ReGeo ISSN: 2177-3246

GESTÃO DE PROJETOS E OBRAS COM BIM: LIÇÕES APRENDIDAS EM UMA REFORMA COMERCIAL

PROJECT AND CONSTRUCTION MANAGEMENT WITH BIM: LESSONS LEARNED IN A COMMERCIAL RENOVATION

GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS CON BIM: LECCIONES APRENDIDAS EN UNA REFORMA COMERCIAL

https://doi.org/10.56238/revgeov17n7-115

Data de submissão: 06/06/2026 **Data de publicação:** 21/07/2026

Felipe Mantuano
Mestrando em Engenharia Civil
Instituição: Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PGECIV), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
E-mail: mantuanofelipe@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0002-6309-6727

Glauco José de Oliveira Rodrigues
Doutor em Engenharia Civil
Instituição: Departamento de Estruturas e Fundações (ESTR), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
E-mail: glauco.jose.rodrigues@uerj.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0001-6289-7728

José Guilherme Santos da Silva
Doutor em Engenharia Civil
Instituição: Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PGECIV), Departamento de Estruturas e Fundações (ESTR), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
E-mail: jgss@uerj.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2407-2127

RESUMO

A gestão de obras de pequeno porte ainda apresenta fragilidades significativas relacionadas à comunicação, controle de prazos, rastreabilidade de decisões e padronização de informações. Este artigo analisa a aplicação da Modelagem da Informação da Construção (BIM) como suporte à gestão de projetos e obras, a partir do estudo de caso Desk'xperience, referente à reforma de uma sala comercial no centro do Rio de Janeiro. O objetivo foi avaliar como o uso do BIM contribuiu para mitigar falhas de execução, inconsistências de projeto, atrasos no cronograma e dificuldades na elaboração de relatórios gerenciais. A metodologia adotada envolveu modelagem federada, extração de quantitativos, compatibilização interdisciplinar e uso do modelo como base para planejamento e acompanhamento da obra. Os resultados indicam redução de retrabalho, melhoria na comunicação entre os agentes envolvidos e maior confiabilidade no controle físico-financeiro, evidenciando o potencial do BIM como ferramenta estratégica na gestão integrada de obras de reforma.

Palavras-chave: Gestão de Projetos e Obras. Compatibilização de Projetos. Reforma Comercial.

ABSTRACT
The management of small-scale construction works still presents significant fragilities related to communication, deadline control, decision traceability, and information standardization. This article analyzes the application of Building Information Modeling (BIM) to support project and construction management, based on the Desk'xperience case study, concerning the renovation of a commercial office in downtown Rio de Janeiro. The objective was to evaluate how BIM use contributed to mitigating execution failures, project inconsistencies, schedule delays, and difficulties in preparing management reports. The adopted methodology involved federated modeling, quantity extraction, interdisciplinary coordination, and the use of the model as the basis for planning and monitoring construction works. The results indicate a reduction in rework, improved communication among involved parties, and greater reliability in physical-financial control, evidencing BIM's potential as a strategic tool in integrated management of renovation works.

Keywords: Project and Construction Management. Project Compatibility. Commercial Renovation.

RESUMEN
La gestión de obras de pequeña escala aún presenta fragilidades significativas relacionadas con la comunicación, el control de plazos, la trazabilidad de decisiones y la estandarización de la información. Este artículo analiza la aplicación de la Modelización de la Información de Construcción (BIM) como apoyo a la gestión de proyectos y obras, a partir del caso de estudio Desk'xperience, referente a la reforma de una oficina comercial en el centro de Río de Janeiro. El objetivo fue evaluar cómo el uso de BIM contribuyó a mitigar fallas de ejecución, inconsistencias de proyecto, retrasos en el cronograma y dificultades en la elaboración de reportes gerenciales. La metodología adoptada incluyó modelización federada, extracción de cantidades, coordinación interdisciplinaria y el uso del modelo como base para la planificación y seguimiento de la obra. Los resultados indican reducción de retrabajo, mejora en la comunicación entre los agentes involucrados y mayor confiabilidad en el control físico-financiero, evidenciando el potencial de BIM como herramienta estratégica en la gestión integrada de obras de reforma.

Palabras clave: Gestión de Proyectos y Obras. Compatibilización de Proyectos. Reforma Comercial.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital na área da construção civil tem sido impulsionada pela necessidade de aumento de produtividade, redução de custos e melhoria da qualidade das entregas. De acordo com esse contexto, o Building Information Modeling (BIM) tem se consolidado como uma abordagem central relevante para a integração de informações ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos (Eastman *al.*, 2018).

Apesar dos avanços significativos, a literatura aponta que os benefícios do BIM se concentram predominantemente nas fases de projeto, enquanto sua aplicação na execução ainda enfrenta barreiras significativas.

Estudos desenvolvidos indicam que a efetividade do BIM depende não apenas de fatores tecnológicos, mas também de aspectos organizacionais, incluindo processos, governança e capacitação (Succar, 2009). Nesse cenário, observa-se uma lacuna relevante na literatura: a limitada compreensão sobre como o BIM se comporta em contextos de baixa maturidade organizacional, particularmente em obras de pequeno porte, caracterizadas por alta variabilidade, informalidade de processos e decisões adaptativas em campo.

Diante disso, este estudo tem como objetivo principal o de analisar a aplicação do BIM na gestão de uma reforma comercial, com foco no desalinhamento entre o modelo digital e a execução da obra. A principal contribuição consiste em interpretar esse desalinhamento como um fenômeno socio-técnico, ampliando a compreensão dos limites da adoção do BIM em contextos reais de obras civis.

2 METODOLOGIA DE ANÁLISE

Este trabalho de pesquisa desenvolve um estudo de caso aplicado (Yin, 2015), estruturado em quatro etapas: (a) modelagem multidisciplinar, (b) compatibilização, (c) extração de quantitativos e (d) aplicação do modelo no planejamento e acompanhamento.

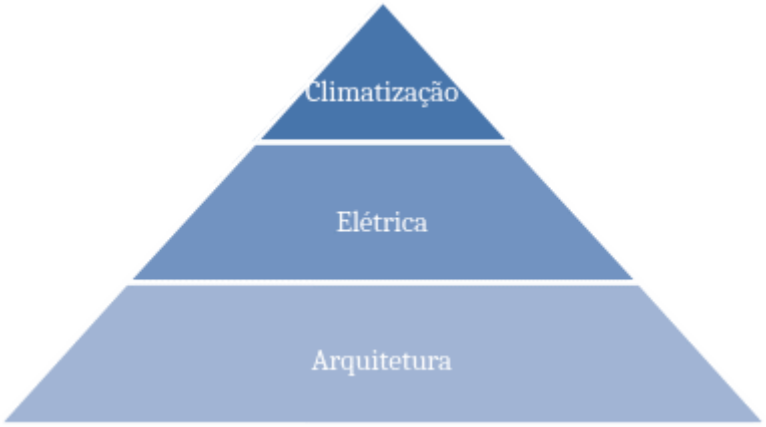
A modelagem desenvolvida ao longo desta investigação seguiu os princípios estabelecidos pela ABNT NBR ISO 19650-1 e 19650-2 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2021a, 2021b), garantindo a organização e a rastreabilidade das informações. Assim sendo, foram efetivamente modeladas as disciplinas de arquitetura, instalações elétricas e climatização, com níveis de desenvolvimento entre LOD 300 e 350 (BIMForum, 2022).

2.1 COMPATIBILIZAÇÃO

A detecção de interferências foi estruturada por matriz de clashes (Eastman *et al.*, 2018; Penn State, 2011). Em função da reforma, priorizou-se arquitetura, seguida de elétrica e climatização (Figura

1). A verificação iniciou-se por *clashes* primários (intradisciplinares) e, na sequência, por interferências interdisciplinares (Tabela 1).

Figura 1. Hierarquia de disciplinas



Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 1 - Ordem de verificação para detecção de interferências

Disciplinas	Arquitetura	Elétrica	Climatização
Arquitetura	1	3	5
Elétrica		2	6
Climatização			4

Fonte: Elaborada pelos autores

2.2 QUANTITATIVOS E GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Os quantitativos foram extraídos do modelo BIM, assegurando consistência e rastreabilidade (National Institute of Building Sciences (2015). Foram considerados infraestrutura elétrica, dispositivos, quadros, sistemas de proteção e elementos de acabamento (mobiliário, pisos, tintas), além de equipamentos e redes de climatização.

2.3 USO DO BIM NA EXECUÇÃO DO PROJETO

O modelo foi utilizado para planejamento e apoio à decisão. Sua efetividade em campo depende de maturidade organizacional, processos e capacitação; a ausência desses fatores limita o uso contínuo do modelo.

3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO: ESTUDO DE CASO

O estudo de caso investigado neste estudo refere-se à reforma de uma sala comercial destinada à implantação do ambiente Desk'xperience, localizada no centro do Rio de Janeiro. O projeto envolveu

a reconfiguração completa do espaço interno, com integração entre soluções arquitetônicas e sistemas prediais, com ênfase nas instalações elétricas e de climatização.

3.1 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO EM AMBIENTE BIM

O projeto foi desenvolvido em ambiente colaborativo (CDE), com centralização das informações conforme os princípios estabelecidos pela ABNT NBR ISO 19650-1 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2021a). A modelagem arquitetônica (layout, mobiliários e acabamentos) serviu de base para as demais disciplinas (Figura 2).

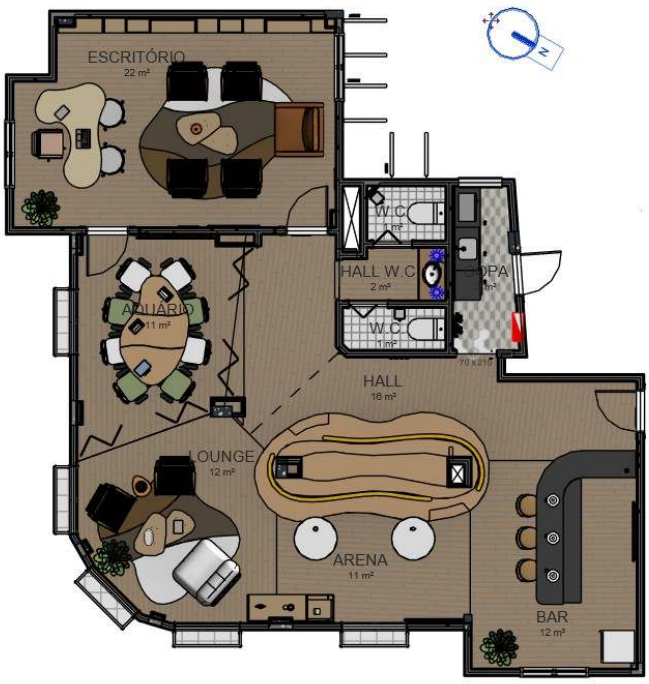
3.2 ESTRATÉGIA DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

Os 35 circuitos do modelo em estudo foram organizados através de tipologia (iluminação, TUG, TUE e climatização), com circuitos dedicados para cargas de maior potência (Tabela 2).

3.3 ANÁLISE ENERGÉTICA

A análise energética baseou-se em dados do modelo (cargas instaladas, demanda e densidade de carga de resfriamento - DCR). Observou-se maior DCR em áreas com maior concentração de equipamentos (Tabela 3), evidenciando a importância da integração entre modelagem e desempenho ainda no projeto (Figura 3).

Figura 2. Layout do empreendimento



Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 2. Quadro resumo dos diversos circuitos e suas respectivas demandas

Tipo de carga	Potência Instalada (VA)	Fator de Demanda	Potência Demandada (VA)
TUEs	6990	0,70	4893
TUGs	10400	0,70	7280
Climatização	5975	1,00	5975
Iluminação	1625	1,00	1625

Fonte: Elaborada pelos autores

3.4 COMPATIBILIZAÇÃO E COORDENAÇÃO DE PROJETOS

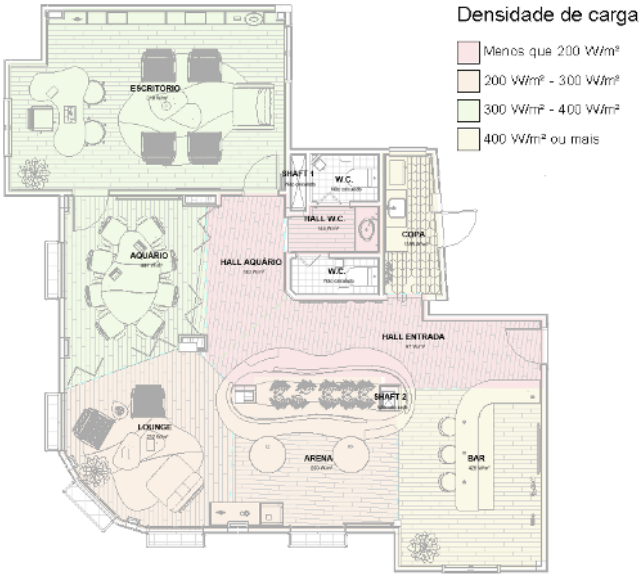
As compatibilizações primárias e interdisciplinares foram realizadas neste estudo por meio da integração dos modelos, permitindo a identificação de interferências e inconsistências antes da execução da obra. Assim sendo, este processo, conhecido comumente como *clash detection* tem sido amplamente reconhecido na literatura técnica como um dos principais benefícios do BIM, contribuindo para a redução de retrabalhos e custos em obras de engenharia civil (National Institute of Building Sciences, 2015).

Tabela 3. Densidade de carga por ambiente

Ambiente Investigado	Número de pessoas	Potência de Iluminação (W)	Potência de Carga elétrica (W)	Densidade de Carga (W/m²)	Resfriamento (Btu/h)
Bar	4	296	1950	429	17373
Escritório	6	300	3190	310	23116
Copa	2	86	4390	1386	15800
Aquário	8	296	2200	387	14343
Arena	8	296	450	250	9434
Lounge	4	296	700	232	9105
Hall entrada	0	201	100	97	3509
Hall Aquário	2	124	249	180	3051

Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 3. Densidade de carga de resfriamento por ambiente



Fonte: Elaborada pelos autores

Além das interferências geométricas, foram avaliados também aspectos funcionais, tais como o posicionamento de pontos elétricos em relação ao mobiliário, adequação das alturas de instalação e personalização de mobiliários para atender as restrições existentes (Figuras 4 e 5).

Figura 4. Análise de interferência de pilar existente com móvel planejado

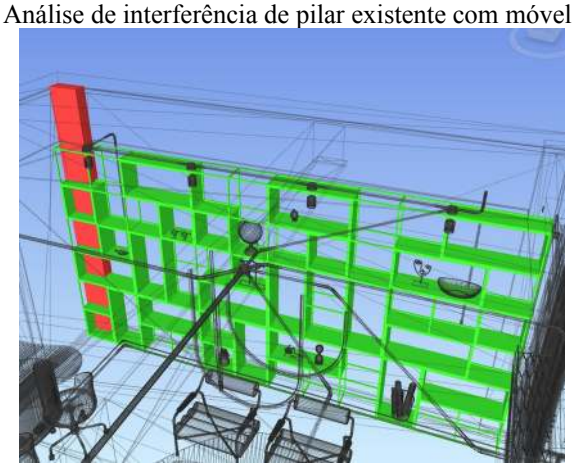


Figura 5. Personalização do móvel para adequar ao ambiente



3.5 EXECUÇÃO DA OBRA E LIMITAÇÕES DO BIM

Durante a execução da obra, foram observadas alterações de escopo e adaptações em campo, resultando em divergências entre o modelo e a obra construída. A utilização do modelo BIM em campo foi limitada, com ausência de atualização contínua (*as built*) e baixa integração com os processos de execução. Essas limitações comprometeram a rastreabilidade das informações e reduziram a confiabilidade do modelo como ferramenta de gestão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

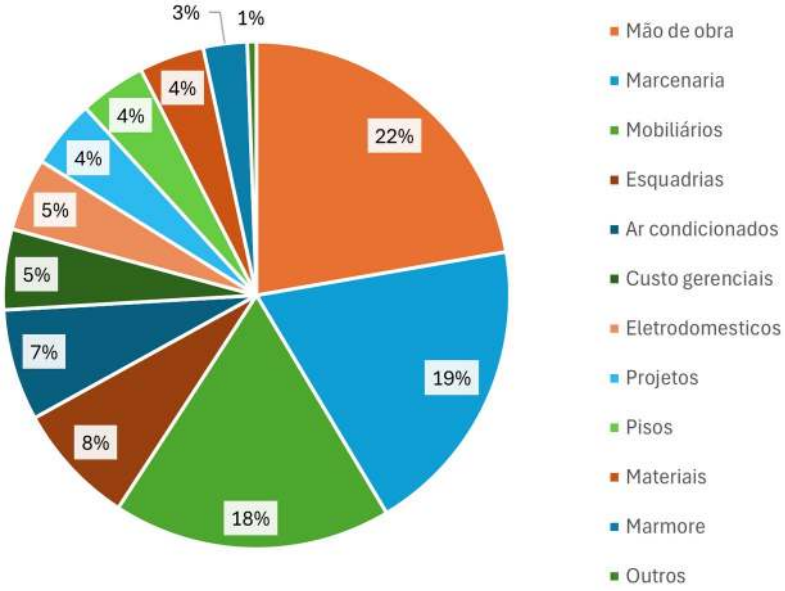
Os resultados desta investigação evidenciam que o BIM contribui significativamente para a melhoria da qualidade do projeto, especialmente no que se refere à compatibilização e à confiabilidade das informações. Entretanto, sua efetividade na execução mostrou-se limitada, corroborando estudos que apontam a dependência da maturidade organizacional para o sucesso da implementação (Succar, 2009).

O principal achado do estudo é a identificação de um desalinhamento entre o modelo digital e a execução física, caracterizado como um "gap BIM-obra". Esse fenômeno pode ser interpretado como resultado da ausência de integração entre três dimensões fundamentais: processos (falta de atualização do modelo), pessoas (baixa capacitação) e gestão (fragilidade no controle e acompanhamento). Essa interpretação reforça a necessidade de compreender o BIM não apenas como tecnologia, mas como um sistema sociotécnico, cuja efetividade depende da articulação entre múltiplos fatores organizacionais.

4.1 ANÁLISES COMPARATIVAS DE CUSTOS

Com base nos dados levantados durante a execução, o custo total do empreendimento foi de R$ 428.955,56, incluindo serviços, materiais, sistemas de climatização, marcenaria e mobiliário (Figura 6), correspondente a R$ 5.046,54/m², considerando-se uma área total de 85 m².

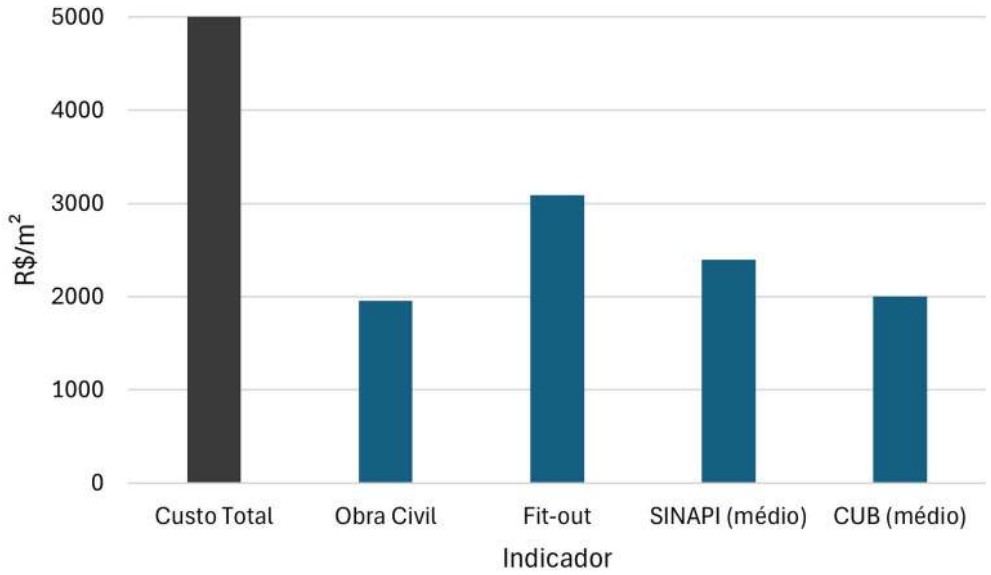
Figura 6. Distribuição percentual dos gastos totais da obra



Fonte: Elaborada pelos autores

Tendo em mente fins comparativos, foram utilizados indicadores de referência amplamente adotados no setor da construção civil, como o CUB (Custo Unitário Básico) e o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), cujos valores médios para o estado do Rio de Janeiro situam-se entre R$ 1.800 e R$ 2.800/m², dependendo do padrão construtivo. Observa-se, portanto, que o custo real da obra apresenta valores superiores aos indicadores de referência, com diferenças que podem ultrapassar 100%. No entanto, essa discrepância não deve ser interpretada como ineficiência construtiva, mas sim como resultado da composição específica do empreendimento (Figura 7).

Figura 7. Comparação do custo por m² com segregação entre obra civil e fit-out em relação aos indicadores SINAPI e CUB (RJ)



Fonte: Elaborada pelos autores

Aproximadamente metade do custo total do empreendimento está associada a elementos não contemplados integralmente nos indicadores tradicionais, como marcenaria sob medida, mobiliário, equipamentos e sistemas de climatização. Esses itens possuem alto valor agregado e são característicos de projetos com elevado nível de personalização.

Dessa forma, a comparação evidencia uma limitação dos indicadores convencionais quando aplicados a projetos de retrofit ou reformas comerciais com forte componente de customização. Nesse contexto, o uso do BIM mostra-se particularmente relevante, ao permitir maior transparência na composição dos custos e possibilitar a distinção entre custos construtivos e investimentos em equipamentos e acabamentos.

4.2 IMPACTO DAS MUDANÇAS DE ESCOPO

A ocorrência de mudanças frequentes de escopo durante a execução do projeto teve impacto direto na efetividade do BIM e nas decisões de compra dos materiais. As alterações realizadas em campo, muitas vezes sem registro formal ou atualização do modelo, comprometeram a rastreabilidade das decisões e dificultaram o controle do empreendimento. Esse cenário é típico de obras de reforma, nas quais a variabilidade é elevada devido às condições existentes e à necessidade de adaptações contínuas.

Dentre as inúmeras mudanças e com o valor total da obra em aproximadamente R$ 430.000, destacamos a mudança do piso original (Figura 8) que foi projetado com uso de Assoalho Cumaru Rosa Extra 6cm que custa em média, R$191,88/m², com a contabilização de 85 m² de área total de piso e uma

média otimista de desperdício de 10%, representaria um total de R$ 17.844,84, cerca de 4% do valor total da obra. A modificação do piso foi para ganho de economia, trocando para uma solução, a priori, mais econômica de porcelanato cimentício, porém o custo chegou a R$ 18.158,91, ultrapassando em aproximadamente 1,7% o valor do piso originalmente projetado.

Figura 8. Comparação entre o que foi projetado e o que foi efetivamente executado



Fonte: Elaborada pelos autores

4.3 LIMITAÇÕES NO CONTROLE E NA RASTREABILIDADE DA OBRA

A dificuldade na elaboração e entrega dos Relatórios Diários de Obra (RDO) comprometeu o acompanhamento sistemático da execução. A ausência de registros consistentes resultou em falhas na documentação das atividades realizadas, dificuldade na análise de produtividade, limitações no controle físico-financeiro e perda de histórico das alterações realizadas.

Esse cenário evidencia a importância da gestão da informação como elemento fundamental para o sucesso de empreendimentos, conforme estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (2021). Sem processos estruturados de coleta e atualização de dados, o potencial do BIM como ferramenta de gestão integrada é significativamente reduzido.

5 CONCLUSÕES

O estudo demonstra que o BIM apresenta elevado potencial na fase de projeto, mas enfrenta limitações significativas na execução em contextos de baixa maturidade organizacional. A principal contribuição deste estudo consiste na interpretação do "gap BIM-obra" como fenômeno socio-técnico, evidenciando que a efetividade do BIM depende da integração entre tecnologia, processos e pessoas.

Do ponto de vista prático, os resultados indicam a necessidade de: (a) capacitação da mão de obra; (b) adoção de ferramentas adequadas ao contexto de obra; (c) implementação de processos de

atualização contínua do modelo; (d) estruturação de sistemas de gestão da informação. Como limitação, destaca-se o uso de um único estudo de caso. Neste sentido, o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa futuros seguramente irá explorar a validação do modelo proposto em diferentes contextos e níveis de maturidade BIM.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho de pesquisa gostariam de agradecer o apoio financeiro concedido pelas agências brasileiras de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq e FAPERJ.

REFERÊNCIAS

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. (2018). Estratégia BIM BR: Estratégia nacional de disseminação do BIM. ABDI. https://www.gov.br

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2021a). ABNT NBR ISO 19650-1: Organização e digitalização de informações sobre edificações e obras de engenharia civil, incluindo modelagem da informação da construção (BIM) - Gestão da informação usando BIM - Parte 1: Conceitos e princípios. Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2021b). ABNT NBR ISO 19650-2: Organização e digitalização de informações sobre edificações e obras de engenharia civil - Gestão da informação usando BIM - Parte 2: Fase de entrega dos ativos. Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

BIMForum. (2022). Level of Development (LOD) Specification Part I & Commentary. BIMForum. https://bimforum.org

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers (3rd ed.). Wiley.

McGraw Hill Construction. (2014). The business value of BIM for construction in major global markets: How contractors around the world are driving innovation with building information modeling. McGraw Hill.

National Institute of Building Sciences. (2015). National BIM Standard - United States (NBIMS-US V3). NIBS. https://www.nationalbimstandard.org

Pennsylvania State University. (2011). BIM Project Execution Planning Guide (Version 2.1). University Park, PA: Computer Integrated Construction Research Program.

Succar, B. (2009). Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction, 18(3), 357-375. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.10.003

Yin, R. K. (2015). Case study research: Design and methods (5th ed.). Sage Publications.