

MANUTENÇÃO DE PRÉDIOS PÚBLICOS: UMA QUESTÃO DE GESTÃO

MAINTENANCE OF PUBLIC BUILDINGS: A MANAGEMENT QUESTION

Luciano Homrich Neves da **FONTOURA**
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)
lucianohnf@yahoo.com.br

Carlos Honorato Schuch **SANTOS**
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)
honoratochs@gmail.com

Celmar Corrêa de **OLIVEIRA**
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)
celmar-oliveira@uergs.edu.br

Artigo recebido em 01/2019 – Aprovado em 12/2019

Resumo

A manutenção predial é a atividade técnica que visa garantir o adequado desempenho das construções e por consequência a garantia da integridade física, da saúde e do bem estar de seus usuários a um custo vantajoso, quando comparado com uma reforma total. Praticar a Gestão da Manutenção no setor público é atender na essência, aos princípios da Administração Pública possibilitando a prestação dos serviços públicos de forma segura, além de preservar seus bens e otimizar a utilização dos recursos financeiros do Erário. Quando ao longo de muitos anos os recursos públicos são mal utilizados, sem o completo entendimento da complexidade dos problemas, sem pesquisa e estudo teórico associado à experiência prática, mas principalmente sem planejamento e gestão profissional, a única possibilidade é o atingimento da crise.

Palavras-chave: Administração Pública. Manutenção predial. Segurança. Saúde. Bem estar.

<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea>

ABSTRACT

Building maintenance is the technical activity that aims to ensure the proper performance of buildings and therefore the guarantee of the physical integrity, Health and well-being of its users at a disadvantageous cost, when compared to a total renovation. Practicing the Management of Maintenance in the public sector is to meet in essence the principles of Public Administration enabling the provision of public services in a safe way, in addition to preserving their assets and optimize the use of the financial resources of the Treasury. When over many years public resources are poorly used, without the full understanding of the complexity of the problems, without research and theoretical study associated with practical experience, but mainly without professional planning and management, the only possibility is the attainment of the crisis.

KEYWORDS: *Public Administration. Building maintenance. Safety. Health. Well being.*

1 INTRODUÇÃO

A gestão de prédios públicos exige de seus gestores, conhecimentos de ordem técnica, legal e administrativa. A segurança, a saúde e o bem estar dos usuários de prédios do Estado dependem de planejamento e eventualmente de ações rápidas de seus gestores no sentido de mantê-los em condições de funcionamento.

Quando se fala de manutenção em prédios públicos a bibliografia existente é consideravelmente reduzida e voltada apenas para questões técnicas. Embora as técnicas de engenharia de manutenção para prédios públicos sejam as mesmas para construções privadas, cabe lembrar que os trâmites administrativos e legais atribuídos a Administração tornam a gestão de manutenção predial pública um assunto mais complexo se comparada à mesma atividade no setor privado.

O Brasil possui a forma federativa de distribuição do poder. Os Entes Federativos são autônomos, o que se revela através de uma descentralização política, com distribuição ao poder central somente das competências que não podem ser realizadas pela vontade parcial (OLIVEIRA, 2006). Com isso há produção de normas jurídicas nas três esferas: municipal; estadual e federal. Conforme Meira (2012) são separadas em três grupos: normas constitucionais, normas infraconstitucionais e normas infralegais. A Constituição Federal encontra-se no topo e seus princípios e regras irradiam para todo o ordenamento jurídico. Por consequência as normas infraconstitucionais: caso das leis complementares e das leis ordinárias e as normas infralegais como: decretos, portarias, resoluções e instruções normativas se submetem à Carta Magna, em razão do princípio da supremacia constitucional.

As normas legais e infralegais, no campo da manutenção predial, formam um grande volume de informações. Aos gestores responsáveis por imóveis públicos cabe, portanto, atender a constituição, leis e normas infralegais realizando a manutenção e zelando pela conservação do bem público sob a pena de apontamentos dos órgãos de controle interno e ou externo no campo administrativo, sem prejuízo de responsabilizações no âmbito judicial. Conhecer as normas jurídicas relativas à manutenção e atende-las é indispensável a um gestor público que deseja fazer uma gestão efetiva e eficiente.

Tão importante quanto conhecer o ordenamento jurídico é conhecer a quantidade e características dos prédios públicos em uso. Em julho de 2012 o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, criou o “Otimizar” programa executado pela Secretaria da Administração e dos Recursos Humanos (SARH) para mapear e criar uma gestão específica de bens ativos. Em 2015, com a mudança de governo, o programa foi rebatizado com o nome “Gestão de Ativos do Estado”, sob a responsabilidade do Departamento de Administração do Patrimônio do Estado (DEAPE) da Secretaria da Modernização Administrativa e dos Recursos Humanos (SMARH). O projeto atua em cinco eixos. São eles: a) modernização dos sistemas informatizados de gestão e controle do patrimônio móvel e imóvel, b) atualização do cadastro de imóveis; c) racionalização e destinação de imóveis, d) alienação de imóveis dispensados ao uso público (permutas, doações e leilões), e: e) reestruturação do Departamento de Patrimônio do Estado e a criação de uma rede de fiscalização de monitoramento.

Atualmente (2018), estima-se que existam aproximadamente dez mil matrículas de imóveis pertencentes ao Estado do Rio Grande do Sul, com a previsão de cerca de oito mil imóveis vinculados a Administração Direta (RIO GRANDE DO SUL, 2018).

Dentre as dezesseis Secretarias de Estado cabe destacar no quesito quantidade de imóveis a Secretaria da Educação que possui, atualmente (2018), 2530 escolas ativas (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, 2018), além dos prédios das suas 30 Coordenadorias Regionais de Educação. A Secretaria de Segurança possui, vinculada a Polícia Civil, aproximadamente 484 delegacias de polícia (G1.COM, 2018). A Secretaria da Saúde possui 37 endereços contendo seus imóveis¹ (SECRETARIA DA SAÚDE, 2018) entre hospitais, hemocentros, prédios das Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), Escola de Saúde Pública, ambulatório, farmácias, almoxarifado e Divisão de Suprimentos.

A manutenção predial, acima de tudo, deve ser entendida como um dos preceitos da garantia da segurança, saúde e bem estar dos usuários de um imóvel. Entende-se que a segurança está associada ao risco iminente a integridade física do indivíduo. Já quando se fala em saúde, pensa-se em um aspecto mais amplo e uso continuado. Como exemplo de segurança, pode-se citar a manutenção de equipamentos de transporte como elevadores e escadas rolantes, atividades que normalmente são exigidas por legislação municipal. O não atendimento da legislação quanto à obrigatoriedade da manutenção destes equipamentos acarreta risco a integridade das pessoas bem como responsabilização dos gestores. Quanto à saúde, pode-se citar a limpeza de reservatórios de água ou a conservação e limpeza de filtros de ar condicionado. A grande quantidade de situações, muitas vezes interconectadas, evidenciam um quadro complexo de ser gerido. Para que se possa otimizar o esforço da gestão pública seria conveniente que fossem identificados e atacados aqueles problemas considerados mais críticos. Isto posto, tem-se que o objetivo do trabalho é relacionar os principais problemas de manutenção com as suas causas mais prováveis, tendo como foco a segurança, saúde e bem estar dos usuários, bem como a economicidade. A preocupação central do trabalho, então, é detectar as principais deficiências de manutenção em prédios públicos do Estado do Rio Grande do Sul e comparar o custo da manutenção frente o custo de uma reforma ao longo do tempo.

A relevância deste trabalho está na sua contribuição para o entendimento da importância da aplicação da manutenção predial, especialmente em prédios públicos, o que é aqui demonstrado, sob a forma de ideias e números.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Sob o ponto de vista técnico e prático, a gestão de manutenção de prédios públicos deve ser entendida como o estabelecimento de rotinas para a adequada e correta utilização e conservação destes bens imóveis. Muito mais importante do que a sua definição técnica, a gestão de manutenção deve ser compreendida como uma importante ferramenta cultural, tendo em vista que fundamentalmente: manter é sinônimo de cuidar; e somente se cuida daquilo que se tem respeito, consideração, apreço, carinho e amor. Nesta linha de pensamento, cabe salientar que o bem público deve ser mantido ou cuidado pela sua importância como infraestrutura para o

desenvolvimento de uma sociedade justa e igualitária. A gestão da manutenção em prédios públicos, portanto, deve ser entendida como uma ferramenta através da qual se poderá alcançar a conservação de construções, materiais e equipamentos com poder transformador na cultura da comunidade. As sociedades que possuem a cultura do cuidado com a coisa pública tendem a se transformar em mais justas, humanizadas e evoluídas.

No que tange ao estabelecimento de conceitos, deve-se destacar a importância da literatura relativa ao tema manutenção predial, trabalhos acadêmicos e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Existem obras publicadas por entidades reconhecidas na área da construção civil como: Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP). Como exemplo, tem-se o Guia da Boa Manutenção, 3ª edição, publicada em 2012 pela editora IBAPE/SP. Tão importante quando os trabalhos acadêmicos e literatura pertinente são as normas técnicas da ABNT. Basicamente, deve-se citar a norma NBR 14037 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011) referente à elaboração de manuais de uso e manutenção de edificações, assim como a norma NBR 5674 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012) que trata dos requisitos para o sistema de gestão de manutenção em edificações. Quando da aplicação destas normas, se precisa ter o cuidado de se identificar o fato de ser adequada à realidade e exigências legais e infralegais próprias de prédios públicos. Além das fontes já citadas, deve-se lembrar da importância da pesquisa referente à legislação relativa à manutenção predial nos âmbitos municipal, estadual e federal, tendo em vista o princípio da legalidade, segundo o qual a administração pública deve fazer aquilo que a lei determina. A seguir são apresentados os principais conceitos que dão sustentação ao trabalho.

2.1 Manutenção

Segundo Pinto e Xavier (2001, p.22), a missão da manutenção é: “Garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção ou de serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custos adequados.” A definição apresentada pelos autores tem foco na manutenção industrial, entretanto, seus conceitos podem ser facilmente transpostos para a manutenção predial.

Dos Santos (2010, p.17) define manutenção identificando suas diferentes formas: “Com finalidade básica de manter os equipamentos funcionando a maior parte do tempo a custos mais baixos, a manutenção, dependendo da forma como é executada, pode ser dividida em: corretiva, preventiva e preditiva”. Com enfoque em equipamentos, o conceito de manutenção apresentado pelo autor é adequado especialmente devido à existência destes mecanismos na construção civil.

A norma NBR 5674 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999, p.2) definia manutenção: “conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários”. A última versão da mesma norma, NBR 5674, (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012, p.3), que

dispõe sobre manutenção de edificações e requisitos para o sistema de gestão de manutenção. *Amanutenção* é categorizada em três grupos. São eles:

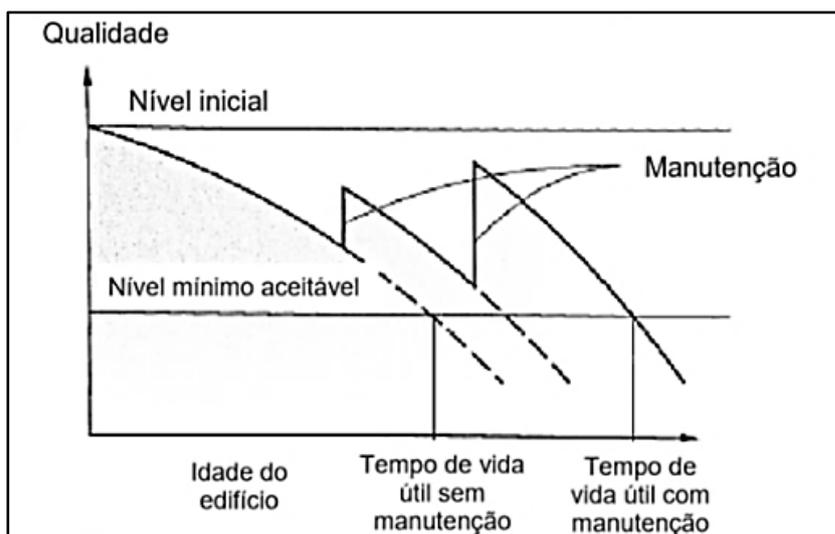
- a) manutenção rotineira, caracterizada por um fluxo constante de serviços, padronizados e cíclicos, citando-se, por exemplo, limpeza geral e lavagem de áreas comuns;
- b) manutenção corretiva, caracterizada por serviços que demandam ação ou intervenção imediata a fim de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos seus usuários ou proprietários; e
- c) manutenção preventiva, caracterizada por serviços cuja realização seja programada com antecedência, priorizando as solicitações dos usuários, estimativas da durabilidade esperada dos sistemas, elementos ou componentes das edificações em uso, gravidade e urgência, e relatórios de verificações periódicas sobre o seu estado de degradação.

O conceito de manutenção, então, é aqui considerado como a atividade técnica definida pela gestão que visa a conservação e recuperação de prédios, da administração direta do Estado do Rio Grande do Sul, incluindo seus sistemas elétricos e mecânicos, de forma garantir: a) segurança; b) saúde e bem estar dos usuários; bem como c) economicidade dos recursos públicos.

2.2 A Manutenção Predial e a vida útil

Toda a edificação está sujeita ao desgaste ao longo da vida, bem como seus materiais e equipamentos se desgastam com o uso, e a isso se dá o nome de desgaste natural. Entretanto, quando as edificações não são adequadamente conservadas, a degradação é acelerada até o completo sucateamento do bem. A manutenção predial funciona como um prolongador da vida útil, que por sua vez é definida pela NBR 15.575-1.

Gráfico 01 - Desempenho da edificação, vida útil e a manutenção.



Fonte: (POLIⁱⁱ, 2017, p.27)

A manutenção predial, portanto, não é opcional e sim obrigatória para toda construção devendo ser planejada desde o nascimento do projeto de arquitetura e engenharia e executada sistematicamente ao longo da vida útil do prédio.

2.3 O Perfil profissional para manutenção predial

A gestão da manutenção predial é tarefa complexa e multidisciplinar, que envolve diversas áreas da Engenharia como: Civil, Elétrica e Mecânica. Em cada uma das habilitações da engenharia são requeridos conhecimentos técnicos específicos (Quadro 01). Além destas especialidades é importante que o profissional tenha conhecimento de legislação e especialização em inspeção e manutenção predial. Paralelamente, a experiência prática do profissional é fundamental ao profissional que trabalha em manutenção predial.

Quadro 01 – Conhecimentos DESEJÁVEIS aos profissionais de manutenção predial conforme sua área de habilitação.

Habilitação	Conhecimentos conforme área de habilitação	Conhecimentos para todos profissionais
Engenharia Civil ou Arquitetura	Patologias de edificações, Fundações e mecânica dos solos, Estrutural em concreto armado, pré-moldado, metálica e madeira, sistemas Hidrossanitários, sistemas e gases combustíveis, revestimentos e acabamentos, PPCI,...	Técnicas para realização de vistoria, elaboração de laudos técnicos, relatórios fotográficos e pareceres, conhecimentos relativos a ensaios e testes, técnicas de diagnóstico e perícias em engenharia, conhecimentos de técnicas de administração, engenharia econômica e de manutenção.
Engenharia Elétrica	Subestações transformadoras, redes elétricas prediais, redes lógicas, CFTV, SPDA,...	
Engenharia Mecânica	Equipamentos de transporte, sistemas de climatização e ventilação mecânica, sistemas térmicos de aquecimento de água, sistemas térmicos de vapor (geradores) e redes de vapor, sistemas de gases medicinais ou especiais, sistemas de refrigeração (câmaras frigoríficas),...	
Nota 01: sempre que possível é interessante que a equipe tenha um Engenheiro de segurança		

Fonte: Autores (2018)

A grande dificuldade na manutenção predial, entretanto, está nas áreas de interface entre as três habilitações das engenharias citadas. (Quadro 02)

Quadro 02 - Exemplos de áreas de interface na manutenção predial.

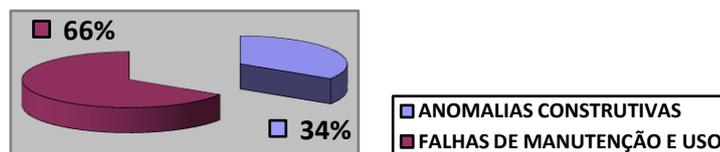
Área de Interface	Exemplos de interface
Civil / Mecânica	-Conservação de lajes de cobertura e piso de casas de máquinas (elevadores, ar condicionado, geradores de vapor, geradores de água quente, geradores de energia); -Conservação da impermeabilização de fundo de poço de elevadores; -Conservação da pintura de paredes e piso de casas de máquinas e caixas de corridas; -Conservação da ancoragem das guias de carro e contrapeso de elevadores...
Civil / Elétrica	-Conservação das lajes de cobertura, piso e paredes de subestações; -Conservação do sistema de aterramento da edificação; -Conservação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas da edificação; -Manutenção de painéis e quadros de entrada e distribuição de energia da edificação,...
Elétrica/ Mecânica	-Conservações de cabos, proteções e aperto de conexões elétricas de equipamentos; -conservação do sistema do aterramento do prédio devido aos equipamentos mecânicos e seus comandos eletrônicos; -Conservação de sistemas de automação de ar condicionado...
Civil/ Elétrica/ Mecânica	-Manutenção de sistemas de aquecimento de água com acumuladores elétricos; -Conservação de redes elétricas prediais de alimentação de equipamentos mecânicos; -Conservação de funcionamento de equipamentos de transporte (elevadores e escadas rolantes)...

Fonte: Autores (2018)

2.4 A manutenção predial e a segurança

As construções, embora aparentemente estáticas, estão permanentemente sujeitas a variações de temperatura, umidade, poluição atmosférica, raio solares, ventos, vibrações que as tornam estruturas dinâmicas em permanente deterioração. Conforme estudo da Câmara de Inspeção Predial do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (2012, p.11), apresentado no XV Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias (COBREAP), baseado em dados publicados pela imprensa, banco de dados do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, 66% das prováveis causas dos acidentes são relacionadas à deficiência de manutenção, perda precoce de desempenho e deterioração acentuada e 34% dos acidentes possuem causa e origem relacionada aos chamados vícios construtivos, ou anomalias endógenas.

Gráfico 02- Distribuição de prováveis causas de acidentes prediais



Fonte: adaptado pelos autores de IBAPE/SP (2012, p.12).

A dilatação e contração devido às variações de temperatura acarretam movimentos especialmente quando se tem materiais com coeficientes de dilatação diferentes em uma mesma construção. O comportamento dos materiais é função dos seus esforços

internos: a) de esforço normal (tração e compressão) e b) momentos fletores e torsores. A tração seguida da compressão, em repetidos ciclos, acarreta a fadiga dos materiais. A erosão do solo é outro fenômeno que pode acarretar queda de muros e fachadas com risco de soterramentos.

O deslocamento e queda de partes do revestimento de edificações acarreta risco de acidentes muitas vezes fatais, especialmente, em edificações com cinco pavimentos ou mais. Durante a queda, a energia potencial gravitacional se transformará em energia cinética. Para Pacheco (2017) vários são os exemplos pelo mundo de acidentes relacionados a fachadas mal conservadas como os ocorridos na cidade de Chicago em 1974 e Nova Iorque em 1979, ambos devido à queda de tijolo que provocaram óbito de transeunte. Ainda conforme a autora, em Columbus, em 1984, o pedestre atingido foi o vereador Ben Espy, que teve parte de sua perna amputada devido à queda de um pedaço de concreto que se despreendeu da fachada de um edifício. Em cidades brasileiras também existem registros de incidentes e acidentes.

A falta de manutenção em redes elétricas também pode afetar a segurança dos usuários de uma construção. As instalações elétricas de uma edificação estão sujeitas a umidade, vibrações e principalmente ao mau uso devido a sobrecarga que acarretam aquecimentos na rede com conseqüente possibilidade de incêndio. Ao responsável pela edificação cabe conhecer as especificações gerais do projeto de instalações elétricas do prédio que gerencia. São características importantes para conhecimento do gestor: a) carga elétrica prevista em projeto, b) carga elétrica instalada de fato, c) resistência proporcionada pelo sistema de aterramento, d) histórico das variações de tensão da rede, e) lista contendo a relação de todos os equipamentos elétricos fixos ou portáteis, f) mapa dos circuitos elétricos do prédio e g) procedimentos em caso de emergência para incêndio de origem elétrica e caso de choque elétrico.

Inúmeros são os exemplos de incêndios causados por redes elétricas mal conservadas ou com sobrecarga. O caso do Edifício Andraus, em São Paulo, ocorrido em 24.02.1972, que deixou dezesseis mortos e mais de trezentos feridos devido à sobrecarga de luminoso de propaganda instalado sobre a marquise do prédio (MEMÓRIA GLOBO, 2018). O incêndio do Edifício Joelma, também em São Paulo, ocorreu em 1º de fevereiro de 1974 devido a um curto-circuito em um aparelho de ar condicionado no 12º andar, que espalhou o fogo por toda a edificação matando cento e noventa e uma pessoas e ferindo aproximadamente outras trezentas. (OLIVEIRA, 2017)

A manutenção preventiva periódica e corretiva de redes elétricas e equipamentos eletrônicos é importante para: a) garantir a limpeza, desoxidação e aperto das conexões elétricas; b) detecção de cabos ou fios sem proteção mecânica de eletrodutos, ou com eletrodutos mal fixados; c) detecção de cabos desprotegidos, sem isolamento, expostos de forma a oferecer risco de choque elétrico; d) detecção de infiltrações de água e umidade que prejudicam a rede elétrica e equipamentos eletrônicos como painéis de comando de elevadores; e) detecção de pontos sobreaquecimento através da termografia; f) detecção de dispositivos de proteção g) garantir a integridade da rede quanto ao ataque de pragas como ratos que roem os revestimentos dos cabos elétricos.

Atualmente, (2018) não existe legislação Federal unificada relativa a manutenção e conservação de elevadores. Tramita desde 2013 na Câmara Federal um projeto de lei, sob o número 6.125, que desde novembro de 2017 se encontra na Comissão de Constituição Justiça e Cidadania deste órgão (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2013). A Decisão Normativa 36 de 31.07.1991 do CONFEA (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA, 1991) estabelece as competências em atividades relativas a elevadores e escadas rolantes indicando os profissionais habilitados para tanto. Os elevadores, plataformas de elevação motorizadas, escadas e esteiras rolantes são denominados Equipamentos de Transporte, cujo projeto, instalação e manutenção são estabelecidos em diversas normas técnicas da ABNT. Considerando o fato dos equipamentos estarem instalados em estruturas da construção civil é necessário que o Engenheiro Mecânico desta especialidade (transporte vertical) possua conhecimentos básicos da área civil para avaliar situações de risco na montagem e funcionamento destes equipamentos.

2.5 A manutenção predial, a saúde e bem estar.

A garantia da saúde dos usuários em ambientes climatizados artificialmente depende tanto do projeto de climatização quanto da manutenção realizada nos equipamentos. O número de parâmetros a serem controlados em um ambiente climatizado vão além da temperatura, incluindo também a umidade, a taxa de renovação do ar e principalmente a pureza do ar, garantida pelo sistema de filtragem. Neste sentido, é essencial para a saúde dos usuários, que o projeto de climatização especifique equipamentos adequados e exista manutenção preventiva e corretiva regular dos sistemas de ar condicionado. A simples redução da temperatura em ambientes fechados, sem a renovação de ar, controle da umidade e manutenção do sistema altera as propriedades físicas e químicas e biológicas do ar interior, o que, por sua vez, afeta negativamente a saúde dos usuários.

A renovação do ar interno é relevante em ambientes climatizados para a redução da concentração de gases, redução de odores, redução do risco de contaminações biológica entre os usuários. A concentração de gases diz respeito especialmente ao CO₂ produzido pela respiração humana e que em níveis acima de 1000 p.p.m. (partes por milhão) podem causar dores de cabeça, tontura, sonolência, redução de concentração e produtividade.

A correta classe dos filtros empregados no sistema de climatização, bem como seu estado de limpeza, também são importantes para a qualidade física do ar interno (pureza) tanto para o fluxo de ar de recirculação quanto para o ar externo de renovação.

O histórico de problemas de manutenção em sistemas de ar condicionado iniciou em 1976 na Filadélfia, Estados Unidos, quando um grupo de 4000 veteranos legionários reuniram-se no Hotel Bellevue para um congresso da Legião Americana. Aproximadamente duzentas pessoas adoeceram com sintomas semelhantes ao da pneumonia chegando a trinta óbitos. Somente no ano seguinte, o departamento de saúde dos EUA, concluiu que a contaminação havia sido causada por bactéria presente

no sistema de ar condicionado do hotel e, a partir da descoberta, pesquisadores batizaram a bactéria de Legionela, ou *Legionellapneumophila*.(HALÁSZ, 2018)

Em 1982 a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconheceu o termo Síndrome do Edifício Doente (SED) e boa parte das causas da SED estão relacionadas com o sistema de climatização ou ventilação das construções sem manutenção. Em abril de 1998, após internação para tratamento de doença cardiológica o ministro Sergio Mota, em função de infecção respiratória atribuída a sistema de ar condicionado de hospital sem a devida manutenção teve seu quadro de saúde agravado acabou falecendo. Em 28 de agosto do mesmo ano foi publicada a Portaria 3523 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998) instituindo o Plano de Manutenção e Operação e Controle de Sistemas de Ar Condicionado (PMOC) obrigando aos responsáveis por edificações a realizar a manutenção destes sistemas. Em 2003 foi editada a Resolução 176 de 24 de outubro de 2000, com a publicação da Resolução 9 de 16 de janeiro de 2003, que definiu parâmetros físicos, químicos e biológicos relativos ao ar interior de ambientes climatizados (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003). Em 4 de janeiro de 2018, foi promulgada a Lei13589 (BRASIL, 2018), que obriga ao responsável de todo o prédio de uso público e coletivo com sistema de ar condicionado a realizar manutenção conforme o PMOC, bem como parâmetros da Resolução 9/2003 da ANVISA.

A manutenção periódica de reservatórios de água é fundamental para garantir a saúde dos usuários de prédios públicos de uso administrativos e especialmente escolas onde também são manipulados e preparados alimentos, mas principalmente destinados a serviços de saúde como postos de saúde e hospitais. Basicamente, os reservatórios devem ter paredes integras e estanques, estar permanentemente vedados com tampa e possuírem tela em seu extravasor. A desinfecção bacteriológica periódica é essencial para garantir a qualidade da água potável. A água de um reservatório pode apresentar contaminação física, química e ou biológica. A contaminação física diz respeito às sujidades, normalmente advindas da rede de abastecimento e envolvem a cor, turbidez, odor e sabor. A contaminação química pode ter origem em pinturas ou revestimentos internos deteriorados ou mesmo fazer parte da composição química da água no local envolvendo: dureza, acidez, alcalinidade, sílica, ferro, manganês e cloro residual. A contaminação biológica diz respeito a bactérias heterotróficas, coliformes totais, coliformes fecais, algas, fungos, protozoários entre outros. A contaminação de um reservatório pode acarretar doenças como: hepatite A, gastroenterite, leptospirose, febre tifoide, giardíase e amebíase. A legislação relativa a manutenção de reservatórios é vasta abrangendo as esferas Federal, Estadual e Municipal. O Ministério da Saúde editou a Portaria 1.469 de 29 de dezembro de 2000 (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2000), que: “Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências” Basicamente esta portaria define padrões aceitáveis de contaminantes físicos, químicos e microbiológicos para água potável. A ANVISA possui resoluções que tratam indiretamente da limpeza de reservatórios de água potável como a RESOLUÇÃO-RDC 216, de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

A RESOLUÇÃO-RDC 63, de 25 de novembro de 2011, também da ANVISA, que dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde em seu art. 39 informa:

O serviço de saúde deve garantir a qualidade da água necessária ao funcionamento de suas unidades. § 1o- O serviço de saúde deve garantir a limpeza dos reservatórios de água a cada seis meses. § 2o- O serviço de saúde deve manter registro da capacidade e da limpeza periódica dos reservatórios de água.

Conforme parágrafo 4º do artigo 94 do Decreto Estadual 23.430, de 24 de outubro de 1974: (RIO GRANDE DO SUL, 1974): “Será obrigatória a limpeza dos reservatórios, no mínimo, uma vez por ano e de acordo com técnica prescrita pela Secretaria da Saúde.” A Portaria nº 21 (RIO GRANDE DO SUL, 1988) regulamentou o Decreto 23,430 com a aprovação da Norma Técnica Especial nº 03/88, que dispõe sobre o Controle das Condições Sanitárias de Reservatórios de Água Potável de Prédios Coletivos.” determina que: “A limpeza e desinfecção dos reservatórios de água potável deve ser feita anualmente ou quando necessário, a critério da autoridade sanitária” É importante lembrar, que existem ainda as legislações municipais, no caso da cidade de Porto Alegre, a Norma 2/07 (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2007) publicada pela Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal da Saúde e alterada pela Portaria 001/2014 (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2014). Quanto a periodicidade da limpeza obrigatória, embora algumas leis exijam rotina anual, verifica-se, na prática, que o ideal seria realizar a desinfecção a cada seis meses, conforme orientam as Portarias da ANVISA.

O bem estar é um conceito subjetivo, mas relevante, que pode ser associado à qualidade de vida. O Estado tem papel decisivo na promoção do bem estar social, garantindo a harmonia, a segurança e a saúde de cada cidadão. Prédios públicos bem conservados geram satisfação e garantem a integridade e a saúde física e mental dos usuários. Espaços públicos limpos, organizados e bem cuidados elevam a autoestima, a sensação acolhimento das pessoas e de pertencimento destas a uma comunidade. A promoção da educação em escolas e o reestabelecimento da saúde em hospitais dependem do bem estar físico, psíquico e social. Desta forma a manutenção predial é fundamental para o bem estar social.

2.6 A manutenção e a economicidade

A economicidade é um dos princípios constitucionais explícitos da administração pública, portanto, é obrigação de todo o gestor e servidor público zelar pela adequada utilização dos recursos do erário. Quando se fala em manutenção predial, pode-se afirmar que o custo da manutenção preventiva é menor do que o custo da reforma ou reconstrução ou mesmo da manutenção corretiva. Desta forma, para atender ao princípio da economicidade o gestor deve planejar e praticar a gestão da manutenção predial em todos os prédios públicos, sob pena de apontamentos provenientes dos órgãos de controle interno como: Contadoria e Auditoria Geral do Estado (CAGE) quando os recursos envolvidos forem exclusivamente do Estado ou Controladoria Geral da União (CGU), quando houver verbas Federais ou ainda pelos controles

externos do Tribunal de Contas do Estado (TCE) e ou Tribunal de Contas da União (TCU).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tendo em vista a complexidade do tema pesquisado (manutenção predial), optou-se pela pesquisa quantitativa associada à qualitativa. A pesquisa foi baseada em informações coletadas nas 28 Coordenadorias Regionais de Obras (CROP) integrantes da Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação do Rio Grande do Sul. Devido ao elevado número de coordenadorias, foram realizadas entrevistas através de questionários enviados por correio eletrônico. Desta forma foram coletados os conhecimentos práticos profissionais de engenheiros e arquitetos da Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação para identificar os problemas de manutenção mais importantes, tendo em vista o critério segurança, saúde, bem estar e redução de custo ao erário. Foram enviados 109 questionários, dos quais foram recebidos 34 formulários respondidos via correio eletrônico. A partir das informações obtidas nos questionários realizou-se estudo hipotético com foco na economicidade. Para tanto foi realizada pesquisa de preço para serviços de manutenção predial (limpeza e desobstrução de calha), além de valores para locação de imóvel comercial obtido junto ao Departamento de Economia e Estatística do SINDICATO DAS EMPRESAS ADMINISTRADORAS DE IMÓVEIS E CONDOMÍNIOS/RS. (SECOVI/RS). O valor de locação foi obtido para a mensuração do custo social da desocupação de uma sala de aula durante a sua reforma. Para a definição dos custos de reforma foi utilizado software de planilha orçamentária (PLEOFRANARIN 4), conforme Bonificações de Despesas Indiretas (BDI) e encargos sociais de utilização padrão para obras do Estado de acordo com metodologia para orçamentação pública utilizada pela Secretaria de Obras Saneamento e Habitação/RS.

Paralelamente à pesquisa de campo, e elaboração do estudo hipotético foi realizada pesquisa bibliográfica de normas técnicas, legislação, trabalhos acadêmicos e literatura técnica relativa a manutenção predial.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Nesta seção serão abordados os resultados da pesquisa realizada.

4.1 O Questionário

O questionário foi enviado para profissionais, entre engenheiros e arquitetos, lotados nas 28 Coordenadorias Regionais de Obras Públicas (CROP) da Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação do Rio Grande do Sul (SOP/RS). As CROPs da SOP possuem atribuição para elaborar projetos de reformas e ampliações, orçamentação pública e fiscalização de obras de prédios da administração direta do Estado ou por convênio para órgão da administração indireta. Projetos de maior monta ou especializados são direcionados para o Departamento de Obras Públicas (DOP), em Porto Alegre, onde é decidido pela sua elaboração com equipe própria ou pela terceirização com acompanhamento e fiscalização da SOP/RS.

A primeira pergunta do questionário solicitou aos entrevistados, que ordenassem por quantidade de ocorrência, seis problemas de manutenção percebidos em prédios do Estado, conforme lista apresentada pelo autor. Dentre os seis problemas de manutenção predial exibidos aos profissionais no questionário, em primeiro lugar, em número de ocorrências aparecem as não conformidades em coberturas, em segundo lugar destacam-se os problemas nas redes elétricas e lógicas, seguidos das deficiências em sistemas hidrossanitários, PPCI e por fim problemas relacionados a equipamentos mecânicos, A segunda questão solicitou as principais causas dos problemas de manutenção nos prédios de Estado, na percepção dos profissionais. Como primeira causa mais provável dos problemas de manutenção nos prédios estaduais, segundo dados coletados, está a gestão inadequada. A burocracia desnecessária foi considerada pelos entrevistados o segundo entrave para a realização da adequada manutenção predial.

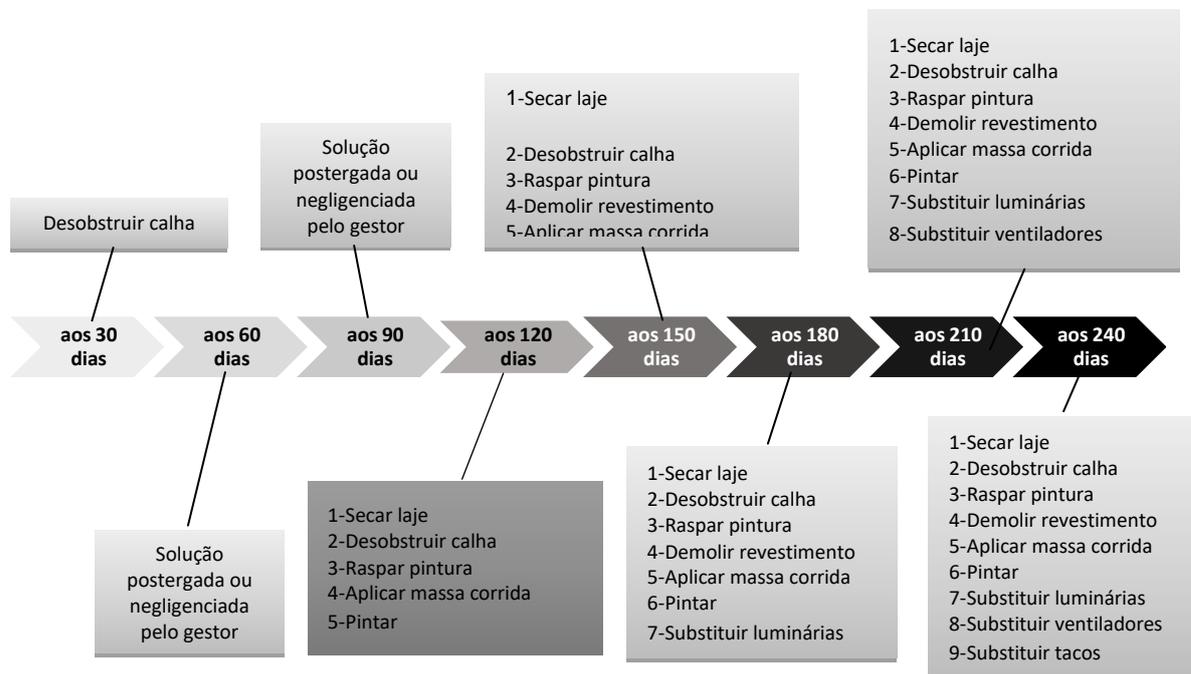
A falta de recursos foi apontada como a terceira razão para a falta da realização da manutenção nos prédios do Estado. Por fim, a quarta e última causa dos problemas de manutenção predial no Estado diz respeito à legislação. A terceira questão do questionário requisitou ao entrevistado que ordenasse entre as dezesseis Secretarias do Estado do Rio Grande do Sul, as três cujos prédios mais apresentavam problemas de manutenção predial sendo a resposta: Secretaria da Educação, seguida pela Secretaria da Segurança e Secretaria da Saúde. A questão 04 solicitou que o entrevistado citasse um ou mais exemplos que demonstrassem despesas desnecessárias de reformas devido à falta de manutenção predial. As manifestações dos profissionais das 28 Coordenadorias Regionais de Obras Públicas demonstram exemplos de problemas que acarretam despesas desnecessárias com reformas devido à falta de manutenção em coberturas, em primeiro lugar, seguidos de carências na manutenção de redes elétricas e sistemas hidrossanitários.

A questão 05 demandou que fossem apresentadas, de forma dissertativa, sugestões para melhorar a manutenção de prédios do Estado do Rio Grande do Sul. As opiniões dos engenheiros e arquitetos reiteram a importância do incremento de investimento na manutenção preventiva para os prédios estaduais bem como a preocupação dos técnicos quanto à profissionalização dos serviços de manutenção predial. Por outro lado, também é citada a necessidade da capacitação dos gestores quanto à manutenção predial. Salienta-se ainda a necessidade de estruturar, normatizar e desburocratizar os processos de trabalho com foco na manutenção predial. A sexta e última questão solicitava que fosse atribuída uma nota de 0 a 10 para a manutenção dos prédios do Estado do Rio Grande do Sul. A nota média entre todos os entrevistados foi: 4 (quatro), com variações de nota 0 (zero) até nota 7 (sete).

4.2 Estudo relativo a economicidade na manutenção predial

Apresenta-se a seguir estudo hipotético de escola de um pavimento cujo prédio possui três salas de aula com dimensão padrão de 7 metros por 7 metros (49 m²) que apresenta calhas obstruídas, visando o entendimento da importância da manutenção predial, quanto à economicidade.

Figura 01- Linha cronológica de reparos prediais devido à ausência de manutenção



Fonte: Autores (2018)

A escolha do caso de manutenção em cobertura de escola foi decorrente do encaminhamento das informações obtidas em questionário. Considerou-se, portanto um total de 21 metros de calha em cada lado da cobertura do prédio totalizando 42 metros para o serviço em questão. Conforme orçado em empresa do mercado, em Porto Alegre este serviço duraria aproximadamente 5 horas (inclusos deslocamentos) e custaria aproximadamente R\$ 840,00 (Oitocentos e quarenta reais) de mão de obra. O material utilizado no serviço, que são sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos retirados das calhas e descarte dos mesmos estava incluso no valor orçado.

O mais importante neste estudo, entretanto, foi avaliar mês a mês quanto custaria a negligência do gestor público devido a não realização da limpeza e desobstrução da calha no momento correto. Buscou-se incluir não somente os custos dos reparos, mas também os custos administrativos próprios da máquina pública bem como o custo social. Tendo em vista a complexidade da definição do custo social foi estabelecido o valor do custo social mínimo correspondente à locação de uma sala de aula no Bairro Centro Histórico de Porto Alegre durante o tempo necessário para a realização da obra de reforma. A linha cronológica (Figura 01) evidencia, que a medida, em que o tempo passa, sem que a manutenção seja executada, a lista de problemas aumenta, assim como crescem os custos atribuídos à reforma.

O quadro 03 apresenta os custos administrativos e operacionais relativos ao serviço de limpeza de calha do prédio da escola conforme estudo hipotético. O custo administrativo diz respeito à busca de três cotações de mercado para definir o preço mais vantajoso à administração. O custo operacional refere-se ao próprio serviço do objeto: limpeza e desobstrução dos 42 metros de calha.

Quadro 03 – Custos para a manutenção corretiva realizada em até 30 dias.

Problema Original	Problemas acessórios	Tipo do Custo	Solução	Tempo da solução (h)	Custo da solução (R\$)
42 m de Calha obstruída	Buscar preços de mercado	Administrativo	Solicitar três cotações/definir fornecedor	5	107,75 ⁱⁱⁱ
	Não há	Operacional	Limpar e desobstruir	6	840,00 ^{iv}
	Não há	Social	Não há	0	0,00
Valor total para resolver o problema em até 30 dias					947,75

Verifica-se a situação em que o gestor agiu em tempo (quadro 03), embora de forma corretiva e não preventiva, conforme desejável. Ainda que sem dano ao patrimônio, esta pode ser entendida como a situação limite. Salienta-se que até este cenário inexistente custo social, pois a sala não necessitou ser desocupada para a execução do serviço de desobstrução das calhas.

O quadro 04 simula a postergação na execução da desobstrução das calhas pelo período de quatro meses, quando os efeitos danosos começam a ser percebidos visualmente no prédio. A partir deste momento, além da manutenção corretiva (desobstrução das calhas) passa a ser necessária uma reforma que envolve, ao todo, cinco serviços: a) secar laje, b) desobstruir calha, c) raspar pintura do forro, d) aplicar massa corrida, e e) pintar.

Quadro 04 – Custos para a manutenção e reforma, realizadas aos 120 dias

Problema Original	Problemas acessórios	Tipo do Custo	Solução	Tempo da solução (h)	Custo da solução (R\$)
42 m de calha obstruída	Formalizar	Administrativo e técnico	Abrir processo administrativo	2	43,10
	Verificar situação		Vistoriar	3	143,46 ^v
	Definir solução		Especificar	4	239,10
	Definir preço oficial		Orçar	3	143,46
	Buscar empresas		Licitar	10	478,20 ^{vi}
	Acompanhar		Fiscalizar	6	286,92 ^{vii}
	Infiltração na laje	Operacional	Secar laje	48	0,00
	Calha obstruída		Limpar e desobstruir	6	840,00
	Pintura do forro danificada		Raspar pintura (49m ²)	2	194,04
			Aplicar massa corrida (49m ²)	12	1.449,91
			Pintar (49m ²)	4	952,85
			Mestre de obra	24	1.082,89
	Sala desocupada		Social	Engenheiro de obra	24
	Reformar				
Valor total para resolver aos 120 dias (4 meses após a ocorrência do problema)					8.368,29

Os efeitos sobre a construção começam a se apresentar (quadro 04) sob a forma de infiltração de água na laje e consequentes danos à pintura do forro da sala. Aos 120 dias, além do aumento do custo administrativo em relação à situação resolvida aos 30 dias (quadro 03) surgem os custos técnicos relativos à vistoria, especificação, orçamentação e fiscalização por engenheiros e arquitetos da Secretaria de Obras. O custo do processo licitatório também é agregado. Surge ainda neste momento o custo social, pois para a execução desta reforma será necessária a desocupação da sala.

O quadro 05 caracteriza o adiamento da solução em 150 dias, quando são necessários seis serviços para reestabelecer a condição original da sala de aula: a) secar laje, b) desobstruir calha, c) raspar pintura, d) demolir de revestimento, e) aplicar massa corrida, e f) pintar.

Quadro 05 – Custos para a manutenção e reforma, realizadas aos 150 dias.

Problema Original	Problemas acessórios	Tipo do Custo	Solução	Tempo da solução (h)	Custo da solução (R\$)
42 m de Calha obstruída	Formalizar	Administrativo e técnico	Abrir processo administrativo	2	43,10
	Verificar situação		Vistoriar	3	143,46
	Definir solução		Especificar	4	239,10
	Definir preço oficial		Orçar	3	143,46
	Buscar empresas		Licitar	10	478,20
	Acompanhar		Fiscalizar	10	478,20
	Infiltração na laje	Operacional	Secar laje	48	0,00
	Calha obstruída		Limpar e desobstruir	6	840,00
	Pintura do forro danificada		Raspar pintura (70m ²)	4	277,20
			Demolir revestimento-1m ²	3	9,48
			Massa corrida (70m ²)	16	2.072,00
			Pintar (70m ²)	6	1.722,00
	Necessidade de profissionais		Mestre de obra	40	1.841,19
			Engenheiro de obra	40	4.088,79
	Sala desocupada	Social mínimo	Reformar	40	182,60 ⁸
Valor total para resolver aos 150 dias (5 meses após a ocorrência do problema)					12.549,30

A negligência do gestor aos 150 dias (quadro 05) acarreta o agravamento da infiltração de água na laje devido à calha obstruída exigindo uma interferência mais significativa com a demolição de partes do revestimento para posterior aplicação de massa corrida e pintura. Além do forro verifica-se, também, dano a uma das paredes da sala. Os custos administrativos, sociais e operacionais têm seus valores aumentados.

O quadro 06 retrata o retardamento da manutenção corretiva em seis meses e os serviços decorrentes: a) secar laje, b) desobstruir calha, c) raspar pintura, d) demolir revestimento, e) aplicar massa corrida, f) pintar, e g) substituir luminárias.

Quadro 06 - Custos para a manutenção e reforma, realizadas aos 180 dias.

Problema Original	Problemas acessórios	Tipo do Custo	Solução	Tempo da solução (h)	Custo da solução (R\$)
42 m de Calha obstruída	Formalizar	Administrativo e técnico	Abrir processo administrativo	2	43,10
	Verificar situação		Vistoriar	3	143,46
	Definir solução		Especificar	5	239,10
	Definir preço oficial		Orçamentação	3	143,46
	Buscar empresas		Licitação	10	478,20
	Acompanhar		Fiscalização	15	717,30
	Infiltração na laje	Operacional	Secar laje	48	0,00
	Calha obstruída		Limpar e desobstruir	6	840,00
	Pintura do forro e uma parede danificada		Raspar pintura (70m ²)	4	277,20
			Demolir revestimento (2m ²)	3	18,98
	Uma Luminária danificada		Massa corrida (70m ²)	16	2073,40
			Pintar (70m ²)	6	1.376,20
	Necessidade de profissionais		Substituir duas luminárias	2	268,96
			Mestre de obra	60	2.709,91
	Sala desocupada	Engenheiro de obra	60	6.017,99	
		Sala desocupada	Social mínimo	Reformar	60
Valor total para resolver aos 180 dias (6 meses após a ocorrência do problema)					15.716,81

Aos seis meses, sem que a limpeza e desobstrução da calha tenha sido executada verifica-se, além dos problemas mencionados anteriormente, a danificação de luminárias (quadro 06). Os custos técnicos, administrativos e social também são majorados pois a complexidade da reforma aumenta.

O quadro 07 configura a omissão do gestor por sete meses acarretando os seguintes serviços de manutenção e reforma: a) secar laje, b) desobstruir calha, c) raspar pintura, d) demolir revestimento, e) aplicar massa corrida, f) pintar, g) substituir duas luminárias, e h) substituir um ventilador de teto.

Quadro 07 - Custos para a manutenção e reforma, realizadas aos 210 dias.

Problema Original	Problemas acessórios	Tipo do Custo	Solução	Tempo da solução (h)	Custo da solução (R\$)
42 m de Calha obstruída	Formalizar	Administrativo e técnico	Abrir processo administrativo	2	43,10
	Verificar situação		Vistoriar	4	191,28
	Definir solução		Especificar	6	286,92
	Definir preço oficial		Orçar	5	239,10
	Buscar empresas		Licitar	10	478,20
	Acompanhar		Fiscalizar	30	1434,60
	Infiltração na laje	Operacional	Secar laje	48	0,00
	Calha obstruída		Limpar e desobstruir	6	840,00
	Pintura do forro e uma parede danificada		Raspar pintura (70m ²)	4	277,90
			Demolir revestimento 5m ²	3	47,50
			Massa corrida (70m ²)	16	2.075,50
			Pintar (70m ²)	6	1.725,50
	Duas luminárias danificadas		Substituir duas luminárias	4	205,58
	Ventilador danificado		Substituir um ventilador	4	225,24
	Necessidade de profissionais		Mestre de obra	120	5.426,03
			Engenheiro de obra	120	12.049,78
Sala desocupada	Social mínimo	Reformar	120	547,82 ⁸	
Valor total para resolver aos 210 dias (7 meses após a ocorrência do problema)					26.141,87

Verifica-se a necessidade de substituição de um ventilador de teto da sala em questão. Os custos técnicos, administrativos e social aumentam devido ao aumento do volume de serviços necessários a manutenção e reforma.

O quadro 08 expõe o último cenário do estudo, quando, aos oito meses, o gestor decide resolver o problema. São necessários, portanto, dos seguintes serviços: a) secar laje, b) desobstruir calha, c) raspar pintura, d) demolir revestimento, e) aplicar massa corrida, f) pintar, g) substituir três luminárias, h) substituir dois ventiladores de teto, e i) substituir tacos do piso.

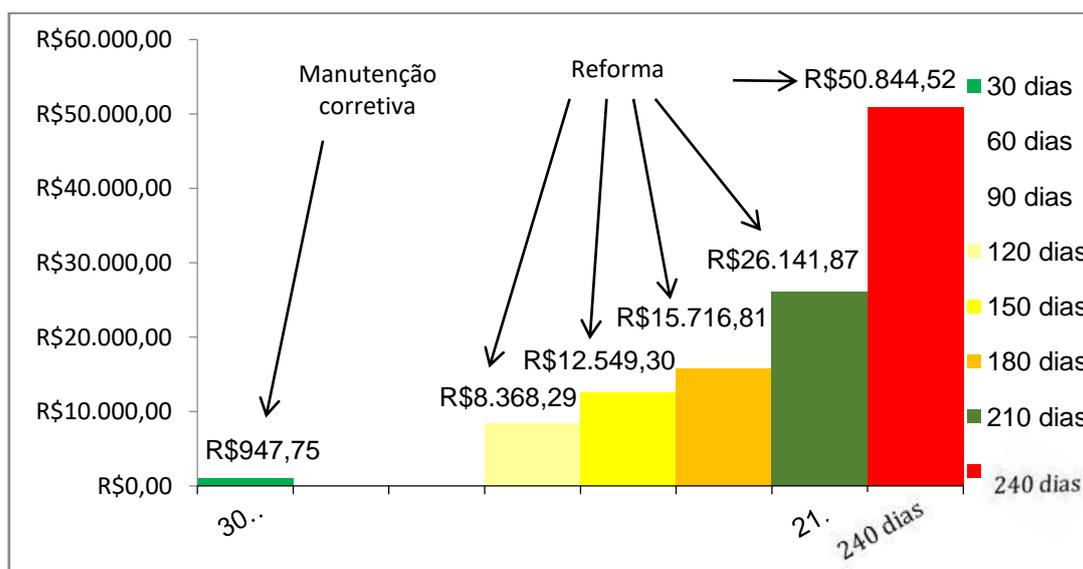
Quadro 08 - Custos para a manutenção e reforma, realizadas aos 240 dias.

Problema Original	Problemas acessórios	Tipo do Custo	Solução	Tempo da solução (h)	Custo da solução (R\$)
42 m de Calha obstruída	Formalizar	Administrativo e técnico	Abrir processo administrativo	2	43,10
	Verificar situação		Vistoriar	4	191,28
	Definir solução		Especificar	6	286,92
	Definir preço oficial		Orçar	5	239,10
	Buscar empresas		Licitar	10	478,20
	Acompanhar		Fiscalizar	60	2869,20
	Infiltração na laje	Operacional	Secar laje	48	0,00
	Calha obstruída		Limpar e desobstruir	8	840,00
	Pintura do forro e duas paredes danificadas		Raspar pintura (91m ²)	16	359,45
			Demolir revestimento (10m ²)	16	94,50
			Massa corrida (91m ²)	16	2.684,50
			Pintar (91m ²)	16	2.231,32
	Quatro luminárias danificadas		Substituir três luminárias	4	205,58
	Dois ventiladores de teto danificados		Substituir dois ventiladores	4	225,24
	Piso danificado		Substituir piso de taco (49m ²)	48	4233,00
	Necessidade de profissionais		Mestre de obra	240	10.794,89
Engenheiro de obra		240	23.972,60		
Sala desocupada	Social	Reformar	240	1095,64	
Valor total para resolver aos 240 dias (8 meses após a ocorrência do problema)					50.844,52

Por fim, verificam-se danos inclusive ao piso da sala, exigindo a substituição dos tacos (quadro 08), além de todos os serviços acumulados dos quadros anteriores. Os custos técnicos, administrativos e social aumentam devido ao acréscimo do volume e complexidade dos serviços necessários a reforma chegando a 54 vezes o valor da manutenção corretiva que deveria ter sido realizada aos 30 dias conforme quadro 03.

A seguir apresenta-se o gráfico com o resumo do custo da negligência no setor público.

Gráfico 03- Custo da manutenção corretiva frente o custos de reforma



Fonte: Autores (2018)

Conforme o gráfico 03 verifica-se que a negligência na manutenção predial apresenta comportamento exponencial crescente. O estudo limitou-se ao lapso temporal de 240 dias, quando a reforma atingiu um montante 54 vezes maior que o custo da manutenção corretiva realizada aos 30 dias. A completa dilapidação da edificação ocorrerá no instante em que o custo da sua reforma atingir seu valor de mercado. Nesta situação extrema restará apenas a demolição sendo, portanto, vantajosa a reconstrução.

5 CONCLUSÕES

O objetivo do trabalho foi detectar as principais deficiências de manutenção em prédios públicos do Estado do Rio Grande do Sul e comparar o custo da manutenção frente o custo de uma reforma ao longo do tempo. Buscou-se com isso enfatizar a importância da aplicação da manutenção predial, especialmente em prédios públicos.

Nessa trajetória constatou-se que os mais relevantes problemas de manutenção em prédios do estado do Rio Grande do Sul ocorrem em coberturas, redes elétricas e sistemas hidrossanitários. As causas mais prováveis são: a) gestão inadequada, b) burocracia desnecessária, c) falta de recursos e d) legislação. As secretarias que mais demandam serviços de manutenção são: Secretaria da Educação, Secretaria da Segurança Pública e Secretaria da Saúde. Conforme percepção dos técnicos da Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação a nota média, de zero a dez, para a manutenção predial no Estado é quatro. Essencialmente, a manutenção realizada nos prédios do Estado do Rio Grande do Sul é corretiva. Não há, em regra, planejamento que antecipe o acontecimento indesejado das falhas. Mais grave ainda são os casos em que o gestor público, por diversos motivos, retarda até mesmo a manutenção corretiva acarretando malbaratamento e dilapidação do bem público, ferindo, assim, entre outros princípios da administração pública, o princípio da economicidade. A

manutenção predial, mesmo que apenas corretiva, exige minimamente do gestor o olhar atento e rotineiro sobre a construção. Atualmente, cabe ao gestor identificar situações diferentes que possam oferecer risco a integridade física, saúde ou estado psíquico dos usuários ou ainda que possa causar prejuízo ao erário. Diante do universo de exemplos de descuido com o bem público, destaca-se a importância da criação de Programa de Gestão de Manutenção (PGM) para os prédios do Estado. A gestão da manutenção dos prédios públicos passaria a ser profissionalizada tendo em vista o caráter técnico e a complexidade da atividade. Os gestores responsáveis por prédios do Estado, com o PGM, deixariam de resolver problemas de manutenção de forma intempestiva e aleatória passando a integrar juntamente o corpo técnico de manutenção uma gestão mais efetiva. Para tanto, deveria ser formada uma equipe técnica multidisciplinar com profissionais da engenharia nas habilitações: civil, elétrica e mecânica. A esta equipe caberia estudar e definir rotinas de manutenção: planejar, executar, verificar e eventualmente corrigir o processo. Utilizar ferramentas da Gestão de Manutenção é mais seguro para os usuários, mais seguro para o gestor e economicamente vantajoso para o próprio Estado.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, **Resolução 9** de 16 de janeiro de 2003. Disponível

em:<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RE_09_2003.pdf/f4af80d4-8516-4f9c-a745-cc8b4dc15727>. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

AGÊNCIA Nacional de vigilância sanitária. RESOLUÇÃO-RDC 216 de 15 de setembro de 2004. Disponível

em:<<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O->

RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>. Acesso em 15 de novembro de 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674. Manutenção de Edificações-Procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674. Manutenção de Edificações – Requisitos para o Sistema de Gestão de Manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.575-1. Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14037. Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos, Rio de Janeiro: ABNT, 2011- Errata 2014.

BRASIL. Lei 13589 de 04 de janeiro de 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13589.htm

Acesso em: 23 de setembro de 2018.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. PL 6125/2013. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=587603> Acesso em 15 de novembro de 2018.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. DECISÃO NORMATIVA 36 de 31 de julho de 1991. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/0036-91.pdf>. Acesso em 05 de novembro de 2018.

Dos Santos, Valdir A. *Prontuário para a Manutenção Mecânica*. 1ª edição. São Paulo: Ícone Editora LTDA, 2010.

Fundação Nacional de Saúde. Portaria 1.469 de 29 de dezembro de 2000. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_1469.pdf. Acesso em: 25 de setembro de 2018

G1.COM. Disponível em: <https://g1.globo.com/google/amp/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2018/07/21/das484-delegacias-do-rs-78-tem-apenas-um-servidor-diz-policia-civil.ghtml> Acesso em: 01 de novembro de 2018.

Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. *Inspeção Predial a saúde dos edifícios*. 2012. Disponível em: <http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2014/11/Cartilha-IP-A-Saude-dos-Edificos-IBAPE-SP.pdf>. Acesso em 24 de agosto de 2018;

Meira, Hugo. *Os Tipos de Lei ou Espécies Normativas*. Hugo Meira Aprendendo Direito, 13.12.2012. Disponível em: <http://www.hugomeira.com.br/os-tipos-de-lei-ou-especies-normativas/>. Acesso em 03.11.2018.

OLIVEIRA, C.C. *Gestão das Águas no Estado Federal*. Porto Alegre: Sergio Antônio Fabris Editor, 2006.

OLIVEIRA, Claudilaine Caldas de. *UNESPAR*. Campus de Campo Mourão, 13 de julho de 2017. Disponível em: http://anais.unespar.edu.br/xi_eepa/data/uploads/artigos/8/8-04.pdf. Acesso em 25 de setembro 2018.

PACHECO, Luiza S. *Contribuição ao Estudo de sistemas de inspeção e conservação predial: levantamento de boas práticas e identificação de padrões de deteriorização com base na análise de dados de laudos de inspeção*. Porto Alegre, 2017. Apresentada como tese de doutorado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

PINTO, Alan K.; XAVIER, Júlio A. N. *Manutenção: Função Estratégica*. 2ª edição. Rio de Janeiro: QualityMark Editora LTDA, 2001.

POLI, Cláudia M, B. MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS: Avaliação do conteúdo a fim de aumentar a utilidade para a construção civil e para o usuário, 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/170982>>. Acesso em: 24 de abril de 2018.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Norma Técnica 2/07. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sms/usu_doc/norma_2.pdf>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Portaria 001/2014. Altera a norma técnica 2/07. <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/cgvs/usu_doc/nt_02_07_pmpa.pdf>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

HALÁSZ, Gabor. 1976: Eclode "doença dos legionários". Disponível em:

<<http://www.dw.com/pt-br/1976-eclode-doenca-dos-legionarios/a-320233?maca=bra-uol-all-1387-xml-uol>> Acesso em 31 de agosto de 2018.

Ministério da Saúde. Portaria 3523 de 28 de agosto de 1998. PMOC - Plano de Manutenção e Operação e Controle de Sistemas de Ar Condicionado. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3523_28_08_1998.html. Acesso em: 23 de setembro de 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Modernização Administrativa e dos Recursos Humanos. Gestão de Ativos. Disponível em: <<http://www.smarh.rs.gov.br/gestao-ativos>>. Acesso em 03 de novembro de 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Estadual 23.430 de 24 de outubro de 1974. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=34731&hTexto=&Hid_IDNorma=34731>. Acesso em: 15 de novembro de 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Saúde. Portaria 21/88. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sms/usu_doc/portaria21.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual 9.751 de 05 de novembro de 1992. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sms/usu_doc/lei9751.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2018

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Saúde. Portaria 1237 de 28 de novembro de 2014. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=277826>>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Fazenda. Relação de remuneração mês de setembro de 2018. Disponível em: <https://tesouro.fazenda.rs.gov.br/upload/1540840249_Cargos_Venc_GOV3032.pdf>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. Quantidade de escolas ativas no Rio Grande do Sul. Sistema ISE (Informatização da Secretaria da Educação). Acesso em 25 de outubro de 2018.

SECRETARIA DA SAÚDE. Quantidade de prédios da Secretaria da saúde. Assessoria de Engenharias e Arquitetura da Secretaria Estadual da Saúde. Acesso em 25 de outubro de 2018.

MEMÓRIA GLOBO. Disponível em: <<http://memoriaglobo.globo.com/programas/jornalismo/coberturas/incendio-do-andraus.htm>> Acesso em 25 de setembro de 2018.

Sindicato das empresas Administradoras de Imóveis e condomínios /RS. Departamento de Economia e Estatística (SECOVI/RS).

SIQUEIRA, Aílton et al. Inspeção Predial: Check-up Predial. Guia da Boa Manutenção. IBAPE/SP. 3ª Edição. São Paulo. Editora Leud, 2012.

ⁱ Os 37 endereços contemplam um número maior de prédios, pois em alguns endereços existem várias construções em um mesmo terreno.

ⁱⁱ Gráfico adaptado por POLI de obra de HELENE, P. R. L.; SOUZA, R. Tecnologia de edificações: controle da qualidade na indústria da construção civil. São Paulo: Pini/IPT, novembro de 1988.

ⁱⁱⁱ Para as atividades: abrir, documentar e encaminhar processo administrativo foi considerado o vencimento básico do cargo de Técnico Administrativo (código 101527) é de: R\$ 3.448,36 (Três mil e quatrocentos e quarenta e oito reais e trinta e seis centavos) para 40h semanais. Valor estimado da hora de trabalho, portanto foi de: R\$21,55 (vinte e um reais e cinquenta e cinco centavos).(RIO GRANDE DO SUL, p.15 2018).

^{iv} Valor orçado no mercado em empresa especializada em serviços de funilaria e limpeza de calhas no município de Porto Alegre.

^v Para as atividades: vistoriar, especificar, orçar e fiscalizar foi considerado o vencimento básico do cargo de Analista Engenheiro Civil (código: 101533) é de: R\$ 7.652,74 (Sete mil e seiscentos e cinquenta e dois reais e setenta e quatro centavos) para 40 h semanais. O valor estimado da hora de trabalho, portanto foi de: R\$ 47.82(Quarenta e sete reais e oitenta e dois centavos).

^{vi} Para a atividade: licitar foi considerado o vencimento básico do cargo de Analista Administrador (código 101530) é de: R\$ 7.652,74 (Sete mil e seiscentos e cinquenta e dois reais e setenta e quatro centavos) para 40 h semanais. O valor estimado da hora de trabalho, portanto foi de: R\$ 47.82(Quarenta e sete reais e oitenta e dois centavos).

^{vii} Considerado 2 horas de fiscalização por dia de obra.

^{viii} O valor da sala desocupada foi obtido junto ao Departamento de Economia e Estatística do Sindicato das empresas Administradoras de Imóveis e condomínios /RS. (SECOVI/RS). Pesquisa realizada no mês de setembro de 2018 em amostra de 823 ofertas de imóveis comerciais no centro histórico de Porto Alegre. Conforme pesquisa do SECOVI/RS, portanto, o valor médio do metro quadrado do aluguel foi definido em R\$ 22,36 (vinte e dois reais e trinta e seis centavos), por mês.