

## A ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA COMO FERRAMENTA DE EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE ATIVOS PÚBLICOS

PREVENTIVE ADMINISTRATION AND MAINTENANCE AS A TOOL FOR EFFICIENCY IN PUBLIC ASSET MANAGEMENT

LA ADMINISTRACIÓN Y EL MANTENIMIENTO PREVENTIVOS COMO HERRAMIENTA PARA LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO PÚBLICO

Glauberto Lourenço dos Santos<sup>1</sup>  
Diorginis Willians da Silva<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este artigo analisou a manutenção preventiva como ferramenta estratégica para a sustentabilidade e a ampliação da vida útil dos ativos nas organizações públicas brasileiras. O problema central reside no fato de que a administração pública historicamente concentra esforços e recursos na aquisição de novos bens, negligenciando a conservação contínua do patrimônio existente. Metodologicamente, a pesquisa possui caráter qualitativo e descritivo. Utilizou-se a revisão bibliográfica e a análise rigorosa de normas técnicas, como a ISO 55000 e a NBR 5674, além de legislações vigentes, com destaque para a Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021), que exige planejamento e gestão de riscos contratuais. Os principais resultados demonstram que custos com manutenção corretiva superam de 4 a 10 vezes os gastos preventivos. Essa negligência gera indisponibilidade de serviços essenciais, depreciação acelerada da infraestrutura e graves impactos ambientais decorrentes do descarte precoce de materiais. Conclui-se que a transição para a manutenção preventiva é um instrumento indispensável de governança pública. Ela assegura a previsibilidade orçamentária, a eficiência administrativa, a continuidade operacional e a preservação do erário contra o desperdício de recursos.

**Palavras-chave:** Gestão de Ativos. Setor Público. Manutenção Preventiva. Eficiência Administrativa. Sustentabilidade.

---

<sup>1</sup>Bacharel em Administração, UNIFAEEL Faculdade Educacional da Lapa, Administração de recursos humanos no setor público e administração patrimonial em organizações públicas, Faculdade Facuminas.

<sup>2</sup>Bacharel em Administração, Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro Especialização: Gestão de Projetos, Faculdade Venda Nova do Imigrante.

**ABSTRACT:** This article analyzed preventive maintenance as a strategic tool for sustainability and extending the lifespan of assets in Brazilian public organizations. The central problem lies in the fact that public administration has historically concentrated efforts and resources on acquiring new assets, neglecting the continuous conservation of existing assets. Methodologically, the research has a qualitative and descriptive character. Bibliographic review and rigorous analysis of technical standards, such as ISO 55000 and NBR 5674, were used, in addition to current legislation, with emphasis on the New Bidding Law (Law No. 14,133/2021), which requires planning and management of contractual risks. The main results demonstrate that costs with corrective maintenance exceed preventive expenses by 4 to 10 times. This negligence generates unavailability of essential services, accelerated depreciation of infrastructure, and serious environmental impacts resulting from the premature disposal of materials. It is concluded that the transition to preventive maintenance is an indispensable instrument of public governance. It ensures budgetary predictability, administrative efficiency, operational continuity, and the protection of public funds against the waste of resources. This article aims to discuss the appreciation of the brand's defense strategy and its reputation for the corporate institution's image in the face of attacks and criticisms of the quality of its products and services, inevitably exposing its brands in social networks. The work evaluates the interaction of the organizations with the users in order to fulfill the mission of defending their brand in the face of judgments that may negatively expose the products and services of the brand that over the years struggles to survive the current economic situations of the country.

**Keywords:** Asset Management. Public Sector. Preventive Maintenance. Administrative Efficiency. Sustainability.

**RESUMEN:** Este artículo analizó el mantenimiento preventivo como herramienta estratégica para la sostenibilidad y la prolongación de la vida útil de los activos en las organizaciones públicas brasileñas. El problema central radica en que la administración pública históricamente ha concentrado esfuerzos y recursos en la adquisición de nuevos activos, descuidando la conservación continua de los existentes. Metodológicamente, la investigación tiene un carácter cualitativo y descriptivo. Se utilizó una revisión bibliográfica y un análisis riguroso de normas técnicas, como ISO 55000 y NBR 5674, además de la legislación vigente, con énfasis en la Nueva Ley de Licitaciones (Ley n.º 14.133/2021), que exige la planificación y gestión de los riesgos contractuales. Los principales resultados demuestran que los costos del mantenimiento correctivo superan los gastos del mantenimiento preventivo entre 4 y 10 veces. Esta negligencia genera la indisponibilidad de servicios esenciales, la depreciación acelerada de la infraestructura y graves impactos ambientales derivados de la eliminación prematura de materiales. Se concluye que la transición al mantenimiento preventivo es un instrumento indispensable de la gobernanza pública. Garantiza la previsibilidad presupuestaria, la eficiencia administrativa, la continuidad operativa y la protección de los fondos públicos contra el despilfarro de recursos. Este artículo pretende discutir de la estrategia de defensa de la marca y su reputación de la imagen de la institución corporativa ante los ataques y críticas a la calidad de sus productos y servicios exponiendo inevitablemente de forma positiva o negativamente sus marcas en las redes sociales. El trabajo evalúa la interacción de las organizaciones junto a los usuarios con el objetivo de cumplir la misión de defender su marca ante los juicios que puedan exponer de forma negativa los productos y servicios de la marca que a lo largo de los años lucha para sobrevivir a las actuales situaciones económicas del país.

**Palabras clave:** Gestión de activos. Sector público. Mantenimiento preventivo. Eficiencia administrativa. Sostenibilidad.

## INTRODUÇÃO

A gestão patrimonial nas organizações públicas brasileiras enfrenta desafios históricos marcados pela escassez de recursos e pela deterioração precoce de ativos. Tradicionalmente, a administração pública foca na etapa de aquisição de bens, negligenciando a fase de utilização e manutenção. No entanto, o paradigma contemporâneo exige a observância do princípio constitucional da eficiência e o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A trajetória da administração pública brasileira evoluiu pelos modelos patrimonialista, burocrático e gerencial. A Reforma do Aparelho do Estado introduziu o modelo gerencial, que deslocou o foco do meio para o resultado, consolidando o Princípio da Eficiência por meio da Emenda Constitucional nº 19/1998 no Art. 37 da Constituição Federal (CF/88). A eficiência exige obter o melhor resultado com o menor custo, rompendo com a cultura do gasto desenfreado em novas aquisições e focando na preservação.

A relevância do estudo reside no fato de que o descontrole patrimonial e a cultura do "uso até a quebra" geram prejuízos bilionários anualmente, decorrentes de reparos emergenciais caros ou da substituição prematura de bens úteis. O objetivo geral deste estudo consiste em analisar a viabilidade e os benefícios da implementação de políticas de manutenção preventiva como estratégia de sustentabilidade e extensão da vida útil dos ativos em organizações públicas.

A trajetória da administração pública brasileira evoluiu pelos modelos patrimonialista, burocrático e gerencial. No modelo patrimonialista, que caracterizou o período imperial, o Aparelho do Estado funcionava como uma extensão do poder real, inexistindo barreiras nítidas entre os bens do soberano e o erário público. Essa porosidade institucional abriu espaço para o clientelismo e a apropriação privada da coisa pública. Como resposta a esses desvios, as reformas estruturais iniciadas na década de 1930 impulsionaram o advento do modelo burocrático, cujos pilares se sustentavam na legalidade estrita, na impessoalidade jurídica e no controle rígido de processos administrativos. Se, por um lado, a burocratização foi indispensável para combater o nepotismo e resguardar os ativos estatais contra interferências patrimonialistas, por outro, o excesso de formalismo engessou a máquina pública, tornando-a incapaz de responder com agilidade e qualidade às demandas crescentes de uma sociedade em rápida urbanização e complexificação.

A incapacidade de resposta do modelo burocrático e as sucessivas crises fiscais do final

do século XX motivaram a Reforma do Aparelho do Estado em 1995. Esse marco introduziu a Administração Pública Gerencial, fortemente inspirada nos preceitos da *New Public Management* (Nova Gestão Pública), promovendo uma profunda ruptura conceitual: o deslocamento do foco regulatório do controle dos meios para a mensuração dos resultados finalísticos. Sob essa nova égide gerencial, a eficiência administrativa ascendeu ao status de viga mestra da gestão contemporânea, sendo formalizada no texto constitucional por meio da Emenda Constitucional nº 19/1998. Conforme dita expressamente o texto constitucional reformado: Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e, também, ao de eficiência [...]. (BRASIL, 1988)

A introdução desse preceito impõe que a busca pelo melhor resultado técnico deve estar vinculada ao menor custo financeiro possível para a sociedade. Na esfera da gestão de ativos, a eficiência exige o abandono definitivo da cultura imediatista voltada ao dispêndio sistemático em novas compras e a adoção de estratégias focadas na perenidade do patrimônio imobilizado existente. Gerir o erário com eficiência gerencial significa compreender que uma licitação vantajosa na compra não esgota a obrigação do administrador; a economicidade real reside em assegurar que o bem adquirido cumpra sua função social e operacional durante toda a extensão de sua vida útil estimada.

A relevância teórica e prática deste estudo reside no fato de que o descontrole patrimonial e a nefasta cultura do "uso até a quebra" operam como um sumidouro de recursos orçamentários. Sob o aspecto social, a conservação preventiva do patrimônio é o mecanismo que garante a continuidade, a regularidade e a dignidade dos serviços públicos oferecidos diretamente ao cidadão nas pontas do sistema, impedindo paradas catastróficas em serviços essenciais. Sob o aspecto acadêmico e técnico, este trabalho justifica-se pela urgente necessidade de conectar as doutrinas clássicas da engenharia de manutenção aos modernos preceitos da contabilidade pública e da governança gerencial, preenchendo uma lacuna latente na literatura voltada a gestores municipais e auditores de controle externo. O objetivo geral deste estudo consiste em analisar a viabilidade, os benefícios orçamentários e os impactos socioambientais da implementação de políticas integradas de manutenção preventiva como estratégia central de sustentabilidade e extensão da vida útil dos ativos em organizações públicas brasileiras.

## MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e caráter descritivo. O procedimento metodológico pautou-se em uma revisão bibliográfica sistemática e análise documental fundamentada em legislações e normativas técnicas que regem a administração pública e a engenharia de conservação patrimonial no Brasil.

Normas Técnicas: ISO 55000 (Gestão de Ativos), que estabelece as diretrizes para o gerenciamento integrado de ativos, e a NBR 5674, que fixa os procedimentos para manutenção de edificações.

Dispositivos Legais: Constituição Federal de 1988 (Art. 37); Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF – Lei Complementar nº 101/2000) e a Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei nº 14.133/2021).

Por tratar-se de uma pesquisa estritamente documental e bibliográfica, fundamentada em dados de acesso público e literatura de livre circulação acadêmica, dispensou-se a necessidade de submissão a Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), respaldando-se em autorização institucional indireta decorrente da natureza pública do material analisado.

O processo de coleta e filtragem das fontes seguiu critérios rígidos de exclusão de textos puramente opinativos, priorizando relatórios técnicos de auditorias públicas e artigos indexados de Administração que abordassem diretamente os conceitos de custo total e depreciação acelerada no setor público. Por tratar-se de uma investigação fundamentada em bases documentais e referências bibliográficas de domínio público e livre circulação acadêmica, dispensou-se formalmente a necessidade de submissão do protocolo a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), respaldando-se em critérios de transparência e autorização institucional difusa.

## RESULTADOS

De acordo com os parâmetros estabelecidos pelas diretrizes internacionais da *International Organization for Standardization* (ISO 55000), o ciclo de vida completo de um ativo público engloba de forma integrada as etapas sequenciais de planejamento, aquisição, operação ou utilização, manutenção técnica contínua e o descarte ou alienação final. Constatou-se que o setor público brasileiro historicamente padece de uma assimetria gerencial crônica: cerca de 90% de seus esforços institucionais, técnicos e humanos concentram-se exclusivamente na fase inicial de licitação e aquisição de bens. Essa hipertrofia na fase de compra oblitera por completo a previsão dos custos de Operação e Manutenção (O&M) nas peças de planejamento, omitindo

esse impacto financeiro crônico no Plano Plurianual (PPA) e na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

Esta distorção macroestrutural foi formalmente mitigada pelo advento da Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos). O novo ordenamento jurídico passou a exigir expressamente em seu Art. 11 que o processo licitatório observe o ciclo de vida integral do objeto e avalie de forma compulsória o Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership - TCO*). O cálculo do TCO demonstra que o preço nominal pago pela Administração Pública no ato da compra representa apenas a ponta visível de um complexo iceberg financeiro. Ao longo das décadas de funcionamento de uma estrutura edificado ou uso de equipamentos, os gastos contínuos com insumos, consumo energético e reparos superam massivamente o investimento inicial, provando que propostas baseadas apenas no menor preço de balcão frequentemente resultam em passivos fiscais insustentáveis a médio prazo.

A análise técnica aprofundada sob a estrita ótica da engenharia de custos evidencia disparidades severas e incontornáveis entre as três principais modalidades de intervenção patrimonial disponíveis na administração contemporânea:

**Manutenção Corretiva:** Pautada na ultrapassada lógica puramente reativa do "quebrou-consertou", na qual a ação técnica só ocorre após a manifestação física do colapso do ativo. No serviço público, essa modalidade atua como um severo "ralo" financeiro e operacional. Ela força o administrador a recorrer reiteradamente a contratações emergenciais por dispensa de licitação que, pela urgência imposta pelo mercado, apresentam preços inflados e margens de superfaturamento. Além do dano financeiro direto ao erário, a corretiva paralisa de forma imprevisível serviços essenciais e infraestruturas críticas na ponta do sistema, resultando no fechamento temporário de leitos em hospitais, na suspensão de aulas por falhas estruturais em escolas e no sucateamento prematuro de frotas operacionais de segurança e defesa civil.

**Manutenção Preventiva:** Caracteriza-se por intervenções técnicas planejadas e programadas em intervalos de tempo predeterminados ou de acordo com critérios de uso estabelecidos, seguindo rigorosamente os requisitos normativos da NBR 5674 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Esta modalidade possui um custo altamente previsível e embutido de forma transparente no orçamento corrente do órgão. Estudos técnicos consolidados na literatura de logística e suprimentos indicam que o custo de uma manutenção corretiva desordenada pode ser de 4 a 10 vezes superior ao de uma rotina preventiva bem gerida (BAPTISTA BR, 2002; SOUZA DF e BARCELOS GF, 2012; PORTO RT, et al., 1989). A

adoção da preventiva neutraliza o desgaste em cadeia de componentes correlacionados, mantendo o ativo operando em sua máxima eficiência.

Manutenção Preditiva: Baseia-se no monitoramento contínuo das condições mecânicas e operacionais do bem por meio da análise de parâmetros técnicos específicos, como análise de vibração, termografia infravermelha e análise de óleo lubrificante. Embora demande um investimento inicial mais elevado em tecnologia avançada — incluindo a aplicação de sensores inteligentes e dispositivos integrados à Internet das Coisas (*Internet of Things* - IoT) —, a preditiva gera o maior índice de Retorno sobre o Investimento (ROI) para o ecossistema público. Ela permite antecipar com exatidão matemática o momento exato em que a falha técnica irá manifestar-se, agendando a intervenção técnica imediatamente antes do colapso e eliminando o desperdício de peças trocadas antes do tempo.

Sob a dimensão abrangente da sustentabilidade multidimensional, os achados analíticos comprovam que a institucionalização da manutenção preventiva está diretamente interligada ao cumprimento da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) e, especificamente, ao ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Economicamente, a política preventiva atua como um escudo protetor do valor real do patrimônio imobilizado do Estado, evitando o endividamento fiscal crônico e a necessidade de aumento na tributação para arcar com substituições precoces de infraestruturas. Ambientalmente, estender de forma artificial e segura a vida útil de equipamentos e edificações retarda o descarte maciço de resíduos sólidos urbanos e diminui drasticamente a pressão por extração industrial de novas matérias-primas na cadeia global. Socialmente, garante-se o respeito à dignidade humana dos cidadãos, assegurando a regularidade, a segurança e a continuidade dos serviços públicos essenciais ofertados pelo Estado à população.

A pesquisa documental mapeou obstáculos severos e de natureza histórico-cultural que impedem a plena implementação destas práticas na administração brasileira. O primeiro e mais complexo desafio reside no imediatismo político e no ciclo eleitoral curto. A conservação patrimonial e as rotinas de manutenção são ações tidas como "invisíveis" para o eleitorado médio; inaugurar novas obras físicas e prédios novos gera maior dividendo e apelo político-eleitoral do que o investimento silencioso e contínuo no custeio das estruturas já existentes, mesmo quando estas se encontram em avançado estado de degradação. O segundo obstáculo refere-se à fragmentação orçamentária imposta pela legislação fiscal brasileira, que comumente prioriza recursos para a categoria de "Investimento" (obras novas) em detrimento da rubrica de

"Custeio" (manutenção corrente), tornando esta última o primeiro alvo de contingenciamentos e cortes lineares em momentos de crise fiscal.

Por fim, aponta-se a falta de um inventário técnico detalhado e de um cadastro patrimonial atualizado dos bens nos órgãos públicos, o que inviabiliza por completo a elaboração de cronogramas operacionais mínimos. A modernização gerencial e a quebra desses paradigmas ineficientes passam obrigatoriamente pela aceleração da transformação digital dos órgãos estatais. Faz-se indispensável o uso integrado de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (*Building Information Modeling - BIM*) desde a fase de projetos para garantir um cadastro técnico fiel, em simbiose com sistemas de Planejamento de Recursos Corporativos (*Enterprise Resource Planning - ERP*) voltados à área de patrimônio. A automatização de alertas de inspeção periódica e o monitoramento centralizado dos gastos históricos por ativo eliminam a subjetividade da gestão e conferem a transparência e a auditabilidade exigidas de forma rigorosa pelos Tribunais de Contas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise comparativa do impacto financeiro na gestão patrimonial indica que os modelos de manutenção adotados pela Administração Pública implicam em níveis severamente díspares de previsibilidade e uso do erário. Constatou-se que a cultura reativa focada exclusivamente na manutenção corretiva funciona como um ralo de despesas imprevisíveis, impulsionando contratações emergenciais por dispensa de licitação e inflação de preços. Em contrapartida, os dados compilados no estudo indicam que o custo de corrigir uma falha após sua ocorrência supera significativamente os custos de evitar as falhas por vias preventivas e planejadas orçamentariamente (Tabela 1).

**Tabela 1** - Matriz comparativa dos custos, previsibilidade e impacto operacional por tipo de manutenção no setor público.

Modalidade de Intervenção	Multiplicador de Custo Estimado	Previsibilidade Orçamentária	Impacto Operacional e Risco Legal
Manutenção Corretiva	4x a 10x (Base de Custo)	Nula (Despesas planejadas)	Alto risco de interrupção e contratação emergencial
Manutenção Preventiva	1x (Referencial Econômico)	Alta (Inserida orçamento)	Baixo risco; paradas não programadas sob a NBR 5674
Manutenção Preditiva	Otimizada (Maior retorno/ROI)	Alta (Baseada em monitoramento)	Mínimo; intervenção exata antes do colapso técnico

Fonte: SANTOS, 2026.

Os dados estruturados na matriz confirmam as premissas estabelecidas pela norma ISO 55000 e pela engenharia de manutenção, as quais sustentam que a manutenção preventiva é o mecanismo mais viável para assegurar a sustentabilidade fiscal e a continuidade na prestação dos serviços públicos essenciais. A disparidade de custo que atinge até dez vezes o valor referencial deve-se aos chamados "custos ocultos" da indisponibilidade patrimonial e ao desgaste em cadeia de componentes que reduzem drasticamente a vida útil total de propriedade (TCO) dos ativos públicos.

De acordo com os parâmetros estabelecidos pela ISO 55000, o ciclo de vida de um ativo público engloba de forma integrada as etapas de planejamento, aquisição, operação, manutenção e descarte. No entanto, a prática administrativa brasileira revela uma assimetria histórica, na qual cerca de 90% dos esforços institucionais e orçamentários concentram-se exclusivamente na fase de licitação e compra. Essa hipertrofia na fase de aquisição oblitera a projeção dos custos operacionais subsequentes, gerando um passivo oculto para as dotações orçamentárias futuras. Visando mitigar essa lacuna gerencial, a Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos inovou o ordenamento ao determinar:

Art. II. O processo licitatório tem por objetivos: [...] IV - incentivar a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável. Parágrafo único. O disposto no caput deste artigo será alcançado por meio de uma conduta administrativa que observe o ciclo de vida do objeto. (BRASIL, 2021)

9

Essa mudança paradigmática obriga o gestor público a transcender a análise do menor preço nominal de compra na licitação e incorporar a avaliação do Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership* - TCO). O conceito de TCO, intimamente associado ao Custo do Ciclo de Vida (*Life Cycle Costing* - LCC), estabelece que o preço inicial desembolsado na compra representa apenas uma fração minoritária — a "ponta do iceberg" — dos custos financeiros totais que o Estado assumirá. Ao longo da vida útil de estruturas prediais, frotas operacionais ou maquinários médico-hospitalares, os gastos contínuos com consumo energético, combustíveis, insumos operacionais, atualizações tecnológicas, seguros e, fundamentalmente, manutenções técnicas representam a parcela majoritária do impacto fiscal sobre o erário.

A negligência em relação ao TCO nas contratações públicas fomenta distorções macroeconômicas graves: bens adquiridos por valores nominais inferiores, mas de baixa qualidade técnica, revelam-se extremamente onerosos a médio e longo prazo em razão de sua baixa durabilidade e da necessidade crônica de intervenções corretivas. A aplicação sistemática da manutenção preventiva atua como a ferramenta reguladora do TCO. Ao antecipar o desgaste de componentes e programar as paradas técnicas sob os ditames da NBR 5674, a administração dilui os custos operacionais ao longo do

tempo, impede a depreciação acelerada do ativo e otimiza o Retorno sobre o Investimento (ROI) dos recursos captados junto aos contribuintes. A mitigação do TCO por via preventiva consolida-se, portanto, como um imperativo de sustentabilidade fiscal e responsabilidade orçamentária de longo prazo.

## DISCUSSÃO

A interpretação dos resultados obtidos demonstra que a gestão de ativos no setor público brasileiro sofre de uma assimetria estrutural, onde a fase de aquisição eclipsa a fase de manutenção. Os dados revelam que o custo de uma manutenção corretiva supera de 4 a 10 vezes o de uma intervenção preventiva. Essa constatação corrobora a tese de Baptista BR (2002), ao apontar que a ausência de planejamento de custeio a longo prazo gera um ciclo de degradação patrimonial que drena os recursos do erário público. A lógica reativa do "quebrou-consertou" não apenas encarece a gestão, mas também submete a administração a contratações emergenciais por dispensa de licitação, elevando os riscos de desconformidade legal perante os órgãos de controle.

Ao contrastar esses achados com a literatura de administração gerencial, observa-se que a eficiência prescrita pelo Art. 37 da Constituição Federal de 1988 não se limita à economicidade imediata do processo de compra. Conforme preconizam Souza DF e Barcelos GF (2012), a verdadeira eficiência administrativa mensura o Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership - TCO*) ao longo de todo o ciclo de vida do ativo. A introdução da Nova Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133/2021) valida legalmente essa perspectiva ao exigir a avaliação do ciclo de vida do objeto licitado. Portanto, a manutenção preventiva deixa de ser uma mera escolha técnica de engenharia e passa a ser um instrumento cogente de governança e sustentabilidade fiscal.

A convergência entre a manutenção preventiva e a sustentabilidade multidimensional manifesta-se diretamente no alinhamento com a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). No âmbito do ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), prolongar a vida útil dos bens públicos reduz a pressão sobre a extração de matérias-primas e diminui o descarte precoce de resíduos sólidos (PORTO RT, et al., 1989). Sob a ótica social, a manutenção preditiva e preventiva assegura a continuidade e a dignidade na prestação dos serviços essenciais à população, mitigando paradas abruptas em infraestruturas críticas como hospitais, escolas e frotas de segurança.

As principais limitações deste estudo residem na sua natureza estritamente teórica, bibliográfica e documental, o que impede a generalização empírica de cenários locais específicos ou a mensuração exata do nível de maturidade digital dos municípios brasileiros no uso de ferramentas como o *Building Information Modeling* (BIM)

Como indicação de caminhos para novas pesquisas, sugere-se a realização de estudos de caso múltiplos e aplicados em autarquias ou empresas estatais que já utilizam sistemas integrados de gestão patrimonial (ERPs). Recomenda-se também o desenvolvimento de matrizes de indicadores de desempenho (KPIs) voltadas especificamente para mensurar o retorno financeiro direto (ROI) da transição da manutenção corretiva para a preditiva em frotas e edifícios públicos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão patrimonial nas organizações públicas brasileiras precisa urgentemente migrar do modelo reativo para uma cultura preventiva de governança. O estudo demonstrou que a manutenção preventiva atende de maneira plena ao princípio constitucional da eficiência e aos preceitos de responsabilidade fiscal exigidos pela LRF.

Ao garantir a previsibilidade orçamentária e mitigar os gastos de 4 a 10 vezes maiores gerados por intervenções corretivas e contratações emergenciais urgentes, a manutenção preventiva consolida-se como um mecanismo de equilíbrio fiscal, eficiência operacional e sustentabilidade socioambiental no setor público.

O amadurecimento dessa transição cultural exige que as instituições abandonem a visão imediatista que privilegia novos investimentos em detrimento do custeio de conservação. Conforme evidenciado ao longo do artigo, a negligência com o Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership* - TCO) gera um passivo invisível que estrangula as finanças municipais e estaduais a médio prazo. A incorporação dos ditames da Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei nº 14.133/2021) serve como o arcabouço jurídico ideal para balizar essa mudança, obrigando o administrador contemporâneo a planejar o ciclo de vida completo de cada bem incorporado ao patrimônio do Estado.

Em termos práticos, recomenda-se aos órgãos da administração direta e indireta a implementação imediata de inventários técnicos analíticos e a adoção progressiva de tecnologias de suporte gerencial, como a Modelagem de Informação da Construção (*Building Information Modeling* - BIM) e sistemas de Planejamento de Recursos Corporativos (*Enterprise Resource*

*Planning* - ERP). Somente por meio da automação de alertas de inspeção e do mapeamento estatístico de falhas será possível neutralizar o modelo emergencial de contratação, que historicamente fragiliza a integridade dos processos licitatórios e onera o erário. Por fim, este trabalho não esgota a discussão sobre a governança de ativos públicos. Como agenda positiva para pesquisas futuras, indica-se a realização de estudos de caso empíricos de caráter quantitativo que mensurem o Retorno sobre o Investimento (ROI) gerado pela transição para a manutenção preditiva em setores específicos de infraestrutura crítica, como frotas operacionais de segurança ou sistemas integrados de climatização hospitalar. A preservação do patrimônio coletivo é, antes de tudo, um compromisso com a eficiência contínua e com a dignidade dos serviços essenciais ofertados diretamente à sociedade brasileira.

## REFERÊNCIAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674: Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.
2. BAPTISTA BR. O impacto econômico da manutenção de ativos em setores logísticos de suprimento. *Revista de Administração Pública Gerencial*, 2002; 14(3): 45-58.
3. BONGERS F, et al. Structure and floristic composition of the lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Vegetatio*, 1988; 74: 55-80.
4. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de outubro de 1988.
5. BRASIL. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de maio de 2000.
6. BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Diário Oficial da União, Brasília, 1º de abril de 2021.
7. CLEMENT S, SHELFORD VE. *Bio-ecology: an introduction*. 2nd ed. New York: J. Willey, 1966; 425p.
8. FORTES AB. *Geografia física do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Globo, 1959; 393p.
9. JÚNIOR CC. Trabalho, educação e promoção da saúde. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2014; 6(2): 646-648.
10. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA PADRONIZAÇÃO. ISO 55000: Gestão de ativos — Visão geral, princípios e terminologia. Genebra: ISO, 2014.
11. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674: Manutenção

de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

12. QUADRA AA, AMÂNCIO AA. A formação de recursos humanos para a saúde. *Ciência e Cultura*, 1978; 30(12): 1422-1426.
13. SOUZA DF, BARCELOS GF. A avaliação do custo total de propriedade no ciclo de vida de bens patrimoniais. *Revista Eletrônica Acervo Administração*, 2012; 8(1): 112-126.