



Plano de manutenção predial: procedimentos para elaboração

Building Maintenance Plan: Procedures for Development

Gustavo Espindola da Silva, Mestrando em Engenharia Civil, UPE.

ges1@poli.br

Alberto Casado Lordsleem Júnior, Doutor, UPE.

acasado@poli.br

Resumo

Este estudo propõe um Plano de Manutenção Predial (PMP) para uma edificação multifamiliar em Recife/PE, com o objetivo de assegurar o desempenho operacional, a segurança e a valorização patrimonial por meio da manutenção preventiva e corretiva. A pesquisa, aplicada e exploratória, seguiu a ABNT NBR 5674/2024, incluindo levantamento de sistemas, definição de políticas, cronograma de atividades e previsão orçamentária. Os resultados demonstraram a viabilidade **econômica** do plano, com uma relação custo-benefício favorável e contribuição direta para a preservação estrutural, a sustentabilidade e o prolongamento da vida útil da construção. Além disso, verificou-se que a manutenção preventiva sistemática reduz falhas e custos emergenciais. O estudo destaca a importância da gestão profissionalizada e da adoção de tecnologias alinhadas à Indústria 4.0, para otimizar processos e aprimorar a gestão predial.

Palavras-chave: Plano de Manutenção Predial; Sustentabilidade; Gestão de Edificações; ABNT NBR 5674/2024.

Abstract

This study proposes a Building Maintenance Plan (BMP) for a multifamily residential building in Recife, Brazil, aiming to ensure operational efficiency, safety, and property value appreciation through preventive and corrective maintenance. The applied and exploratory research followed the ABNT NBR 5674/2024 standard, including system surveys, policy definitions, activity scheduling, and budget forecasting. The results demonstrated the economic feasibility of the plan, with a favorable cost-benefit ratio and direct contributions to structural preservation, sustainability, and extended building service life. Additionally, systematic preventive maintenance was found to reduce failures and emergency costs. The study highlights the importance of professionalized maintenance management and the adoption of technologies aligned with Industry 4.0 to optimize processes and enhance building management.

Keywords: Building Maintenance Plan; Sustainability; Building Management; ABNT NBR 5674/2024.



1. Introdução

Não há dúvidas quanto à influência do ambiente construído na vida das pessoas, especialmente considerando que a maioria reside em edificações de grandes centros urbanos. Conforme o relatório da ONU-Habitat publicado em junho de 2022, durante a 11ª sessão do Fórum Urbano Mundial, cerca de 55% da população mundial já vive em áreas urbanas, a expectativa é que esse percentual alcance 68% até 2030 (UN-Habitat, 2022). Diante desse cenário, é crucial que as edificações ofereçam condições adequadas de habitabilidade, capazes de resistir às intempéries e ao uso cotidiano.

Segundo relatório da Business Research em 2023, o tamanho global do mercado de serviços de manutenção predial em 2021 foi de US\$ 351.600,00 milhões e deve atingir em 2031 US\$ 779.716,05 milhões, impulsionado também pelo aumento do número de edificações e pela crescente demanda por serviços de qualidade. No entanto, no Brasil, práticas de manutenção predial são frequentemente negligenciadas ou executadas de maneira inadequada. Isso resulta em problemas como custos elevados de reparos emergenciais, redução da durabilidade e comprometimento da segurança e desempenho das construções (Nascimento et al., 2023). A falta de manutenção preventiva adequada não apenas impacta diretamente a qualidade e a vida útil das edificações, mas também pode desencadear patologias que resultam em custos de recuperação ainda mais elevados (Lima Junior et al., 2021).

Essa situação é agravada pela falta de profissionalização e estrutura no gerenciamento da manutenção predial, evidenciada pela ausência de processos organizados, dados confiáveis e decisões assertivas. (Oliveira; Lima, 2022)

Além disso, há uma deficiência na formação dos profissionais de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo no que diz respeito à gestão e execução de práticas de manutenção predial, gerando escassez de profissionais capacitados para planejar e implementar procedimentos de manutenção em edificações (Klink, 2016). Nesse contexto, a manutenção predial vem ganhando destaque no setor da construção, que passa a considerar não apenas o processo construtivo, mas também o ciclo de vida da edificação após a entrega e seu uso. A percepção da importância da manutenção preventiva tem aumentado significativamente, como evidencia a crescente adoção de práticas de manutenção preventiva e corretiva para garantir a qualidade, segurança e durabilidade das edificações ao longo do tempo (Oliveira; Lima, 2022)

Nesse cenário, o Plano de Manutenção Predial (PMP), conforme estabelecido pela norma ABNT NBR 5674 (ABNT, 2024), torna-se um documento estratégico e operacional que visa assegurar a gestão eficaz da conservação e do desempenho de uma edificação ao longo de seu ciclo de vida útil. A norma estabelece diretrizes para a elaboração de um plano detalhado, que considera as características e necessidades específicas de cada construção, estabelecendo periodicidades e responsáveis por cada atividade de manutenção. O PMP é essencial para assegurar a segurança, durabilidade, sustentabilidade e valorização dos imóveis. Ao garantir a manutenção adequada e contínua, o PMP não apenas contribui para a preservação estrutural e ambiental da edificação, mas também apoia a satisfação dos usuários, cumprindo o compromisso de "responsabilidade econômica, social e ambiental" (Teixeira, 2010; Platzer, 2009).

Frente a essa problemática, este trabalho teve como objetivo elaborar o Plano de Manutenção Predial em uma edificação de Recife no estado de Pernambuco, procurando enfatizar a importância do documento para a eficiência operacional, qualidade, segurança, disponibilidade e economia.

2. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa desenvolvida para a elaboração de um Plano de Manutenção Predial foi de natureza aplicada e utilizou um método descritivo e exploratório. A pesquisa aplicada visou resolver problemas específicos, aplicando conhecimentos teóricos a situações práticas. No contexto deste trabalho, buscou-se aplicar diretrizes normativas atuais para melhorar a gestão da manutenção predial. O método descritivo permitiu detalhar as características dos sistemas e elementos da edificação, enquanto o exploratório facilitou a identificação de problemas e a proposição de soluções práticas. Essas etapas foram desenvolvidas conforme o fluxograma da Figura 1.

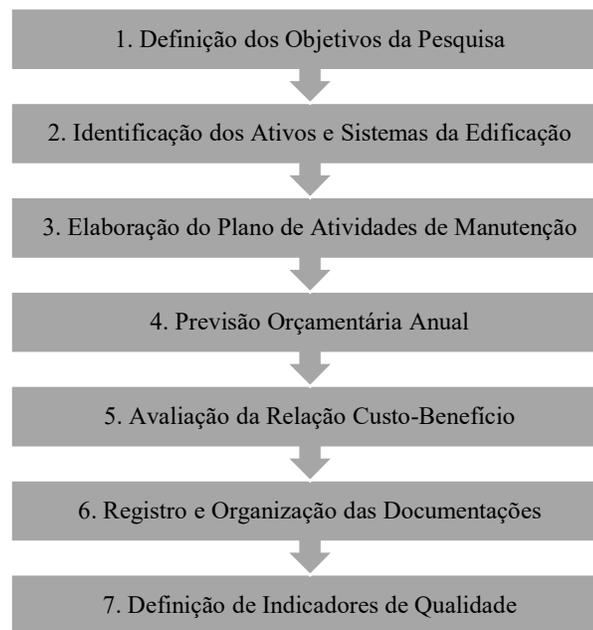
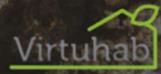


Figura 1: Metodologia da pesquisa. Fonte: Elaborado pelos autores.

Inicialmente, foram definidos os objetivos e políticas de manutenção. Esta etapa teve como objetivo estabelecer diretrizes claras para a manutenção predial, garantindo a segurança, funcionalidade e durabilidade dos sistemas. O procedimento envolveu a consulta à norma técnica ABNT NBR 5674/2024, adaptando as recomendações gerais às necessidades específicas da edificação residencial multifamiliar. Foram definidas políticas que contemplassem a manutenção preventiva, com o objetivo de evitar falhas, reduzir custos e a necessidade de manutenções corretivas emergenciais, além de prolongar a vida útil da edificação. O resultado esperado foi a elaboração de um documento formal com os objetivos da manutenção, a especificação da periodicidade e das responsabilidades, e a definição das políticas que orientassem todas as atividades de conservação e reparo.

Em seguida, foram identificados os ativos e sistemas da edificação. O objetivo dessa etapa foi identificar e catalogar todos os elementos e sistemas presentes na edificação para que o plano seja abrangente a todos os ativos e sistemas do condomínio. Para tanto, foi realizada uma visita ao local onde foram realizadas inspeções visuais detalhadas, além de entrevistas com a equipe de manutenção local. Durante as inspeções, foram analisadas as plantas de arquitetura e as plantas de instalações técnicas, com o objetivo de validar as condições físicas e operacionais



dos sistemas. A coleta de dados incluiu os manuais técnicos dos equipamentos e os documentos fornecidos pelos fabricantes e pela construtora, que detalhavam as especificações e diretrizes de manutenção recomendadas para cada sistema. A combinação dessas fontes permitiu uma coleta de dados precisa e completa, essencial

para a elaboração de um plano de manutenção robusto. O resultado esperado dessa etapa foi a criação de um levantamento dos ativos e sistemas, como reservatórios, elevadores, sistemas de iluminação, instalações elétricas e hidráulicas, entre outros.

A terceira etapa consistiu na elaboração do plano de atividades de manutenção, adaptado do modelo fornecido na norma ABNT NBR 5674/2024. O objetivo desta fase foi desenvolver um cronograma de atividades de manutenção, abrangendo todas as áreas e sistemas da edificação. Baseando-se no levantamento dos ativos e na política de manutenção, foi detalhada cada atividade, incluindo procedimentos específicos, frequência de execução e responsáveis. O resultado esperado foi a criação de um quadro de atividades de manutenção preventiva, com todas as informações necessárias para a execução eficiente e eficaz.

Posteriormente, realizou-se a previsão orçamentária anual de manutenção, com o objetivo de fornecer mecanismos eficazes para prever os custos anuais necessários à implementação do PMP. Esse processo envolveu a análise dos custos das atividades necessárias, conforme plano de atividades de manutenção proposto, e do custo da equipe de manutenção local. Para o somatório dos custos, as atividades que requerem empresa capacitada, foram realizados orçamentos junto a fornecedores locais. Já para as atividades executadas pela equipe interna, considerou-se o custo hora-homem dos funcionários do condomínio em estudo. Como resultado, elaborou-se um quadro de previsão orçamentária, com referência a dezembro de 2017, que permitiu um planejamento financeiro adequado para a manutenção da edificação.

A partir da previsão orçamentária anual, foi definida a relação custo-benefício como uma ferramenta essencial para análise de viabilidade econômica do plano de manutenção proposto. Com o objetivo de permitir a comparação entre os custos projetados das manutenções anuais e o custo total de construção da edificação, bem como analisar os parâmetros. O resultado esperado dessa etapa foi uma avaliação quantitativa que demonstrasse o bom desempenho do PMP em termos da relação custo-benefício positiva.

Para o devido controle e organização das documentações, é fundamental garantir a rastreabilidade das atividades de manutenção predial. Essa etapa envolveu a criação, manutenção e organização de relatórios de inspeção, ordens de serviço, histórico de intervenções, controle de materiais utilizados, e a atualização periódica do estado dos sistemas e componentes da edificação. O objetivo é garantir que todos os processos sejam registrados de forma adequada, facilitando a gestão, fiscalização e melhoria contínua do plano de manutenção (ABNT, 2024).

Para assegurar a qualidade do plano de manutenção, foi necessário definir indicadores de qualidade. Estes são essenciais para monitorar e avaliar a eficácia e eficiência das atividades de manutenção (Costa; Santo; Oliveira, 2020). Foram estabelecidos indicadores como o tempo médio entre falhas, custo-benefício sobre os custos de manutenção anual em relação ao custo de construção total e a relação das atividades de manutenção realizadas e previstas, conforme apresentado no quadro 1. O resultado esperado foi o desenvolvimento de ferramentas de avaliação que permitissem ajustes contínuos no plano de manutenção, garantindo a melhoria contínua dos processos.



Quadro 1: Indicadores de qualidade

Indicadores	Equações
Tempo médio entre falhas	$\frac{\sum \text{tempo de bom funcionamento}}{N^{\circ} \text{ de intervalos observados}}$
Custo x Benefício	$\frac{\text{Custo de construção total}}{\text{Custo de manutenção anual}} \times 100\%$
Programação de Atividades	$\frac{\text{Atividades realizadas}}{\text{Atividades previstas}} \times 100$

Fonte: Elaborado pelos autores.

A edificação objeto de estudo do presente trabalho está localizada na cidade de Recife, no estado de Pernambuco, no bairro da Encruzilhada. A construção foi iniciada em janeiro de 2014 e sua operação em janeiro de 2017. A edificação de finalidade residencial multifamiliar, possuindo com 20 pavimentos, sendo 17 deles tipo com 4 apartamentos por andar, totalizando 68 unidades residenciais, possui também de 2 pavimentos de estacionamento para 136 vagas, além do último pavimento de cobertura onde está localizada a piscina, salão de festas e área de lazer, totalizando uma área construída de 7.132,58 m² e custo de construção à época de R\$ 10.930.475,77.

3. Resultados da pesquisa de estudo de caso

A metodologia aplicada para a elaboração do Plano de Manutenção Predial (PMP) resultou em uma abordagem estruturada que permitiu a sistematização e otimização das atividades de manutenção em edificações. A primeira etapa do estudo, que envolveu o levantamento dos ativos e sistemas, possibilitou a criação de um inventário de todos os elementos da edificação, como reservatórios, elevadores, sistemas de iluminação, e instalações elétricas e hidráulicas, conforme apresentado no quadro 2.



Quadro 2: Sistemas e elementos existentes

Sistemas e elementos existentes		Sistemas e elementos existentes	
Sistemas	Elementos	Sistemas	Elementos
Reservatórios	Inferior	Ar Condicionado	Equipamento
	Superior	Esquadrias	Madeira
Elevadores	Caixas de Elevador		Alumínio
	Motores	Comunicação	Antena Coletiva
Automação	Bombas de Recalque e Pressurização		CFTV
	Portões	Interfones	
Iluminação	Lâmpadas	Estrutural	Lajes, Vigas e Pilares
	Iluminação de Emergência		Fundação
	Baterias	Revestimentos	Pisos
Circuitos	Paredes		
Instalações Elétricas	Quadros	Forro	
	Tomadas	Pintura	Superfície
	Tubulações	Combate a Incêndio	Reservatório
Ralos e Drenagem	Hidrantes		
Registros e Torneiras	Extintores		
Instalações Hidráulicas	Válvulas Redutoras de Pressão	Impermeabilização	Superfície Impermeabilizada
	Louças		Drenagem
	Tubulações	SPDA	Para-raios
Instalações de Gás	Registros	Sauna	Cabos de aterramento
	Válvulas	Gerador	Equipamento
	Medidores		Equipamento

Fonte: Elaborado pelos autores.

Essa catalogação permite uma visão abrangente dos ativos que necessitam de manutenção regular, sendo fundamental para o planejamento e execução eficiente do Plano de Manutenção Predial. A identificação desses elementos possibilita a elaboração de um cronograma estruturado de intervenções, assegurando a funcionalidade e a durabilidade da edificação ao longo do tempo.

A definição dos objetivos e políticas de manutenção foi outro resultado significativo, onde diretrizes claras foram estabelecidas para assegurar a segurança, funcionalidade e durabilidade dos sistemas. A adaptação da norma ABNT NBR 5674/2024 às necessidades específicas da edificação estudada possibilitou a criação de políticas que orientam todas as atividades de conservação e reparo, garantindo um gerenciamento eficaz da manutenção preventiva.

A elaboração do plano de atividades de manutenção gerou um cronograma detalhado que abrange todas as áreas e sistemas da edificação. Esse cronograma, baseado no levantamento inicial dos ativos, especificou atividades, procedimentos, frequência de execução e responsabilidades, permitindo uma execução eficiente e eficaz das tarefas de manutenção, conforme apresentado no quadro 3.



Quadro 3: Exemplo de um plano de manutenção predial

Periodicidade	Sistema	Elemento	Atividade	Procedimento	Responsável
A cada 115 dias	Instalações hidráulicas	Bombas de recalque	Rodizio	Utilizar e limpar as bombas em sistema de rodizio, por meio de chave de alternância no painel elétrico (quando o quadro elétrico não realizar a reversão automática).	Equipe local de manutenção
	Geradores	Equipamento	Teste	Testar o funcionamento do sistema por 15 minutos.	Equipe local de manutenção
	Geradores	Equipamento	Verificação	Verificar o nível do combustível e complementar, se necessário.	Equipe local de manutenção
	Iluminação de emergência	Bateria ou gerador	Teste	Testar o funcionamento do sistema conforme instruções do fornecedor.	Equipe local de manutenção; Empresa capacitada

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esse planejamento estruturado permite a realização de ações preventivas e corretivas de forma sistemática, reduzindo falhas inesperadas e prolongando a vida útil dos componentes da edificação. A definição clara das responsabilidades e dos procedimentos garante melhor desempenho na gestão da manutenção e facilita o acompanhamento das intervenções realizadas.

A previsão orçamentária anual apresentada no quadro 4, proporcionou um planejamento financeiro adequado para a implementação do PMP, incluindo a realização de orçamentos junto a fornecedores locais e o custo da equipe local de manutenção. Esse resultado permite o controle e garante que a manutenção seja economicamente viável e sustentável ao longo do tempo.



Quadro 4: Previsão orçamentária anual

Sistemas	Custos de Manutenção
Reservatórios	R\$ 13.748,18
Iluminação	R\$ 1.408,67
Instalações Elétricas	R\$ 6.061,66
Instalações Hidráulicas	R\$ 5.084,89
Ar-Condicionado	R\$ 4.381,15
Esquadrias	R\$ 1.500,36
Comunicação	R\$ 1.216,96
Combate a Incêndio	R\$ 1.209,47
Impermeabilização	R\$ 600,14
SPDA	R\$ 1.891,61
Sauna	R\$ 4.233,73
Gerador	R\$ 3.997,73
Acabamentos e Estruturas - Atividades periódicas	R\$ 71.586,86
Acabamentos - Atividades rotineiras	R\$ 68.714,17
Inspeções Técnicas	R\$ 12.914,66
Previsão Orçamentária Anual	R\$ 198.550,26

Fonte: Elaborado pelos autores.

A previsão orçamentária anual é essencial para garantir um planejamento financeiro adequado, permitindo a alocação eficiente dos recursos e a redução de custos inesperados com reparos emergenciais. A análise dos resultados a partir da previsão orçamentária anual permitiu avaliar a viabilidade econômica do PMP com base na relação custo-benefício, com referência a dezembro de 2017, corrigido pelo índice nacional de custo de construção (INCC-DI) de dezembro de 2024, representou aproximadamente 1,13% do valor total da construção, o que demonstrou ser viável e eficaz a aplicação do plano de manutenção para reduzir os custos com manutenções corretivas emergenciais.

O registro e organização das documentações, permitiu o controle dos materiais e serviços de manutenção realizados e a atualização contínua sobre o estado dos sistemas e elementos da edificação. Assim, a organização adequada dos documentos contribuiu para a otimização da gestão de manutenção, consolidando a importância de um plano bem estruturado e documentado.

Por fim, a definição de indicadores de qualidade, como o tempo médio entre falhas e os índices de satisfação dos usuários, forneceu ferramentas para monitorar e avaliar continuamente a efetividade e desempenho das atividades de manutenção, permitindo ajustes contínuos e melhoria dos processos.

4. Conclusão

A elaboração de um Plano de Manutenção Predial (PMP), conforme apresentado neste estudo, destaca-se como uma ferramenta essencial para a gestão eficiente das edificações, com impactos significativos na segurança, habitabilidade, durabilidade e sustentabilidade das construções. A aplicação das diretrizes da norma ABNT NBR 5674:2024 permitiu a



estruturação de um plano de manutenção que, além de prevenir falhas e minimizar os custos emergenciais, contribui para a valorização do patrimônio e para a satisfação dos usuários, aspectos fundamentais na gestão predial.

Os resultados obtidos a partir do estudo de caso em um edifício multifamiliar localizado em Recife/PE revelam que o PMP, quando aplicado corretamente, pode gerar economias em relação à manutenção corretiva, além de aumentar a vida útil da edificação. A previsão orçamentária anual demonstrou que os custos de manutenção preventiva apresentam boa relação custo-benefício, o que confirma a viabilidade econômica do plano e sua contribuição para uma gestão sustentável de ativos.

Além disso, a definição de indicadores de qualidade, como o tempo médio entre falhas e a relação custo-benefício, proporciona ferramentas objetivas para o monitoramento contínuo das atividades de manutenção. Esses indicadores são essenciais para ajustes periódicos, garantindo a melhoria contínua dos processos e, conseqüentemente, o prolongamento da vida útil dos sistemas e elementos construtivos da edificação.

O estudo também ressalta a necessidade de maior profissionalização na gestão da manutenção predial. A lacuna identificada no currículo de cursos como o de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo reforça a importância de capacitar profissionais com competências específicas para planejamento e execução de atividades de manutenção. Sem esse avanço, muitos edifícios continuarão sofrendo com intervenções corretivas emergenciais que elevam os custos operacionais e comprometem a sustentabilidade do patrimônio.

Em termos práticos, o PMP oferece um caminho claro para a gestão eficiente das edificações, ao sistematizar as atividades de manutenção preventiva de forma organizada e documentada. Sua aplicação não só assegura a longevidade das edificações, mas também contribui para a criação de um ambiente urbano mais sustentável, reduzindo a demanda por novas construções e promovendo a conservação do patrimônio existente.

Por fim, este trabalho evidencia que a implementação de um PMP não é apenas uma recomendação normativa, mas uma prática essencial para garantir a segurança, a sustentabilidade e a economia das edificações. O desenvolvimento contínuo de novas metodologias e a adoção de tecnologias avançadas que acompanham as tendências da indústria 4.0, permitirão que a gestão predial evolua de maneira cada vez mais eficiente, contribuindo para o bem-estar dos usuários e para a conservação do meio ambiente urbano.



Referências

ASSIS, R. C. T.; HIPPERT, M. A. S. A gestão da manutenção predial e sua contribuição à vida útil das edificações: uma revisão. *Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade*, v. 1, p. 23, 2021

ABNT. NBR 5674: Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2024.

Business Research, Relatório de Mercado de Serviços de Manutenção Predial. 2023. Disponível em: <https://www.businessresearchinsights.com/pt/market-reports/building-maintenance-services-market-103120>. Acesso em: 09 set. 2024.

COSTA, J. A.; SANTOS, R. F.; OLIVEIRA, L. M. Indicadores de Desempenho em Manutenção: Fundamentos e Aplicações. 1. ed. São Paulo: Editora Técnica, 2020. 240 p.

JOAQUIM, C.; DARÉ, M. E. Estudo de caso: comparação de custos diretos envolvidos em uma obra de manutenção predial. Criciúma: UNESC, 2011.

KLINK, B. G. Utilização de sistemas computacionais na implantação de programas de manutenção em edifícios. Brasília: UniCEUB, 2016.

LIMA JUNIOR, W. J. de; SOUSA, P. F. de; A. N. da; SA, V. R. C. Proposta de um plano de manutenção predial preventiva e corretiva. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.12, p.116614-116629, 2021.

MARTINS, R. F. B.; ESPEJO, M. M. dos S. B. Análise de custos de manutenção predial em uma universidade federal brasileira com uso do modelo de Suavização Exponencial Simples (SES). *ABCustos*, São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, v. 19, n. 1, p. 79-98, jan./abr. 2024

NASCIMENTO, G. S. C. do; MIRANDA, W. P.; PINHEIRO, E. C. N. M. Elaboração do plano de manutenção estrutural, para o projeto de uma caixa d'água de concreto armado no município de Rio Preto da Eva/AM: estudo de caso. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.9, n.11, p.30059-30077, 2023.

OLIVEIRA, C.; LIMA, D. P. Manual de manutenção preventiva e corretiva em edificações. *Sapientiae*. Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 12-19, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6425.2022.001.0002>.

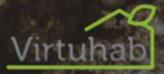
ONU-Habitat. Relatório da 11ª Sessão do Fórum Urbano Mundial. 2022. Disponível em: <https://unhabitat.org/wuf11>. Acesso em: 2 jun. 2024.

PLATZER, H. Produção de edificações sustentáveis: desafios e alternativas. 2009. In: *Revista de Arquitetura e Urbanismo*. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-86212012000400007>.

TEIXEIRA, M. M. Análise da sustentabilidade no mercado imobiliário residencial brasileiro. 2010. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e



XIII ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO



Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. DOI:
<https://doi.org/10.11606/D.16.2010.tde-16062010-111117>