CAPÍTULO 47 · Parte III · Infraestrutura e projetos complementares
DOI do capítulo: https://doi.org/10.67775/z3krew14
Trabalho apresentado no CBPAT 2026 e publicado nos anais do evento: https://doi.org/10.67775/jn0bp590

PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NO PROCESSO DE GESTÃO DAS INFORMAÇÕES DE MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA PREDIAL DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Maico Rodrigo Silva Dos Santos[1]*, Daniel Mânica[2]; Marcos Roberto da Silva[3];
*Autor de contato: maico.edfisica@gmail.com

[1] Núcleo de Infraestrutura do Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria -RS, Brasil
[2] Núcleo de Gestão Orçamentária do Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria -RS, Brasil
[3] Subdivisão de Patrimônio do Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria -RS, Brasil

RESUMO

O estudo buscou responder a questão "como o uso de tecnologias pode aprimorar a gestão das informações de manutenção da infraestrutura predial em Instituições de Ensino Superior? ". Teve como objetivo propor melhorias por meio do Sistema de Informações de Manutenção da Infraestrutura (SIMI), estruturado nos módulos gestor e executor. A pesquisa é de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica, exploratória e descritiva. A fundamentação teórica envolveu temas como gestão da manutenção predial, planejamento e controle da manutenção e sistemas de informação. A análise da literatura subsidiou a definição dos requisitos técnicos e funcionais do SIMI. O sistema evidenciou potencial ao ampliar a segurança no acesso aos dados, permitir consultas ao almoxarifado, ao histórico de manutenção e à localização dos espaços. Também possibilitando o envio e acompanhamento integrado das solicitações. Conclui-se que o uso de tecnologias representa estratégia para otimizar recursos, qualificar decisões e reduzir custos nas IES.
Palavras-chave: gestão das informações de manutenção da infraestrutura predial; Instituições de Ensino Superior; Sistema de Informações de Manutenção da Infraestrutura.

ABSTRACT

This study sought to answer the question "how can the use of technologies improve the management of building infrastructure maintenance information in Higher Education Institutions?". Its objective was to propose improvements through the Infrastructure Maintenance Information System (SIMI), structured in management and execution modules. The research is qualitative in nature, with a bibliographic, exploratory, and descriptive approach. The theoretical framework involved themes such as building maintenance management, maintenance planning and control, and information systems. The literature review supported the definition of the technical and functional requirements of SIMI. The system showed potential by increasing security in data access, allowing queries to the warehouse, maintenance history, and the location of spaces. It also enabled the integrated sending and monitoring of requests. It concludes that the use of technologies represents a strategy to optimize resources, improve decision-making, and reduce costs in HEIs.
Keywords: building infrastructure maintenance information management; Higher Education Institutions; Infrastructure Maintenance Information System.

1. INTRODUÇÃO

Com a expansão do ensino superior nas últimas décadas, gerir as informações da manutenção da infraestrutura predial destas instituições tornou-se uma tarefa desafiadora, cabendo diariamente aos gestores buscarem soluções que possam ser eficientes na continuidade da prestação deste serviço. Para Silva (2019), independente da forma de atuação e objetivos organizacionais, as edificações das instituições de ensino superior (IES), atualmente, possuem um grande número de equipamentos que devem entrar em operação sempre que solicitados, sem interrupções e falhas, mantendo os padrões de proteção e qualidade de vida. Ainda é destacado pela autora que a manutenção da infraestrutura abrange serviços que são fundamentais para manter a edificação segura, agradável e utilizável.

Nesse sentido, Cabral (2013) acrescenta que a gestão e manutenção de edificações é uma área que, no passado, não recebia a atenção necessária, mas vem ganhando espaço devido à diversidade e complexidade que as instalações apresentam, tendo uma exigência bastante significativa, o que legitima uma abordagem esclarecida e racional sobre a gestão da manutenção predial e seus ativos. A gestão e manutenção de infraestrutura, de acordo com Duarte (2015), necessita estar organizada e estruturada com métodos indispensáveis, que envolvem o cadastro das áreas do espaço físico e ativos - com informações essenciais sobre a manutenção de cada um deles - monitoramento de consumo energético com a elaboração de planos para a redução de gastos, acompanhamento financeiro dos gastos na manutenção, planos de procedimentos de manutenção preventiva, histórico da realização dos trabalhos e anomalias, sendo essa informação essencial para a manutenção e cálculo de desempenhos da manutenção dos espaços/ativos e, ainda, o suporte de um sistema de informações compatível à complexidade das atribuições de gerenciamento.

Pereira et. al (2015), sustentam que as IES e demais organizações, devem aproveitar os benefícios que as tecnologias disponibilizam, como o uso dos sistemas de informações, que fornecem suporte quantitativo e qualitativo nos seus planejamentos, nos processos que envolvem tomada de decisão e ainda na determinação das atividades operacionais. Entendem ainda que, nas organizações, tão importante quanto elaborar projetos, atividades e documentações é assegurar que todas as informações necessárias estejam dispostas de maneira acessível, organizada e com níveis de padronização satisfatória.

Silva (2017), salienta que a gestão de informações contribuirá com a gestão e manutenção da infraestrutura dos IES, sendo aplicado também no controle do excesso de informações que nem sempre chegam até os gestores com qualidade, recebendo um tratamento que visa agregar valor institucional, apresentando símbolos e representações mais claras e precisas. A implantação de sistemas de gestão de informações de manutenção se justifica para Gressler (2020), pela possibilidade de otimizar e aproveitar melhor os recursos materiais e humanos, contribuindo para a sustentabilidade das instituições públicas e privadas, sendo que contribui no estabelecimento dos objetivos com respaldos em normas e procedimentos.

Mota (2022), explica que uma gestão mais eficiente da informação pode ajudar a melhorar a capacidade de adaptação às mudanças decorrentes do ambiente externo, permitindo que as organizações alcancem seus objetivos funcionais, através de um fluxo de informações atualizadas, pertinentes e úteis. Para Gerônimo et al. (2018) isso decorre da ciência de que a informação desempenha um papel fundamental no controle operacional e construção de estratégias, sendo um recurso indispensável para a tomada de decisões, onde a decomposição das informações e a elaboração de ações interligadas favorecem a disponibilidade destes conteúdos para os gestores.
Dessa maneira, diante às considerações, o seguinte trabalho busca responder “como seria possível através do uso das tecnologias melhorar a gestão das informações de manutenção da infraestrutura predial em instituições de ensino superior? ”. Possui, como objetivo, propor melhorias no processo de gestão das informações de manutenção da infraestrutura das instituições de ensino superior públicas e privadas, através do Sistema de Informações de Manutenção da Infraestrutura (SIMI), dividido nos módulos gestor e executor.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2. 1. Conceitos e tipos de manutenção

Inicialmente é importante conceituar a manutenção e gestão da manutenção, nas definições das organizações e autores. O Manual de Obras Públicas – Edificações – Manutenção Brasil (1997), define a manutenção como as atividades técnicas e administrativas determinadas a manter o funcionamento adequado dos componentes ou sistemas da edificação, das quais o desempenho depende de dispositivos, elétricos, mecânicos, hidráulicos e eletromecânicos. Já a ABNT (2012), conceitua a manutenção como sendo uma intervenção com o objetivo de conservar e recuperar a capacidade funcional das edificações e as partes constituintes.

Os tipos de manutenção são classificados de acordo com Herpich e Fogliatto (2013), como corretiva, preventiva e preditiva. Quando a manutenção é realizada após acontecer uma falha, para o restabelecimento das funções novamente é considerada corretiva, podendo ser classificada como planejada ou não planejada. Quando se destina a reduzir as probabilidades de ocorrência de uma falha ou desgaste, é considerada manutenção preventiva, realizada em intervalos estabelecidos ou de acordo com parâmetros prescritivos. A manutenção preditiva baseia-se no estado dos instrumentos e permite garantir uma qualidade de serviço esperada, com base na utilização sistemática de técnicos de análise, através de supervisão centralizada ou recursos de amostragem, que visam prever ou antecipar falhas, através da medição de parâmetros que apontam a evolução de uma falha a tempo de ser corrigida.

Já Slack et. al (2018), salientam que uma boa parte das organizações aplicam nas suas atividades as abordagens básicas de manutenção, a saber: a manutenção corretiva, preventiva e preditiva. Sendo que a manutenção corretiva atua somente após a falha ou quebra, para corrigir o defeito. Na manutenção preventiva, a atuação ocorre de maneira planejada, buscando reduzir ou eliminar as possibilidades de ocorrerem avarias. E a manutenção preditiva somente será realizada quando for efetivamente necessária. Ferreira (2017), cita que manutenção de melhoria deve ocorrer imediatamente após a pesquisa e o acompanhamento das demandas de necessidades dos usuários, em conformidade com os avanços tecnológicos. Sendo importante salientar que não refere a reformas ou modificações expressivas do espaço já construído. Caso haja a necessidade de novos projetos, somente deve ser realizado sob orientação profissional.

2. 2. Gestão da manutenção da infraestrutura nas Instituições Ensino Superior (IES)

A gestão da manutenção é vista por Pinto e Xavier (2001) como a responsabilidade de garantir o funcionamento dos aparelhos e instalações de maneira que possa atender os processos produtivos ou de serviço, com credibilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custos adequados. Fontana et. al (2019), levam em consideração os aspectos técnicos e práticos, entendendo a gestão da manutenção como o estabelecimento de rotinas apropriadas para o uso e conservação de edifícios públicos.

A gestão de prédios públicos e privados requer dos seus gestores, conhecimentos técnicos, legais e administrativos. Visto que a segurança, a saúde e o bem-estar de seus usuários estão baseados no planejamento e de eventuais ações rápidas dos gestores a fim de mantê-los em pleno funcionamento conforme Fontana et. al (2019). A gestão da manutenção e operação prediais vem sendo vista como um investimento que visa dar as edificações condições necessárias para a operacionalização das suas atividades, permitindo de maneira segura o funcionamento das instalações. Entendendo que uma manutenção planejada e competentemente executada tende a concorrer com redução dos custos futuros de conservação da edificação, de acordo com Silva (2014).

A partir da implantação do Programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das universidades federais (REUNI), foram adotadas uma série de medidas que visam retomar o crescimento do ensino superior no Brasil, com o incentivo para ampliação física das unidades, acadêmicas e pedagógicas de acordo com Brasil (2010). Como resultado, Paiva (2019) cita que

ocorreu um aumento significativo no inventário de ativos físicos nas IES brasileiras, crescendo paralelamente o tempo de utilização das instalações dessas organizações. Essa expansão, conforme Silveira (2016) acrescentou um novo desafio aos gestores atuantes nas IES, a gestão da operação e manutenção das instalações já antigas e das atuais, localizadas nos mais diversos pontos no interior dos campis e também externamente.

No entanto, Ferreira (2017), salienta que mesmo ocorrendo uma evolução recente dos métodos e estudos da manutenção predial, no contexto brasileiro ainda predominam a improvisação e a falta de conhecimentos nesta área, tanto nas edificações públicas quanto privadas. A autora ainda cita em seu estudo que as IES brasileiras vêm sendo geridas baseadas em manutenções corretivas, em detrimento das manutenções preventivas que deveriam ser a regra geral. Constatando-se que há uma carência de planos de manutenção, softwares de apoio, mapeamento da edificação e muitos outros dispositivos necessários para a gestão.

Xenos (2014), destaca que a manutenção corretiva caracterizada por atuar maneira reativa e não programada é considerada a menos recomendada na manutenção de edifícios e equipamentos, porque além dos custos não previstos, ela também pode não identificar patologias que estão ocorrendo, que irão se agravar no decorrer do tempo gerando degradação e envelhecimento precocemente dos edifícios, assim num desafio é encontrar estudos acadêmicos que abordem a manutenção predial nas instituições de ensino superior. De acordo com Conte (2016), é bastante difícil encontrar trabalhos relacionados a esse tema e uma das justificativas seria a pouca importância que se dedica à manutenção predial nesse tipo de escola. Além disso, as poucas pesquisas que existem sobre o assunto abordam-no de forma similar, trazendo poucos acréscimos ao seu estudo, conforme apresentado nos trabalhos a seguir.

Cunha (2007), a partir da pesquisa de várias bibliografias, identificou como ferramentas para o gerenciamento de serviços de manutenção predial as seguintes: Sistema informatizado da manutenção, banco de dados para a manutenção, ordens de serviço, inspeção predial, terceirização, indicadores de manutenção e planejamento e controle da manutenção. A partir desse levantamento, ele criou uma metodologia de gerenciamento, relacionando todas as ferramentas para aplicação em órgãos públicos.

Em seus estudos, Klein (2007), analisou o setor de manutenção predial da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e constatou a ausência de parâmetros e de um plano estruturado de gestão, realidade semelhante em diversos prédios públicos. O autor identificou fragilidade no registro das informações, com solicitações feitas verbalmente e resistência ao registro formal, o que gerava a falta de controle de materiais, horas trabalhadas e equipes responsáveis, além de demora no atendimento devido à centralização das demandas. Como resultado, foi desenvolvido e implantado um Sistema Informatizado de Planejamento e Controle da Manutenção no Campus do Vale da UFRGS, estruturado com ferramentas de solicitação de serviços, ordem de serviço e planejamento e controle da manutenção, integrado ao Portal do Servidor da instituição.

O trabalho de análise de Villanueva (2015) voltou-se para a gestão da manutenção do prédio administrativo do Parque Tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde o autor destacou a importância de um sistema estruturado para garantir o bom desempenho da edificação. Embora a instituição utilizasse o software Leankeep, foram identificados problemas como equipe insuficiente e despreparada, falta de controle no almoxarifado, dificuldades no uso do sistema por ausência de suporte técnico e inexistência de um plano geral de manutenção, restringindo-se o planejamento apenas aos aparelhos de ares-condicionados, enquanto os demais serviços eram corretivos. Como proposta, o autor sugeriu a elaboração de um Manual de Uso, Operação e Manutenção conforme a NBR 5674, além da criação de planos específicos para cada sistema e equipamento, a fim de orientar a gestão e qualificar as rotinas de manutenção.

Neto (2015), analisou os procedimentos de manutenção predial nas edificações da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus de Cuiabá, onde constatou inicialmente que os subsistemas de esquadrias, de instalações elétricas, de ares-condicionados e o subsistema hidrossanitário, foram os que receberam maior demanda de solicitação de intervenção. Concluindo

ainda que a manutenção é realizada de maneira corretiva, não havendo intervenção de manutenção dos subsistemas de maneira planejada e nem critérios claros para o controle da qualidade dos serviços executados. Para a elaboração de um plano de manutenção predial para a instituição, o autor sugeriu inicialmente que seja realizado um levantamento de todos os espaços físicos existentes no Campus universitário, detalhando as especificidades de cada edificação, como materiais e equipamentos, de maneira que haja uma constante atualização no sistema de dados. Tornando-se necessário também a realização de estudos relativos às condições estruturais das edificações.

O modelo proposto por Conte (2016), foi aplicado no Centro Federal de Educação Tecnológica no Rio de Janeiro (CEFET/RJ), Campus Maracanã. O trabalho do autor teve como objetivos reduzir o desperdício e retrabalho, otimizar os custos e incrementar níveis consideráveis de qualidade, confiabilidade, disponibilidade, produtividade, segurança e educação ambiental. Com a proposta do emprego de uma manutenção preventiva para a construção predial, equipamentos e instalações do CEFET/RJ, com a descrição da rotina de manutenção em tabelas, especificando as atividades a serem realizadas, os cuidados necessários e a periodicidade em que serão executadas as intervenções. Conte (2016), ainda propôs para o setor de manutenção a implantação do programa 5 S e a utilização da ferramenta gerencial PDCA (acrônimo em inglês de Plan, Do, Check, Act), visando uma melhoria contínua dos processos de gestão.

Ferreira (2017) analisou onze universidades federais de Minas Gerais, onde foram identificados diversos problemas na gestão da manutenção predial, como falta de capacitação profissional, uso de ferramentas inadequadas, ausência de diagnóstico do estado de conservação dos edifícios, inexistência de plano de manutenção preventiva, predominância de ações corretivas, deficiência no controle de qualidade e carência de um sistema informatizado para gestão das informações. Diante desse cenário, o autor propôs diretrizes voltadas às principais lacunas observadas: desconhecimento das condições das edificações, inexistência de planejamento preventivo e necessidade de implantação de um sistema de informações para apoiar a gestão da manutenção.

Garcia et. al (2019) propõe no seu trabalho a utilização de ferramentas de modelagem Building Information Modeling (BIM) nos processos que envolvem a operacionalização e manutenção predial, aplicado na Unidade Ambulatorial da Unidade Saúde-Escola (USE) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Succar (2009), destaca que o BIM pode ser conceituado como um conjunto de políticas, processos e tecnologias de informações que interagem entre si. Assim, viabilizando uma metodologia fundamentada na tecnologia de informação para a gestão de projetos de construção e informações digitalizadas referentes ao ciclo de vida das edificações, que envolvem desde a construção, operacionalização até uma possível desconstrução, como destaca Pentilha (2006).

Arçari (2019), apresenta um estudo relacionado a gestão da manutenção desenvolvido na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) – Campus de Itabira, onde constatou através de estudos a inexistência ou realização parcial de operações essenciais para o gerenciamento da manutenção, como a falta de plano de manutenção, inspeções prediais, indicadores de desempenho, ordens de serviço, gestão de estoques, mão-de-obra e qualidade. E o funcionamento parcial do sistema informatizado e banco de dados. Arçari (2019), após um levantamento minucioso de dados e análise, concluiu que a ferramenta de gestão predial de maior necessidade para a UNIFEI seria a elaboração de plano de manutenção, seguido respectivamente da gestão de estoques, recursos humanos e qualidade, e de um sistema informatizado.

Assim, os modelos de gestão de manutenção para as IES, buscam principalmente, manter em pleno funcionamento das edificações e seus componentes, com a redução dos custos de mão de obra e materiais, promovendo a satisfação e segurança dos seus usuários.

2. 3. Gestão de informações nas Instituições de Ensino Superior e os modelos conceituais

De acordo com Santos e Bronnemman (2013), as IES apresentam na sua estrutura uma complexidade de atividades de ensino, extensão e pesquisa. Conforme Pascuci et al. (2016), as instituições públicas de ensino superior são geridas atualmente por um modelo gerencial, que lhes exige novos procedimentos administrativos, com ênfase em resultados.

Neste sentido Oporto (2014), destaca que as IES que possuem como a responsabilidade de produzir e disseminar conhecimentos estão sujeitas a influência, dos ambientes, econômicos, políticos, sociais, tecnológicos e jurídicos, dessa maneira necessitam dispor de uma gestão estratégica que determine e oriente suas ações, com a integração de recursos, servindo seus objetivos e qualidade de ensino. A presente concorrência que o mercado apresenta, exige das IES a tomada de decisões e posicionamentos estratégicos direcionados para um contexto dinâmico.

Para Walter e Meyer Júnior (2010), os IES igualmente possuem uma frouxidão ou debilidade na articulação dos seus sistemas, com lideranças difusas, apresentando unidades com sistemas em parte autônomos na sua atuação e com servidores possuindo relativa autonomia em suas atribuições. Como resultado, tanto as decisões, quanto às divergências acontecem num ritmo moroso, tornando o sistema aquém das expectativas e mais difícil de ser gerido. Vem se verificando nas rotinas de trabalho das organizações privadas e públicas, problemas relacionados à gestão de processos e de informações, decorrentes da insuficiência de uma perspectiva holística, alinhada e assertiva dos processos de negócio e seus fluxos informacionais. E ainda sendo severamente agravados pelo aumento exponencial de registros informacionais, que diariamente são criados, recebidos e compartilhados, somados à incapacidade de representação e organização de maneira simples e imediata segundo Aganette (2020).

Starec (2006), destaca que as organizações geralmente dão ênfase para a administração de recursos humanos, financeiros ou operacionais, disponibilizando pouca atenção para a gestão das informações. O autor cita ainda a cultura existente nas organizações como uma barreira comunicacional informacional. Pois se a cultura não der respaldo ao fluxo de informação sugerido, isto é, se não ocorrer acesso e incentivo à comunicação, este fluxo de informação será impedido por essa barreira.

Tarapanoff (2006), mencionam em seu trabalho que as informações em ambientes organizacionais, proporcionam a melhora dos processos, serviços e produtos, sendo de grande interesse pelo seu valor estratégico. A gestão da informação, inicialmente concebida para gestão de documentos e dados, ampliou a sua visão para mecanismos informacionais, apresentando soluções no que tange à eficiência operacional, evitando desperdícios e automatizando os processos.

Conforme Miranda e Moresi (2010) as organizações que administram o seu fluxo de informações possuem maior sustentação e vantagem em comparação aos seus concorrentes. E quando se trata de uma organização pública, que tem utilizado a gestão de informações, para o executar uma missão, garantir o acesso às informações de interesse público, prestar contas à sociedade, para tornar mais transparentes as suas ações. É indispensável a realização do acompanhamento e cumprimento correto das etapas de gestão das informações são aspectos importantes para a eficiência e eficácia na esfera decisória.

De acordo com Mendonça e Varvakis (2018), para a sobrevivência das organizações no contexto que estão inseridas depende da competência em gerir as informações e produzir conhecimentos aos gestores ou executivos na tomada de decisões. Através da compreensão dos fluxos informacionais, é concebível o desenvolvimento de melhorias que diretamente se relacionam com o acerto no processo decisório e como resultado o sucesso da organização. As informações independentemente do seu formato, são absolutamente indispensáveis no processo decisório das reitorias, pró-reitorias, setores administrativos ou unidades que integram as IES. Gerir as informações de maneira que agreguem valor e conhecimentos, compõem um processo que pode favorecer consideravelmente para a gestão universitária, proporcionando além de uma qualidade superior, segurança, eficiência

e melhores resultados nos serviços prestados e nas tomadas de decisões em consonância com Sousa Neto (2018).

Para Davenport (1997), o gerenciamento da informação é um conjunto de informações que reflete a maneira como as atividades de uma organização são capturadas, compartilhadas e utilizam essas informações e conhecimentos. Este modelo de gestão da informação conforme o autor envolve algumas etapas levando em consideração a abordagem que o trabalho está se relacionado. Em um processo mais abrangente ou generalista a gestão da informação é constituída da delimitação dos requisitos ou das necessidades de informações, recepção, compartilhamento (distribuição) e uso das informações. É descrito também que ocorre neste processo a medição em busca de um aperfeiçoamento constante.

De acordo Choo (2003) a gestão da informação compreende seis processos inter-relacionados: identificação das necessidades informacionais, aquisição, organização e armazenamento, desenvolvimento de produtos de informação, distribuição e utilização. O objetivo desse ciclo é tornar a informação acessível e valorosas para as atividades organizacionais, sendo o seu valor atribuído pelos próprios colaboradores, desde que ela tenha significado para quem a utiliza. O modelo também ressalta a necessidade de reavaliação contínua das informações, considerando o dinamismo das organizações e as constantes demandas por novas decisões.

Dessa maneira Presser et. al (2012), ainda salientam a construção de um sistema informacional exige, inicialmente, a clara definição das necessidades de informação e das decisões que serão apoiadas pelo sistema. As informações devem ser organizadas de forma estruturada e compatível com a linguagem, classificações e formas de representação compreendidas pelos usuários, garantindo facilidade de recuperação e uso. Além disso, a gestão da informação, apoiada pela tecnologia, deve ser contínua e envolver identificação, aquisição, organização, armazenamento, distribuição e utilização das informações, visando à geração de produtos e serviços adequados às demandas organizacionais.

3. METODOLOGIA

O presente artigo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva. Essa estratégia metodológica foi adotada com o objetivo de reunir, analisar e sistematizar conhecimentos já consolidados acerca da gestão de manutenção da infraestrutura predial em Instituições de Ensino Superior (IES), bem como sobre a sua gestão de informações.

O levantamento bibliográfico concentrou-se em publicações científicas, dissertações, teses, normas técnicas e documentos institucionais, como bases de dados o Portal de Periódicos da CAPES e o Google Acadêmico, que abordassem:

- Gestão de manutenção predial e de infraestrutura;
- Modelos de manutenção aplicados em IES públicas brasileiras;
- Planejamento e controle da manutenção;
- Gestão da informação organizacional;
- Sistemas de informação aplicados à manutenção;
- Indicadores de desempenho e apoio à tomada de decisão.

Foram priorizados estudos que apresentassem experiências práticas em universidades públicas brasileiras, evidenciando conceitos, metodologias e modelos já implementados, bem como análises críticas sobre desafios e resultados alcançados. A seleção do material considerou relevância temática, consistência metodológica e aderência ao contexto das instituições públicas de ensino superior. Após a seleção das fontes, realizou-se leitura exploratória e analítica com o propósito de identificar as principais contribuições da literatura, conforme quadro 1, à acerca da gestão das informações de manutenção da infraestrutura predial em Instituições de Ensino Superior (IES), que

constituíram a base teórica para a elaboração da proposta do Sistema de Informações de Manutenção da Infraestrutura (SIMI) para as IES.

Quadro 1 – Contribuições da literatura

Gestão de manutenção de infraestrutura	Gestão de informações
Planejamento e de eventuais ações rápidas	Novos procedimentos administrativos, com ênfase em resultados
Operacionalização das suas atividades	Integração de recursos
Redução dos custos futuros de conservação da edificação	Eficiência operacional, evitando desperdícios e automatizando os processos.
Metodologia de gerenciamento	Maior sustentação e vantagem em comparação aos seus concorrentes
Sistema Informatizado de Planejamento e Controle da Manutenção estruturado com ferramentas de solicitação de serviços	Garantia de acesso às informações de interesse público, com a prestação de contas à sociedade, tornando mais transparentes as ações
A elaboração de um Manual de Uso, Operação e Manutenção e também a criação de planos específicos para cada sistema e equipamento	Maior probabilidade de acerto no processo de tomada de decisão
Levantamento de todos os espaços físicos existentes detalhando as especificidades de cada edificação, com constante atualização no sistema de dados	Informações disponibilizadas de forma a agregar valor e ampliar os conhecimentos
Descrição da rotina de manutenção em tabelas, especificando as atividades, cuidados e a periodicidade em que serão executadas as intervenções	As informações refletem a forma como as atividades de uma organização são capturadas, compartilhadas e utilizadas na geração e aplicação do conhecimento
Busca pela melhoria contínua dos processos de gestão	Tornar as informações mais acessíveis e valorosas para as atividades organizacionais
A elaboração de diretrizes voltadas a suprir lacunas existentes na gestão da manutenção	Contribuição na geração de produtos e serviços adequados às demandas organizacionais
A utilização de ferramentas de modelagem Building Information Modeling (BIM)	
O uso de uma metodologia fundamentada na tecnologia de informação para a gestão de projetos de construção e informações digitalizadas referentes ao ciclo de vida das edificações	
A elaboração de plano de manutenção, seguido respectivamente da gestão de estoques, recursos humanos e qualidade, e de um sistema informatizado	

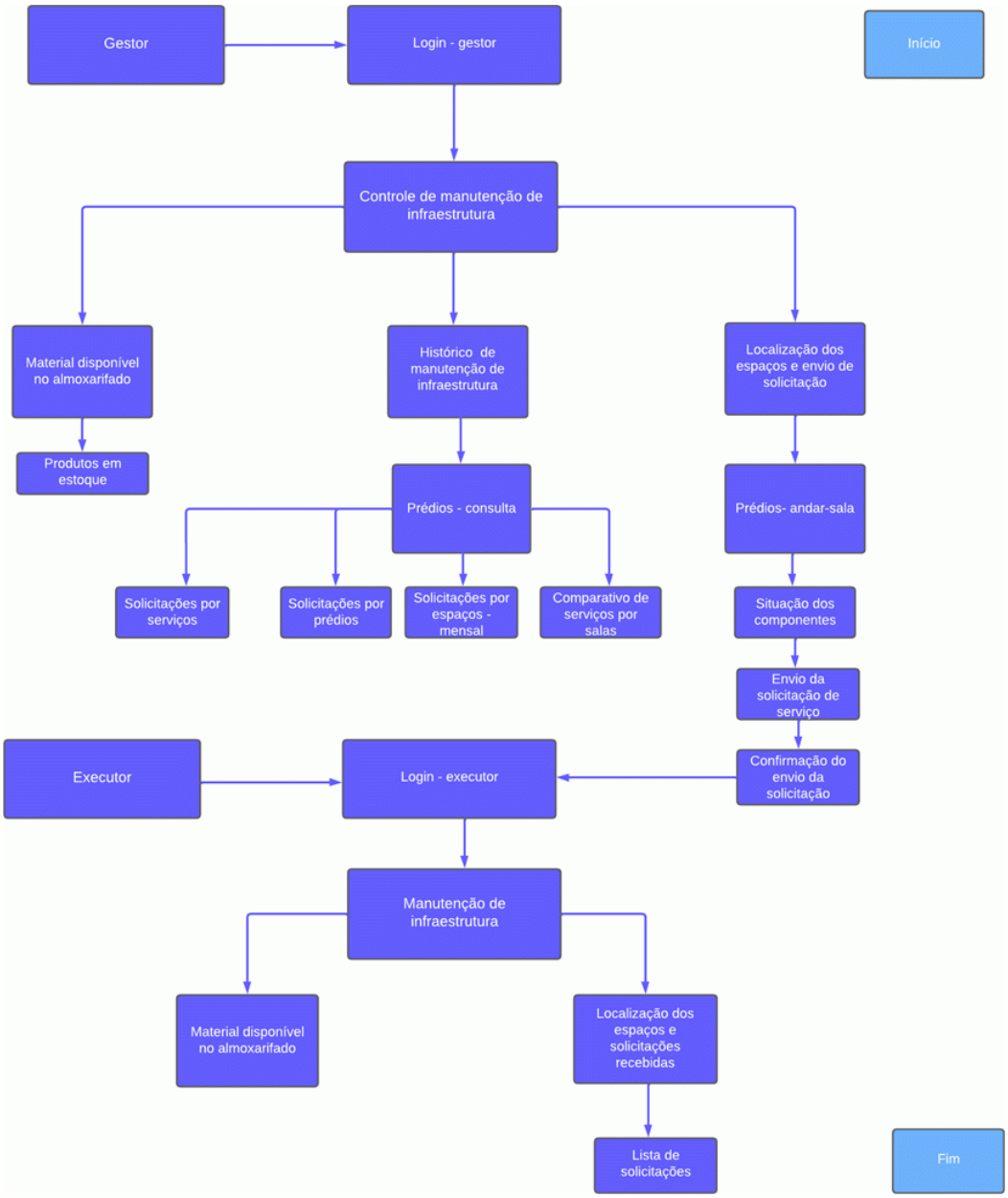
Fonte: os autores.

Dessa forma, o SIMI foi concebido como um modelo teórico fundamentado em práticas já aplicadas em IES públicas brasileiras e em princípios consolidados de gestão da manutenção e da informação, buscando adaptar e integrar esses referenciais à realidade institucional.

4. RESULTADOS

O Sistema de Informações de Manutenção da Infraestrutura (SIMI) é composto por 22 interfaces funcionais, estruturadas para atender às demandas da gestão das informações de manutenção da infraestrutura predial, organizado nos módulos Gestor e Executor. Na Figura 1, são representadas, em formato de fluxograma, as etapas de funcionamento do SIMI, contemplando todo o processo de gestão das informações de manutenção da infraestrutura, do início à finalização.

Figura 1 - Fluxograma do funcionamento do SIMI



Fonte: os autores.

A implementação do Sistema de Informações de Manutenção da Infraestrutura (SIMI) representa um avanço significativo na gestão das informações de manutenção das Instituições de Ensino Superior (IES), promovendo maior eficiência, transparência e confiabilidade nos processos. As melhorias propostas e alcançadas por meio do sistema evidenciam resultados concretos na organização e no controle das atividades de manutenção.

Inicialmente, destaca-se a segurança no acesso às informações, assegurada por meio de controle de perfis de usuários e níveis de permissão, o que garante que apenas pessoas autorizadas possam visualizar, registrar ou alterar dados. Essa medida contribui para a integridade das informações e para a proteção dos registros institucionais.

Outro aprimoramento relevante refere-se à consulta ao almoxarifado, que possibilita a verificação em tempo real da disponibilidade de materiais e insumos necessários à execução dos serviços de manutenção. Essa funcionalidade reduz retrabalhos, otimiza o planejamento das atividades e favorece o controle de estoque.
O sistema também permite a consulta ao histórico de manutenção predial, proporcionando acesso aos registros anteriores de intervenções realizadas. Essa ferramenta apoia a tomada de decisão, possibilita análises preventivas e contribui para o planejamento estratégico da manutenção predial.

No que tange à organização espacial, o SIMI oferece a consulta à localização dos espaços, facilitando a identificação precisa dos ambientes e agilizando o atendimento das demandas. Essa funcionalidade reduz o tempo de deslocamento e melhora a eficiência operacional das equipes executoras.

Além disso, o sistema disponibiliza a opção de envio de solicitações, permitindo que usuários registrem demandas de manutenção de forma padronizada e estruturada. Esse procedimento formaliza o processo, evita perdas de informação e assegura maior controle sobre as requisições. Por fim, o acompanhamento do status da solicitação garante transparência ao processo, possibilitando que o solicitante acompanhe cada etapa da demanda, desde o registro até a conclusão do serviço. Essa funcionalidade fortalece a comunicação interna e promove maior satisfação dos usuários.

Dessa forma, o SIMI consolida-se como uma ferramenta estratégica para a modernização da gestão da manutenção da infraestrutura predial das IES, promovendo maior organização, rastreabilidade das informações e eficiência administrativa.

5. CONCLUSÃO

A proposta do SIMI demonstrou que é possível preencher lacunas existentes na gestão das informações de manutenção de infraestrutura predial da IES, através de uma plataforma integrada que possibilita o monitoramento, controle e análise eficaz dos dados. O sistema assegura o acesso às informações organizadas, facilitando que os processos sejam conduzidos de maneira clara e precisa. Contribuindo significativamente na tomada de decisões, favorecendo uma gestão proativa e estratégica das informações de manutenções. É importante salientar que o SIMI pode ser adaptado conforme a realidade que será implantado, para isto é indispensável que os gestores, executores e programadores, se envolvam ativamente no desenvolvimento do sistema, com o abastecimento de ideias e informações, conforme a sua vivência na área de manutenção de infraestrutura e tecnologias, realizando correções quando se tornar necessárias.

Dessa forma, o estudo verificou que ainda se tem um longo caminho a percorrer, até que a gestão das informações de manutenção de infraestrutura seja vista, como elemento fundamental para as IES que desejam melhorar a confiabilidade das informações e o desempenho dos ativos. Sendo que o apoio das tecnologias demonstra ser uma alternativa viável, para que as IES consigam gerir com eficiência as informações de manutenção de infraestrutura predial e assim alcançarem a eficiência na redução dos seus custos de manutenções.

REFERÊNCIAS

AGANETTE, E. Mapeamento de processos sob a perspectiva da Ciência da Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, 2020, p. 187–201. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22288. Acesso em: 3 fev. 2026.
ARÇARI, V. N. **Proposta para implementação de gestão da manutenção predial em uma instituição federal de ensino superior**. 2019. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Campus Itabira, Itabira, 2019.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674: **Manutenção de edificações: requisitos para o sistema de gestão de manutenção**. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Presidente Lula entrega campi de universidades e institutos federais. Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16096. Acesso em: 4 jan. 2026.
BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Manual de obras públicas: edificações – manutenção**. Brasília, 1997. Disponível em: http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/manuais/manual_manutencao.pdf. Acesso em: 4 jan. 2026.
CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: Senac, 2003.
CONTE, F. **Proposta de um modelo de gestão da manutenção com qualidade total para escolas de nível superior: um estudo de caso do CEFET/RJ. 2016**. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.
CUNHA, A. S. C. **Proposição e análise de metodologia para gerenciamento de serviços de manutenção predial**. 2007. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.
DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**. Oxford: Oxford University Press, 1997.
DUARTE, L. M. P. C. **Gestão da manutenção das instalações de AVAC em edifícios da Força Aérea**. 2015. Dissertação – Instituto de Estudos Superiores Militares, 2015. Disponível em: http://hdl.handle.net/10400.26/21258. Acesso em: 1 jan. 2026.
FERREIRA, F. M. C. **Modelo para gestão de manutenção predial em universidades públicas: caso das IFES mineiras**. 2017. 187 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.
FONTANA, L. H. N.; SANTOS, C. H. S.; OLIVEIRA, C. C. Manutenção de prédios públicos: uma questão de gestão. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 18, n. 2, ed. 35, jul./dez. 2019. Disponível em: http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea. Acesso em: 5 fev. 2026.
FONTOURA, H. N.; SANTOS, C. H. S.; OLIVEIRA, C. C. Manutenção de prédios públicos: uma questão de gestão. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 18, n. 2, ed. 35, jul./dez. 2019. Disponível em: http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea. Acesso em: 6 jan. 2026.
GARCIA, L. R.; BUENO, C.; SILVA, S. R. M. Estudo do potencial de ferramentas BIM aplicadas à manutenção predial em edifícios públicos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 2., 2019, Porto Alegre. **Anais** [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2019. p. 1–7. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sbtic/article/view/149. Acesso em: 1 fev. 2026.
HERPICH, C.; FOGLIATTO, F. S. Aplicação de FMECA para definição de estratégias de manutenção em um sistema de controle e instrumentação de turbogeradores. *Iberoamerican* **Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, 2013.
KLEIN, J. J. **Desenvolvimento e implantação de um sistema de planejamento e controle da manutenção informatizado em uma instituição de ensino superior**. 2007. 104 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
MENDONÇA, T. C.; VARVAKIS, G. Análise do uso da informação para tomada de decisão gerencial em gestão de pessoas: estudo de caso em uma instituição bancária. *Perspectivas em* **Ciência da Informação**, v. 23, n. 1, p. 104–119, 2018.
MIRANDA, M. M. S.; MORESI, E. A. D. A gestão do conhecimento no compartilhamento de melhores práticas em uma base de dados no Tribunal Regional Federal da Primeira Região. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 7, n. 2, p. 409–432, 2010.
MOTA, D. E. F. **A gestão de informação entre setores administrativos da reitoria da Universidade Federal da Paraíba e sua contribuição nas tomadas de decisão**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.
NETO, A. P. G. **Diagnóstico dos procedimentos de manutenção predial nas edificações do Campus da Universidade Federal do Mato Grosso em Cuiabá**. 2015. 106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Ambiental) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.
OPORTO, A. C. Stakeholders e seu impacto na gestão estratégica: um estudo em uma organização universitária. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 14., 2014.

Anais [...]. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/131880/2014-231.pdf?sequence=1. Acesso em: 25 jan. 2026.
PAIVA, E. P. V. **Método para diagnóstico do nível de maturidade da gestão da manutenção em IFES: um estudo de caso da UFRN**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.
PASCUCI, L.; MEYER JR., V. Gerencialismo na gestão universitária: executivos do planejamento estratégico segundo a percepção de gestores de uma universidade pública. **Revista Gestão Universitária na América Latina – GUAL**, v. 9, n. 1, p. 37–59, 2016.
PENTILHA, H. Descrever as mudanças na tecnologia da informação arquitetônica para entender a complexidade do projeto e a expressão arquitetônica de forma livre. **ITcon**, v. 11, p. 395–408, 2006. Disponível em: https://www.itcon.org/2006/29. Acesso em: 18 fev. 2026.
PEREIRA, K. I. A. et al. Sistemas de informação: um estudo de caso em uma unidade suplementar da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Revista Gestão Universitária na América Latina – GUAL**, v. 8, n. 4, p. 189–199, 2015. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319343257012. Acesso em: 7 fev. 2026.
PINTO, A. K.; XAVIER, J. N. **Manutenção: função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.
PRESSER, N. H.; SILVEIRA, A. A.; BRAZ, M. I. Organização e representação das informações acadêmicas: um recurso de gestão. **Revista Digital Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 16–30, 2012. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1894. Acesso em: 7 jan. 2026.
SANTOS, L.; BRONNEMANN, M. R. Desafios da gestão em instituições de ensino superior: um estudo de caso. **Revista Gestão Universitária na América Latina – GUAL**, v. 6, n. 1, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.5007/1983-4535.2013v6n1p1. Acesso em: 30 jan. 2026.
SILVA, A. S. **Plano de negócio: gestão da manutenção predial em redes bancárias de Curitiba (PR)**. 2014. 81 f. Monografia (Especialização em Gerência de Manutenção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
SILVA, G. R. Gestão da informação para a tomada de decisão em uma instituição de ensino superior privada. **Revista Digital Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 53–81, 2017. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8645248. Acesso em: 27 jan. 2026.
SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
STAREC, C. A. A dinâmica da informação: a gestão estratégica da informação para a tomada de decisão nas organizações. In: CHAVES, J. B. L.; STAREC, C.; GOMES, E. B. P. (org.). ***Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva***. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 47–66.
SUCCAR, B. Estrutura de modelagem de informações de construção: uma base de pesquisa e entrega para as partes interessadas do setor. **Automation in Construction**, v. 18, p. 357–375, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.10.003. Acesso em: 5 jan. 2026.
TARAPANOFF, K. (org.). **Inteligência, informação e conhecimento**. Brasília: IBICT; UNESCO, 2006.
VILLANUEVA, M. M. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação**. 2015. 173 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
WALTER, S. A.; MEYER JR., V. **Reflexões sobre administração universitária e ensino superior**. Curitiba: Juruá; Blumenau: Edifurb, 2010.
XENOS, H. G. **Gerenciando a manutenção produtiva**. 2. ed. Rio de Janeiro: INDG, 2014.