XIX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
ENTAC 2022

Ambiente Construído: Resiliente e Sustentável
Canela, Brasil, 9 a 11 novembro de 2022

Avaliação do impacto financeiro das atividades de manutenção de sistemas prediais hidrossanitários em edificações públicas recém entregues

Evaluation of the financial impact of maintenance activities on plumbing systems in in newly completed public buildings

Lucas Salomão Rael de Morais
Universidade Federal Catalão | Catalão | Brasil | lucas.salomao@ufg.br
Heber Martins de Paula
Universidade Federal Catalão | Catalão | Brasil | heberdepaula@ufcat.edu.br
Ricardo Prado Abreu Reis
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil | ricardo_reis@ufg.br

Resumo

O baixo desempenho de edificações somado a falta de manutenção resultam em custos de operação e manutenção excessivos. Neste trabalho avaliou-se o impacto financeiro das atividades de manutenção de sistemas prediais hidrossanitários (SPHS) recém construídos em relação ao seu custo construtivo. Para tanto, foram avaliados os registros de manutenção de três edifícios, catalogando as demandas de manutenção dos 5 primeiros anos de operação. Os resultados apontam que em 5 anos, a maioria desses edifícios já haviam consumido aproximadamente 30% do valor de construção com intervenções de manutenção, índice elevado que indica fragilidades nos processos construtivos e de manutenção.

Palavras-chave: Edificação pública. Manutenção predial. Sistemas prediais hidrossanitários. Processos de manutenção.

Abstract

The low performance of buildings added to preventive maintenance lack results in excessive operating and maintenance costs. In this paper, the financial impact of the maintenance activities of newly built plumbing systems was evaluated in relation to their constructive cost. Therefore, the maintenance registry data of three buildings were evaluated, cataloging the demands of the first 5 years of operation. The results show that in 5 years, most of these buildings had already consumed approximately 30% of the construction value with maintenance interventions, a high index that indicates weaknesses in the construction and maintenance processes.

Keywords: Public building. Building maintenance. Plumbing systems. Maintenance processes.

Como citar:
MORAIS, L.S.R; PAULA, H.M; REIS, R.P.A. Avaliação do impacto financeiro das atividades de manutenção de sistemas prediais hidrossanitários nos primeiros anos de uso e operação. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1-13.

INTRODUÇÃO

Visando o oferecimento de serviços públicos de qualidade e o cumprimento do princípio constitucional da eficiência, é necessário que os edifícios que ofereçam estrutura para os órgãos estatais estejam em bom estado de conservação e zelo, ou seja, apresentem níveis de desempenho adequados e satisfatórios [1]. Portanto, faz-se necessária a avaliação dos sistemas construtivos a partir da relação entre o desempenho das instalações e suas medidas de conservação e manutenção, integrando nessa análise todas as etapas da construção [2][3].

A forma de contratação de serviços na administração pública pode ser um entrave para o desenvolvimento dos processos de concepção, projeto e execução de obras. Diferente do setor privado, na administração pública toda compra ou contratação de serviços deve ser precedida de um processo licitatório, que busca a proposta mais vantajosa para o poder público, muitas vezes, com o critério do menor preço. Essa metodologia pode causar uma maior dificuldade para a implantação de inovações e impõe barreiras para melhorias na qualidade de prestação dos serviços [4]. Além disso, para implantação de ações efetivas de manutenção em edificações existentes, podem existir diversos obstáculos como restrições orçamentárias, limitações de mão de obra e barreiras burocráticas [5][6][7].

Todos esses fatores podem implicar na execução de edifícios públicos com níveis de qualidade e desempenho aquém do esperado, submetidos a políticas ineficazes e procedimentos ineficientes de manutenção [8]. É observado que a falta de planejamento e gerenciamento das atividades acarretam em edificações com custos de construção, operação e manutenção excessivos, além da ocorrência inesperada de defeitos e falhas que levam a escalada progressiva das expensas [9].

Os sistemas prediais, apesar de compreenderem uma pequena parcela do custo global de uma obra, representam a grande maioria das demandas de manutenção e conservação de edificações [10]. Nesse contexto, diversos autores apontam que o Sistema Predial Hidrossanitário (SPHS) está entre os de maior participação em número de solicitações de assistência técnica no período de uso e operação de uma edificação, apresentando elevados percentuais em relação ao número total das demandas de manutenção [7][10][11].

Considerando a discussão realizada a respeito do desempenho dos sistemas prediais em edificações públicas, o objetivo deste estudo consiste na avaliação do impacto financeiro das atividades de manutenção de sistemas prediais hidrossanitários recém construídos em relação ao custo de construção desses sistemas. Para isso, foram avaliados os dados de manutenção dos cinco primeiros anos de uso e operação de três edifícios da Universidade Federal de Goiás, localizados na cidade de Goiânia.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na Universidade Federal de Goiás. O órgão foi escolhido para desenvolvimento da pesquisa em razão da disponibilidade e

confiabilidade dos documentos e bancos de dados eletrônicos, essenciais para realização dos levantamentos.

Foram avaliados os relatórios de ordens de serviço de manutenção predial da instituição entre os anos de 2010 a 2019. Inicialmente foi realizada a classificação das requisições em função do tipo de serviço e posteriormente a separação das ordens de serviço referentes aos SPHS, as quais foram catalogadas em função do edifício de localização do trabalho e do ano de registro.

Após o tratamento dos dados, foram selecionados três edifícios com ano de entrega da obra dentro do período de análise dos relatórios (Quadro 1), a fim de observar os tipos de manifestações patológicas e demandas de manutenção registradas nos primeiros 5 anos de uso e operação, período em que este estudo considerou essas edificações como “recém entregues”. As edificações foram escolhidas em função da alta incidência de manutenção registrada no período avaliado.

Quadro 1: Edificações selecionadas para o estudo de caso

Edificação	Data de início de uso e operação	Faixa de idade no ano de 2019	Tipologia predominante de uso
Faculdade de Farmácia	2014	0 a 5 anos	Pesquisa e extensão
Centro de Aulas D	2012	6 a 10 anos	Salas de aula multidisciplinares
Núcleo Takinahaky	2014	0 a 5 anos	Pesquisa e extensão

Fonte: os autores.

A Figura 1 apresenta a situação atual das edificações selecionadas. Observa-se que a maioria dos prédios são edifícios de múltiplos pavimentos e de grandes dimensões de área construída. O Núcleo Takinahaky (Figura 1) se caracteriza pela arquitetura inspirada em moradias indígenas e por ser um edifício de um único pavimento.

Figura 1: Situação atual das edificações selecionadas: Centro de aulas D (à esquerda acima); Faculdade de Farmácia (à direita acima); e Núcleo Takinahaky (abaixo)



Fonte: os autores.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO FINANCEIRO DAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO

A partir da qualificação e da quantificação das demandas de manutenção dos SPHS incidentes em cada edificação, foram atribuídos valores de mão de obra e materiais para cada serviço considerado, através da adaptação de composições de custos da Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes (GOINFRA) e do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) para a execução dos serviços de manutenção. Para o cálculo de mão de obra, foi considerado o custo horário médio de deslocamento da equipe, avaliação, teste e reparo ou troca do componente. Para o cálculo do índice de consumo de materiais, foi considerado por tipologia de demanda a incidência média de reparo ou troca completa do elemento, verificada no banco de dados avaliado. Para a estimativa do custo de cada serviço de manutenção, considerou-se a data base de janeiro de 2022. Em função dessas composições, foi calculado o custo financeiro de manutenção que seria desembolsado anualmente em cada edificação caso todas as ordens de serviço de manutenção fossem executadas.

Por fim, os valores estimativos dos serviços de manutenção de cada edificação foram comparados com o custo de execução dos SPHS de cada obra, extraídos da planilha orçamentária contratual. Esse valor foi atualizado para a mesma data base das composições de manutenção (janeiro de 2022) através do Índice Nacional de Custos da Construção – Mercado (INCC-M). Essa comparação permitiu verificar o impacto financeiro das atividades de manutenção nas edificações logo após o início de uso e operação dos sistemas, ou seja, no período em que a obra é considerada “recém entregue”, o que possibilita ainda verificar o desempenho das edificações e dos sistemas avaliados.

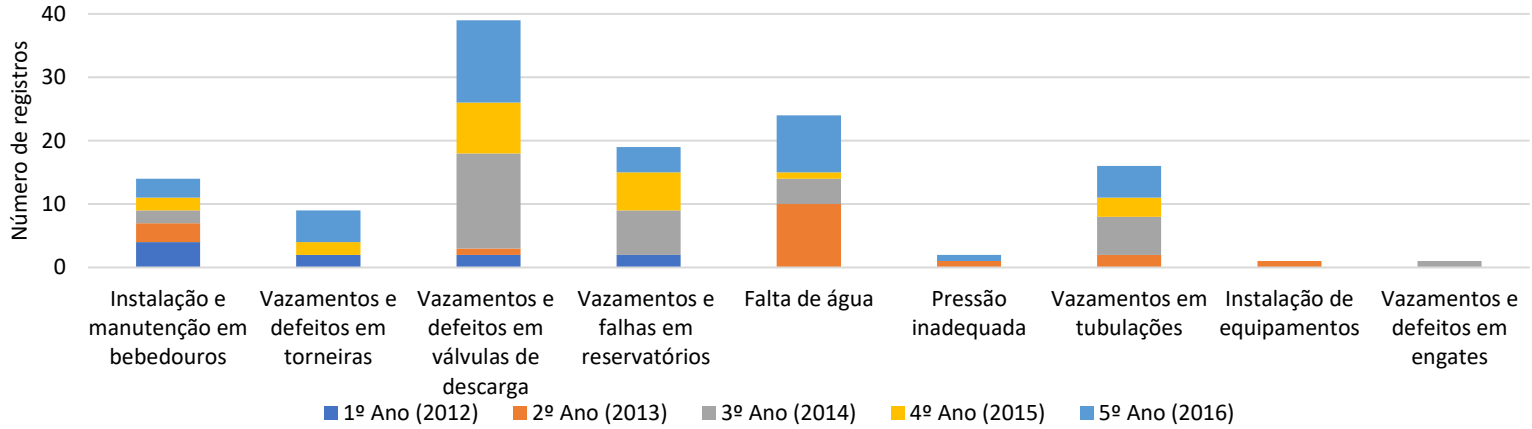
RESULTADOS

A avaliação dos dados por edificação possibilitou observar quais foram os tipos de manifestações patológicas e demandas de manutenção registradas nos SPHS das edificações objeto de estudo. A seguir são descritos os resultados encontrados por edificação.

CENTRO DE AULAS D

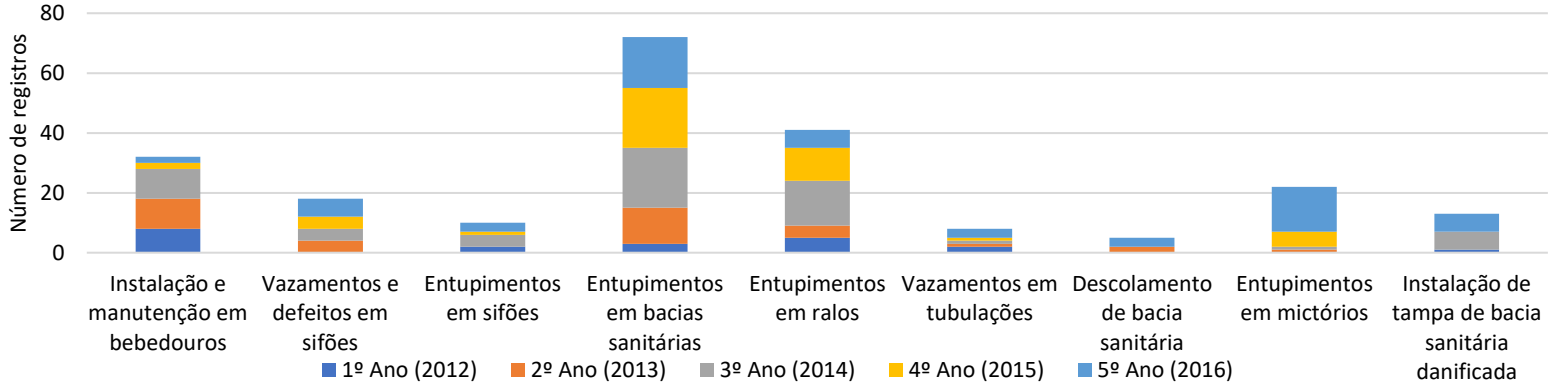
O Centro de Aulas D é destinado ao uso como salas de aula multidisciplinares e tem área construída de 15.459,42 m². As Figuras 2, 3 e 4 discriminam os tipos de solicitações recebidas nos primeiros anos, após o término da construção em função do tipo de sistema. Solicitações relacionadas ao sistema de esgoto sanitário foram a maioria em todos os anos (Figura 3). Em relação ao sistema de água fria, a falta de água na edificação foi bastante relatada durante o 2º e 5º ano. Solicitações referentes a vazamentos e defeitos em válvulas de descarga foram a maioria para o período considerado. Requisições referentes a vazamentos em reservatórios também foram significativas, principalmente a partir do 3º ano de uso.

Figura 2: Manifestações patológicas e demandas de manutenção relatadas nos 5 primeiros anos pós-obra do Centro de Aulas D para o SPHS de água fria.



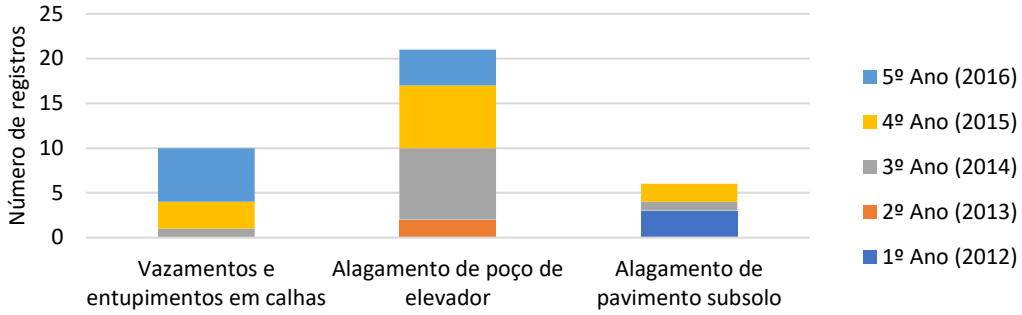
Fonte: os autores.

Figura 3: Manifestações patológicas e demandas de manutenção relatadas nos 5 primeiros anos pós-obra do Centro de Aulas D para o SPHS de esgoto sanitário.



Fonte: os autores.

Figura 4: Manifestações patológicas e demandas de manutenção relatadas nos 5 primeiros anos pós-obra do Centro de Aulas D para o SPHS de águas pluviais



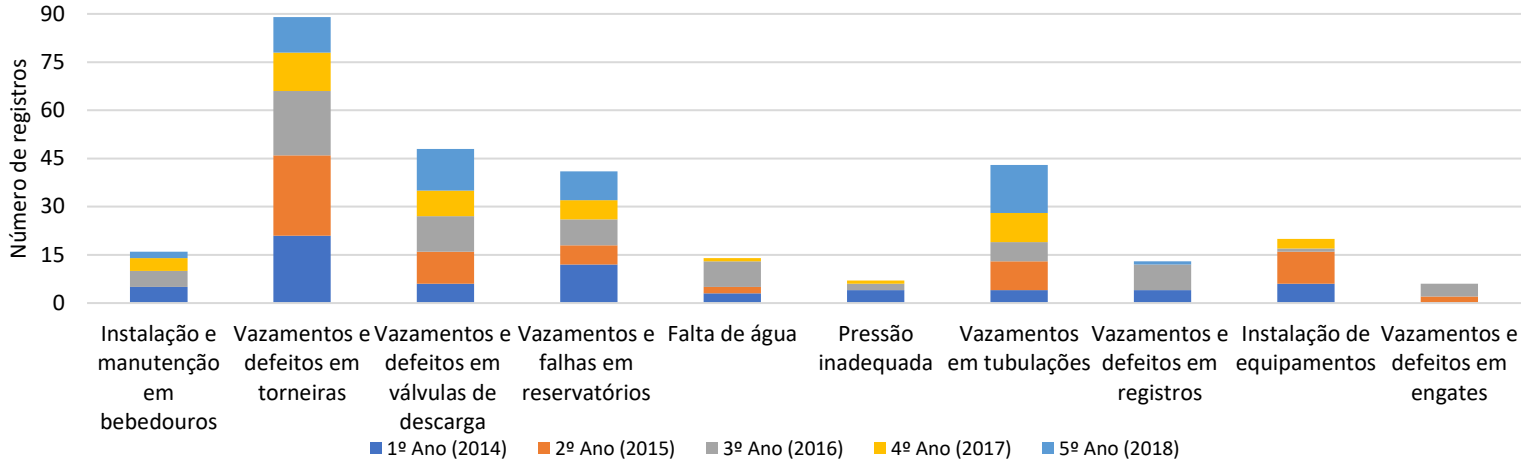
Fonte: os autores.

FACULDADE DE FARMÁCIA

O prédio da Faculdade de Farmácia é destinado a atividades de pesquisa e ensino, tem 4.465,00 m² de área construída e seis pavimentos. As Figuras 5, 6 e 7 apresentam as principais demandas de manutenção nos SPHS nos primeiros anos de operação em função do tipo de sistema. Observa-se que os sistemas de água fria e esgoto sanitário concentraram a maioria das solicitações. No período dos 5 anos, as manifestações patológicas em água fria se apresentaram de forma bem distribuída entre os tipos relatados (Figura 5), o que descarta defeito ou baixo desempenho pontual de certos elementos e pode indicar o uso de materiais e componentes de baixa qualidade de forma generalizada na obra ou ainda baixa qualidade de execução dos serviços, que pode estar relacionada as condições de contratação da obra ou empreitada [4][7].

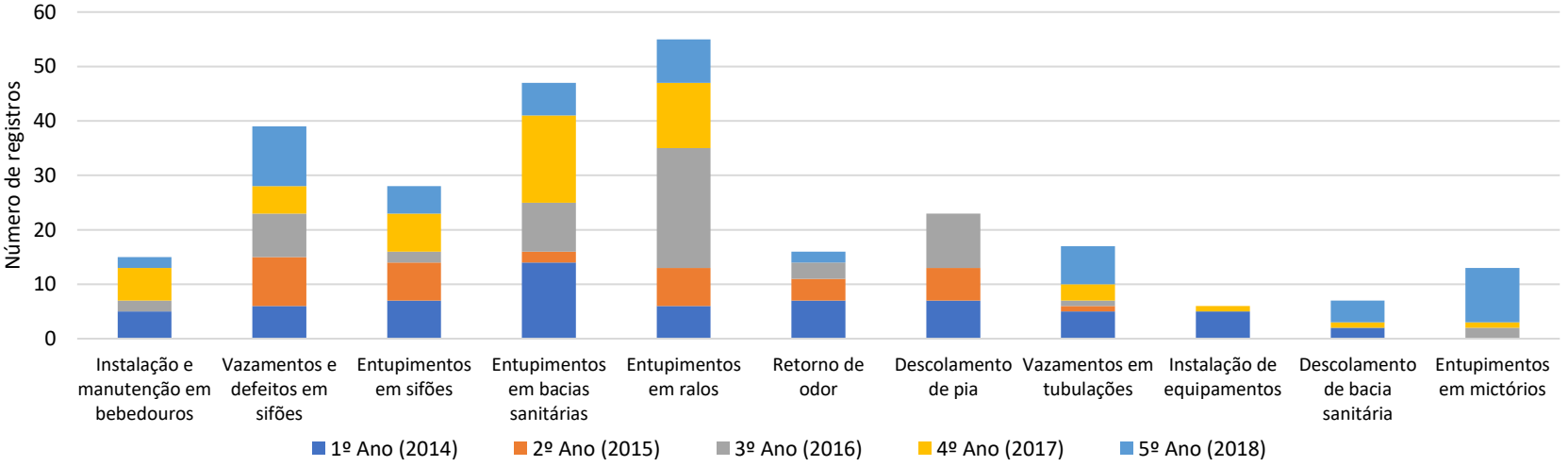
Em relação ao sistema de esgoto sanitário, foram verificadas altas incidências de entupimentos em diversos componentes do sistema logo no primeiro ano de operação do edifício e ainda relatos de retorno de odor nos ambientes. Considerando o pouco tempo de uso do sistema, é provável que detritos e resíduos oriundos da obra possam ter ocasionado esses entupimentos, o que aponta como a má qualidade de execução de obra e de mão de obra podem influenciar na manutenção futura do empreendimento [11][12]. No segundo, terceiro e quinto ano, falhas oriundas nos sistemas de águas pluviais refletiram percentuais elevados de relatos (Figura 7).

Figura 5: Manifestações patológicas e demandas de manutenção relatadas nos 5 primeiros anos pós-obra da Faculdade de Farmácia para o SPHS de água fria.



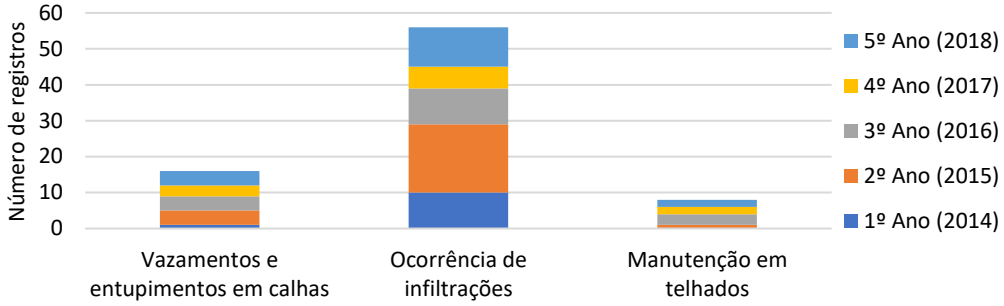
Fonte: os autores.

Figura 6: Manifestações patológicas e demandas de manutenção relatadas nos 5 primeiros anos pós-obra da Faculdade de Farmácia para o SPHS de esgoto sanitário.



Fonte: os autores.

Figura 7: Manifestações patológicas e demandas de manutenção relatadas nos 5 primeiros anos pós-obra da Faculdade de Farmácia para o SPHS de águas pluviais



Fonte: os autores.

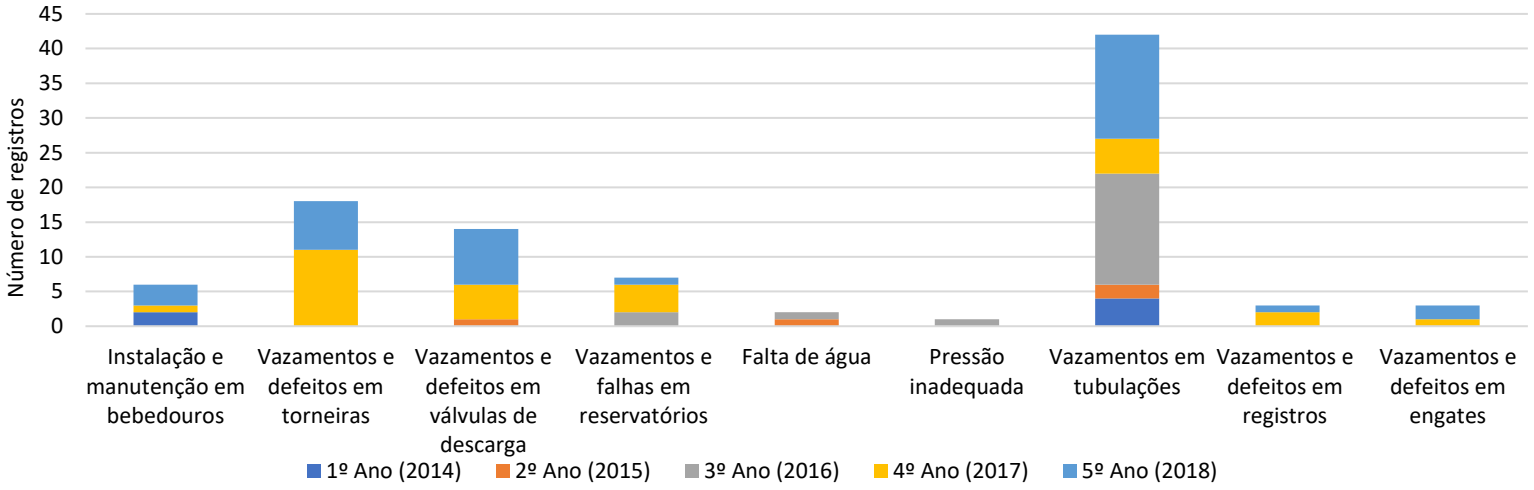
NÚCLEO TAKINAHAKY (OCA INDÍGENA)

O edifício que abriga o Núcleo Takinahaky é a sede do curso de licenciatura em Educação Intercultural, de formação superior indígena. É composto por salas de aula, auditório, laboratórios e espaços administrativos e tem 705,65 m² de área construída.

O levantamento das manifestações patológicas observadas para o Núcleo Takinahaky durante os cinco anos após a inauguração da edificação é apresentado nas Figuras 8 e 9. A maioria das ordens de serviço geradas foram referentes ao sistema de água fria, com participação de mais de 50% em todos os anos (Figura 8), o que indica que este sistema é o mais problemático da edificação.

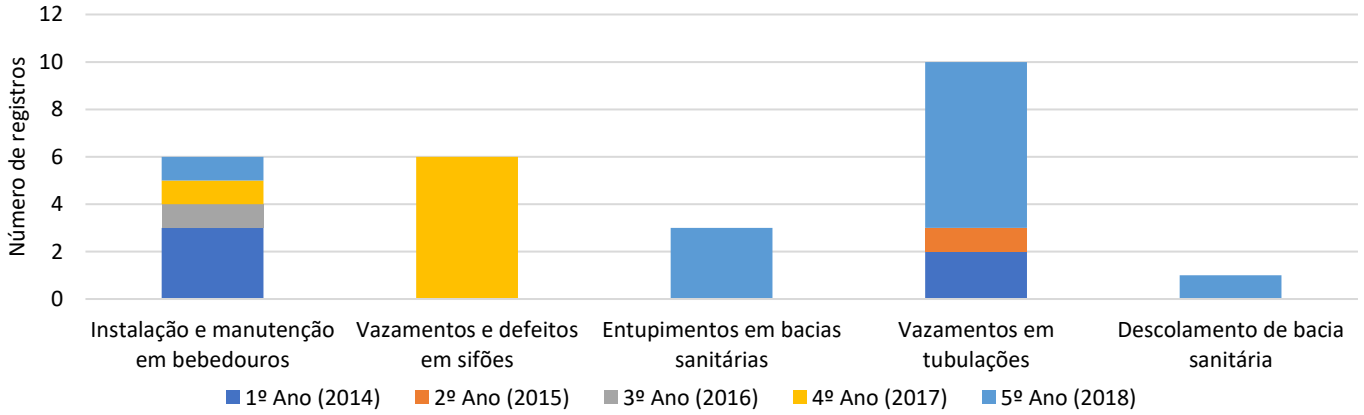
Para o sistema predial de esgoto sanitário, vazamentos em tubulações foram relatados nos dois primeiros anos apresentando também aumento importante no ano de 2018. Infiltrações nos sistemas de telhados foram registradas somente no 1º ano (com uma requisição) e no 3º ano (com três requisições).

Figura 8: Manifestações patológicas e demandas de manutenção relatadas nos 5 primeiros anos pós-obra do Núcleo Takinahaky para o SPHS de água fria



Fonte: os autores.

Figura 9: Manifestações patológicas e demandas de manutenção relatadas nos 5 primeiros anos pós-obra do Núcleo Takinahaky para o SPHS de esgoto sanitário



Fonte: os autores.

Avaliando as solicitações e manifestações patológicas dos edifícios recém entregues, observou-se que os aparelhos sanitários com maiores registros de manutenção foram as válvulas de descarga, torneiras, registros e tubulações para o sistema de água fria. No sistema de esgoto sanitário, entupimentos de bacias sanitárias, ralos e tubulações registrados no primeiro ano de uso dessas edificações desperta atenção. A ocorrência de infiltrações nos sistemas de cobertura durante o período avaliado foi comum, com destaque para a Faculdade de Farmácia. A ocorrência de manifestações patológicas e demandas de manutenção nos edifícios recém entregues indica fragilidades nos processos de projeto, especificações de materiais, contratação, execução e fiscalização de obras.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO FINANCEIRO DAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO

Através da metodologia proposta, foi possível estimar os valores que seriam expendidos caso todas as demandas de manutenção predial registradas fossem executadas, conforme as composições de serviço elaboradas no Apêndice A e em função do levantamento das ordens de serviço. O Quadro 2 apresenta o valor contratual atualizado que foi necessário para a construção dos SPHS e os valores anuais referentes ao custo de manutenção desses sistemas por edificação. Os valores encontrados são bastante significativos, considerando que esses custos são referentes aos cinco anos iniciais de uso e operação da edificação e de seus sistemas (obra recém entregue).

Quadro 2: Valores referentes ao custo das fases de construção e manutenção das edificações estudadas

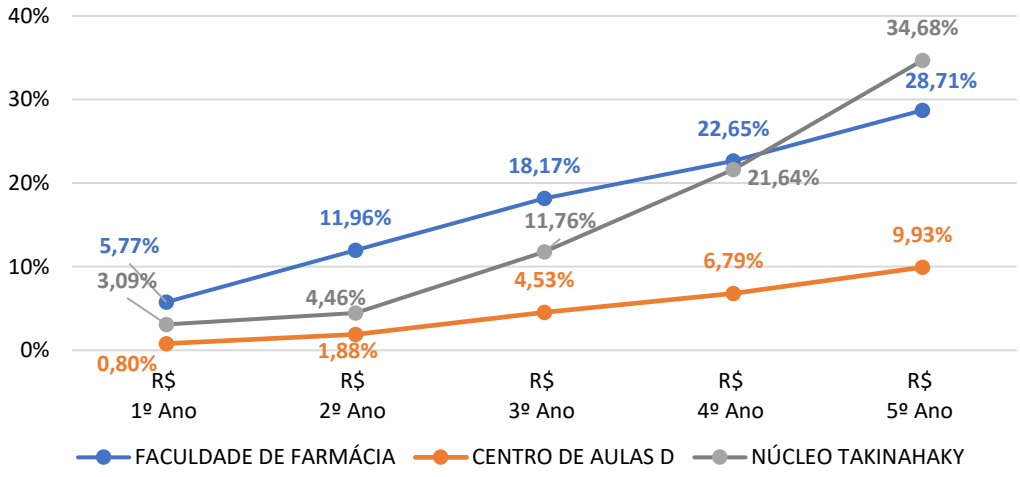
Edificação	Fases da edificação						
	Construção	Manutenção					
	Valor contratual atualizado*	R$* 1º Ano de uso	R$* 2º Ano de uso	R$* 3º Ano de uso	R$* 4º Ano de uso	R$* 5º Ano de uso	TOTAL*
Faculdade de Farmácia	R$ 297.420,98	R$ 17.147,01	R$ 18.425,22	R$ 18.481,39	R$ 13.301,37	R$ 18.038,54	R$ 85.393,53
Centro de Aulas D	R$ 359.493,33	R$ 2.885,21	R$ 3.882,91	R$ 9.499,47	R$ 8.131,67	R$ 11.304,38	R$ 35.703,64
Núcleo takinahaky	R$ 43.964,83	R$ 1.360,24	R$ 598,71	R$ 3.212,88	R$ 4.341,09	R$ 5.735,52	R$ 15.248,44

*Data base 01/02/2022. Referências: GOINFRA E SINAPI

Fonte: os autores.

A Figura 10 apresenta em percentuais acumulados o gasto com manutenção dos SPHS em relação ao custo para a construção desses sistemas na fase de execução de obras da edificação. Avaliando os percentuais encontrados para o primeiro ano de uso das edificações, quando as intervenções e demandas de manutenção nos sistemas deveriam ser mínimas e esporádicas, observa-se valores extremamente elevados, principalmente para a Faculdade de Farmácia (5,77%) e para o Núcleo Takinahaki (3,09%). Para todas as edificações avaliadas, o percentual acumulado apresenta crescimento sustentado, tendo destaque novamente o Núcleo Takinahaki, que durante os cinco anos avaliados registrou um custo com manutenção superior a um terço do valor expendido para a execução dos SPHS (34,68%).

Figura 10: Percentuais acumulados do custo intervenções de manutenção em relação ao custo de construção dos SPHS



Fonte: os autores.

Considerando que o prazo mínimo estabelecido no artigo 618 do Código Civil Brasileiro [13] para a execução de garantia das construções é de cinco anos, o mesmo adotado na avaliação realizada, é observado que grande parte dos custos despendidos com intervenções de manutenção nos cinco primeiros anos de uso e operação das edificações (Quadro 2) poderiam ter sido atribuídos para as empresas responsáveis pela construção dessas edificações.

Os resultados verificados no Quadro 2 e na Figura 10 apontam acelerada depreciação das edificações recém entregues e podem estar relacionados a procedimentos inadequados de manutenção [10] e deficiências nas demais fases anteriores de projeto [5][7].

CONCLUSÕES

Através das avaliações realizadas, foram observadas altas incidências de manutenção nos sistemas prediais hidrossanitários de edificações recém entregues, o que aponta a baixa qualidade de desempenho das novas obras. A análise dos tipos de manifestações patológicas registradas nesses sistemas aponta a diversidade de elementos e equipamentos afetados e indica a necessidade de melhorias em todas as etapas do empreendimento público, desde os estudos preliminares até a fase de manutenção da construção.

Verificou-se alto custo de manutenção nos edifícios avaliados, considerados excessivos para edificações recém entregues. No quinto ano de uso e operação, o percentual gasto acumulado com manutenção em dois edifícios avaliados esteve em torno de 30% do valor necessário para a construção dos SPHS. Como a manutenção predial não é realizada de forma devida pelos órgãos públicos, a grande maioria desses reparos não são objeto de acionamento da garantia de execução de obra.

A melhoria do desempenho e da sustentabilidade das edificações públicas somente é possível com o aprimoramento de todas as fases anteriores ao uso e operação. É necessário o desenvolvimento e acompanhamento de projetos de forma mais

criteriosa pelos órgãos estatais e o aperfeiçoamento das formas de contratação pública, para que essas considerem principalmente critérios técnicos nas licitações.

REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. Constituição de 1988. Emenda constitucional n.º 9, de 9 de novembro de 1995. **Lex**: legislação federal e marginália, São Paulo, v. 59, p. 1966, out/dez. 1995.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1**: Edificações Habitacionais - Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2021.

[3] CONCEIÇÃO, A. P. **Estudo da incidência de falhas visando a melhoria da qualidade dos sistemas prediais hidráulicos e sanitários**. 2007. 143f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

[4] FERREIRA, F.M.C. **Modelo para gestão de manutenção predial em Universidades Públicas: Caso das IFES Mineiras**, doctoral dissertation, University of São Paulo, Sao Paulo, 2017.

[5] HASSANAIN, M.A.; AL-ZAHRANI, M.; ABDALLAH, A.; SAYED, A.M.Z. Assessment of factors affecting maintenance cost of public school facilities, **International Journal of Building Pathology and Adaptation**. 37 (5) (2019) 528-546, https://doi.org/10.1108/IJBPA-02-2019-0019

[6] KHALID, E.I.; ABDULLAH, S.; HANAFI, M.H.; SAID, S.Y.; HASIM, M.S. The consideration of building maintenance at design stage in public buildings: The current scenario in Malaysia, **Facilities**. 37 (13-14) (2019) 942-960, https://doi.org/10.1108/F-04-2018-0055

[7] MORAIS, G.A.T.; LORDSLEEM, C. Building maintenance management activities in a public institution, **Engineering, Construction and Architectural Management**. 26 (1) (2019) 85-103, https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2018-0024.

[8] ABDULLAH, A.S.; SAID, S.Y.; SAFIEE, L.S. Implementation of Defect Management Principle in Maintenance Practice at Local Authority, **Environment-Behaviour Proceedings Journal**. 6 (SI4) (2021) 193-197, https://doi.org/10.21834/ebpj.v6iSI4.2919

[9] LATEEF, O.A.; KHAMIDI, M.F.; IDRUS, A. Building Maintenance Management in a Malaysian University Campus: A Case Study, **Construction Economics and Building**. 10 (1-2) (2010) 76 – 89, https://doi.org/10.5130/AJCEB.v10i1-2.1593.

[10] PRADO, G.B. **Aplicação do método G.U.T. para priorização de intervenções em manifestações patológicas de sistemas prediais em edifícios universitários**, master's thesis, Federal University of São Carlos, São Paulo, 2017.

[11] SANDANAYAKE, M.; YANG, W.; CHHIBBA, N.; VRCELJ, Z. Residential building defects investigation and mitigation – a comparative review in Victoria, Australia, for understanding the way forward, **Engineering, Construction and Architectural Management**. (2021), https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2021-0232

[12] JOHNSTON, N.; REID, S. **An Examination of Building Defects in Residential Multi-Owned Properties**, Deakin University, Melbourne, Vol. 3. (2019)

[13] BRASIL. Lei n. 10.406, 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2002. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm>. Acesso em: 01 jun. 2022.

APÊNDICE A

SERVIÇO DE MANUTENÇÃO	REFERÊNCIA	CÓDIGO	PREÇO UNITÁRIO		COEFICIENTE		SERVIÇO		
			MO	MAT	MO	MAT	MO	MAT	TOTAL
SISTEMA PREDIAL DE ÁGUA FRIA									
Instalação e manutenção em bebedouros	SINAPI	86887	R$ 3,37	R$ 39,91	2,00	1,00	R$ 6,74	R$ 39,91	R$ 46,65
Vazamentos e defeitos em torneiras	GOINFRA	80572	R$ 5,93	R$ 110,02	2,00	1,00	R$ 11,86	R$ 110,02	R$ 121,88
Vazamentos e defeitos em válvulas de descarga	SINAPI	99635	R$ 29,17	R$ 144,50	2,00	0,20	R$ 58,34	R$ 28,90	R$ 87,24
Vazamentos e falhas em reservatórios	SINAPI	98556	R$ 28,70	R$ 18,60	4,00	3,00	R$ 114,80	R$ 55,80	R$ 170,60
Falta de água	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	2,00	0,00	R$ 46,90	R$ -	R$ 46,90
Pressão inadequada	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	2,00	0,00	R$ 46,90	R$ -	R$ 46,90
Vazamentos em tubulações	SINAPI	89449+ 88267	R$ 24,34	R$ 19,64	4,00	1,00	R$ 97,36	R$ 19,64	R$ 117,00
Vazamentos e defeitos em registros	GOINFRA	80926	R$ 18,10	R$ 62,86	2,00	1,00	R$ 36,20	R$ 62,86	R$ 99,06
Instalação de equipamentos	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	4,00	0,00	R$ 93,80	R$ -	R$ 93,80
Vazamentos e defeitos em engates	SINAPI	86887	R$ 3,37	R$ 39,91	1,50	1,00	R$ 5,06	R$ 39,91	R$ 44,97
Solicitação de inspeção	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	5,00	0,00	R$ 117,25	R$ -	R$ 117,25
SISTEMA PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO									
Instalação e manutenção em bebedouros	SINAPI	86883	R$ 1,87	R$ 9,70	2,00	1,00	R$ 3,74	R$ 9,70	R$ 13,44
Vazamentos e defeitos em sifões	SINAPI	86881	R$ 6,07	R$ 156,50	1,50	1,00	R$ 9,11	R$ 156,50	R$ 165,61
Entupimentos em sifões	SINAPI	86881	R$ 6,07	R$ 156,50	1,50	1,00	R$ 9,11	R$ 156,50	R$ 165,61
Entupimentos em bacias sanitárias	SINAPI	95470	R$ 13,36	R$ 277,89	1,50	0,20	R$ 20,04	R$ 55,58	R$ 75,62
Entupimentos em ralos	GOINFRA	81664+ 082051+ 081752	R$ 11,87	R$ 139,29	1,50	0,50	R$ 17,81	R$ 69,65	R$ 87,45
Retorno de odor	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	3,00	2,00	R$ 70,35	R$ -	R$ 70,35
Descolamento de pia	SINAPI	86901	R$ 18,78	R$ 95,73	1,50	1,00	R$ 28,17	R$ 95,73	R$ 123,90
Vazamentos em tubulações	SINAPI	89714+ 88267	R$ 48,80	R$ 35,37	4,00	1,00	R$ 195,20	R$ 35,37	R$ 230,57
Instalação de equipamentos	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	4,00	0,00	R$ 93,80	R$ -	R$ 93,80
Descolamento de bacia sanitária	SINAPI	95470	R$ 13,36	R$ 277,89	1,50	0,20	R$ 20,04	R$ 55,58	R$ 75,62
Entupimentos em mictórios	SINAPI	100858	R$ 22,45	R$ 427,78	2,50	0,20	R$ 56,13	R$ 85,56	R$ 141,68
Instalação de tampa de bacia sanitária danificada	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	1,00	0,50	R$ 23,45	R$ -	R$ 23,45
Vazamentos em válvulas de pias	SINAPI	86878	R$ 3,85	R$ 54,14	1,50	0,20	R$ 5,78	R$ 10,83	R$ 16,60
Bacia sanitária quebrada	SINAPI	95470	R$ 13,36	R$ 277,89	3,00	1,00	R$ 40,08	R$ 277,89	R$ 317,97
Caimento de piso inadequado	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	1,00	0,00	R$ 23,45	R$ -	R$ 23,45
SISTEMA PREDIAL DE DRENGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS									
Vazamentos e entupimentos em calhas	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	5,00	1,00	R$ 117,25	R$ -	R$ 117,25
Ocorrência de infiltrações	SINAPI	98546+ 88309	R$ 44,09	R$ 77,03	5,00	1,00	R$ 220,45	R$ 77,03	R$ 297,48
Manutenção em telhados	SINAPI	98546+ 88309	R$ 44,09	R$ 77,03	10,00	1,00	R$ 440,90	R$ 77,03	R$ 517,93
Alagamento de poço de elevador	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	5,00	1,00	R$ 117,25	R$ -	R$ 117,25
Alagamento de pavimento subsolo	SINAPI	88267	R$ 23,45	R$ -	5,00	1,00	R$ 117,25	R$ -	R$ 117,25

*Data base 01/02/2022. Referências: GOINFRA E SINAPI