Gerencial e de Performance Organizacional: aplicado em uma Fábrica de Tapetes. SEGET - SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, III, 2006, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos** [...]. Rio de Janeiro: AEDB, 2006. p. 1-15. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/>. Acesso em 6 fev. 2025.

CHAIMOVICH, H. Brasil, ciência, tecnologia: alguns dilemas e desafios. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 14, n. 40, 134–143, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142000000300014>.

DAFT, R. L. **Teoria e projeto das organizações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

DONTHU, N. *et al.* How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines. **Journal Of Business Research**, [s. l.], v. 133, p. 285-296, set. 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>.

GASPAR, R. **Open Asset Management**: uma solução de gestão de ativos baseada em tecnologias Open Source. 2014. Dissertação (Mestrado em Informática de Gestão) - Escola

Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal, 2014. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/6205>. Acesso em: 12 fev. 2025.

GASPAR, D. Editorial: As novas tecnologias na manutenção industrial e na gestão de ativos. **Revista de Ativos de Engenharia**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 001–003, 2025. <https://doi.org/10.29073/rae.v3i1.974>.

GBADAMOSI, A.-Q. *et al.* IoT for predictive assets monitoring and maintenance: an implementation strategy for the uk rail industry. **Automation In Construction**, [s. l.], v. 122, p. 103486-103486, fev. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103486>.

HERNÁNDEZ-PAJARES, J. Explorando la investigación sobre el reporte de sostenibilidad: una revisión bibliométrica y de literatura exhaustiva en el contexto Latinoamericano. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-45, 2023. <https://doi.org/10.5585/2023.22801>.

JESUS FILHO, A.; ROMA, J. Contribuições para o fortalecimento da gestão de águas no Brasil: trajetórias de três pesquisas desenvolvidas em parceria com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, n. 30, p. 51-61, 2023. <https://doi.org/10.38116/brua30art4>.

LAZARIDES, M. K. *et al.* Bibliometric Analysis: bridging informatics with science. **The International Journal Of Lower Extremity Wounds**, [S.L.], p. 1-3, 29 jan. 2023. <http://dx.doi.org/10.1177/15347346231153538>.

LEITE, F. F. P.; ALVES, L. da S. F. Gestão Tripartite das Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil: contribuições e responsabilidades compartilhadas. **Perspectivas em Políticas Públicas**, [s. l.], v. 16, n. 31, p. 203–224, 2023. <https://doi.org/10.36704/ppp.v16i31.7605>.

MACHADO-DA-SILVA, C.; FONSECA, V.; FERNANDES, B. Cognição e institucionalização na dinâmica da mudança em organizações. *In*: PINA e CUNHA, M.; RODRIGUES, S. **Manual de estudos organizacionais**: temas de psicologia, psicossociologia e sociologia das organizações. Lisboa: RH Editora, 2002. Capítulo: 6, p.89-109.

MAHMUD, A. *et al.* Does water accounting support sustainable water management? A review. **Iop Conference Series: Earth and Environmental Science**, [s. l.], v. 1098, n. 1, p. 012037, 1 out. 2022. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/1098/1/012037>.

MERCHANT, K. A.; VAN DER STEDE, W. A. **Management Control Systems**: Performance measurement, evaluation and incentives. 2. ed. Harlow: Pearson Education, 2007.

MEYER, J.; ROWAN, B. Institutionalised Organisations: Formal Structures as myth and ceremony. **American Journal of Sociology**, [s. l.], v. 83, n. 2, 1977. <http://dx.doi.org/10.1086/226550>.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the prisma statement. **BMJ**, [s. l.], v. 339, n. 211, p. 332-336, 21 jul. 2009. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.b2535>.

NORONHA, A.; SOUZA, L.; SANTANA, E. Gestão de riscos: a importância da contabilidade pública nas respostas de ações às cheias extremas em boca do Acre – AM. **Revista Acadêmica Online**, [s. l.], v. 10, n. 51, p. 1–14, 2024. Disponível em: <https://www.revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/165>. Acesso em: 29 jan. 2025.

MOHAMMADIFARDI, H.; KNIGHT, M.; UNGER, A. Sustainability assessment of strategic asset management decisions on municipal water infrastructure systems: Framework and

application. **AWWA Water Science**, [s. l.], v. 4, n. 4, p. e1297, 2022. <https://doi.org/10.1002/aws2.1297>.

NORTH, D. **Instituciones, cambio institucional y desempeño edonómico**. Ciudad de México: Foundo de Cultura Económica, 1995.

OTLEY, D. Performance management: a framework for management control systems research. **Management Accounting Research**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 363-382, 1999.

PANEGOSSI, A. C.; SILVA, E. A evolução da gestão de ativos. *In*: RODRIGUES, J. F. **Pesquisas avançadas em engenharia de produção**. Ponta Grossa, PR: AYA Editora, 2021. p. 23-51.

PAPACHARALAMPOU, C. *et al.* Catchment metabolism: integrating natural capital in the asset management portfolio of the water sector. **Journal Of Cleaner Production**, [s. l.], v. 142, p. 1994-2005, jan. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.084>.

PEREIRA, C. A. M.; SANTOS, C. M.; DA SILVA, E. E. Gestão Patrimonial: uma revisão bibliográfica dos desafios e propostas para os bens patrimoniais em instituições públicas. *Cadernos da FUCAMP*, Campinas, v. 36, p. 48 - 67, 2024 Disponível em: <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/3509>. Acesso em: 25 jan. 2025.

RIBEIRO, A., ESPEJO, M. Controle Gerencial em Startups: Uma Revisão Sistemática. **Desafio Online**, v. 10, n. 1, p. 180-199, 2020. <http://dx.doi.org/10.55028/don.v10i1.12637>.

SALVADO, F.; ALMEIDA, N. M. de; AZEVEDO, Á. V. Decisões estratégicas no ciclo de vida dos ativos construídos baseadas em informação técnico-funcional e financeira. **Revista de Ativos de Engenharia**, v. 1, n. 1, p. 43–55, 2023. <https://doi.org/10.29073/rae.v1i1.649>.

SANTOS, A.; VASQUES, P. Gestão interfederativa em tempos de instabilidade institucional: uma análise das perspectivas de financiamento e implementação da política de saneamento básico brasileira no início do século XXI. **Observatório De La Economía Latinoamericana**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 452–477, 2023. <https://doi.org/10.55905/oelv21n1-025>.

SCHALTEGGER, S.; BURRITT, R.; PETERSEN, H. **An Introduction to Corporate Environmental Management: Striving for Sustainability**. London: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781351281447>.

SIMONS, R. How new top managers use control systems as levers of strategic renewal. **Strategic Management Journal**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 169-189, 1994.

SILVA, P. O papel do controle interno na administração pública. **ConTexto - Contabilidade em Texto**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/view/1155>. Acesso em: 6 fev. 2025.

SILVA, A. M. Revisão sistemática de literatura sobre soluções baseadas na natureza no contexto das cidades. *In*: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 5., 16-17 nov. 2023, Salvador. **Anais eletrônicos** [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2023. p. 1-12. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/euroelecs/article/view/3503/4443>. Acesso em 12 jan 2025.

STRATHDEE, R. Regulation theory and the reform of vocational education in New Zealand. **International Journal of Training Research**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 16–30, 2024. <https://doi-org.ez151.periodicos.capes.gov.br/10.1080/14480220.2024.2330444>.

SOUSA, B. *et al.* Gestão estratégica patrimonial – Controle do ativo imobilizado por meio da inovação da tecnologia em RFID. **Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade**

Industrial, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2022.

<https://doi.org/10.18624/etech.v15i1.1195>.

SOUZA, M. C. de *et al.* Análise bibliométrica de artigos sobre gestão do conhecimento publicados no simpep entre anos 2012 a 2016. **Brazilian Journal Of Development**, [s. l.], v. 5, n. 12, p. 31899-31912, 2019. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv5n12-274>.

SUNDER, S. **Teoria da contabilidade e do controle**. São Paulo: Atlas, 2014.

TOGNI, J.; IAMASSAKI, B.; NATALI, L. Estratégias financeiras integradas: Métodos de gestão, análise de investimentos, avaliação de riscos e tomada de decisão para a otimização de recursos e maximização de valor. **RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, [s. l.], v. 1, n. 1, 2024. <https://doi.org/10.51473/rcmos.v1i1.2024.643>.

VIEIRA, J.; BARRETO, R. **Governança, gestão de riscos e integridade**. Brasília: Enap, 2019.

VILARINHO, C.; COUTO, E. Saneamento básico e regulação no Brasil: desvendando o passado para moldar o futuro. **Revista Digital de Direito Administrativo**, São Paulo, v. 10, n.2, p. 233-257, 2023. <https://doi.org/10.11606/issn.2319-0558.v10i2p233-257>.

WIED, M.; OEHMEN, J.; WELO, T. Conceptualizing resilience in engineering systems: An analysis of the literature. **Systems Engineering**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 3–13, 2019. <https://doi.org/10.1002/sys.21491>.