XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8831

Análise da Implementação BIM na Elaboração e Compatibilização de Projetos: Estudo de Caso em Jataí-GO

Analysis of BIM Implementation in the Design Development and Coordination of Projects: A Case Study in Jataí, GO,

Brazil Beatriz De Souza Prado
Instituto Federal de Goiás – Campus Jataí | Jataí | Brasil | beatriz_sprado@hotmail.com
Giovanna Barcelos Ribeiro
Universidade Federal de Goiás| Goiânia | Brasil | gibarcelos.eng@gmail.com
Francielle Coelho dos Santos
Instituto Federal de Goiás – Campus Jataí | Jataí | Brasil | francielle.santos@ifg.edu.br

Resumo

Building Information Modeling (BIM) é um conjunto de processos, políticas e tecnologias que promovem maior eficiência e integração na construção civil. Apesar de seus benefícios, sua implementação causa impactos consideráveis nas empresas, e seu uso no Brasil ainda se encontra em estágios iniciais, sendo pouco documentado em municípios de médio porte. Este estudo analisou a implementação BIM na elaboração e compatibilização de projetos em Jataí-GO, por meio de formulário aplicado a 30 profissionais e estudo de caso único em um escritório de arquitetura. Os resultados indicam desafios relacionados ao planejamento e à capacitação, com pontos de melhoria na compatibilização, extração de quantitativos, detalhamentos e projetos *as-built*. A contribuição se dá no mapeamento dos pontos críticos e nas recomendações para auxiliar os profissionais nesse processo.

Palavras-chave: BIM. Implementação. Elaboração de projetos. Compatibilização.

Abstract

Building Information Modeling (BIM) is a set of processes, policies, and technologies that promote greater efficiency and integration in the construction industry. Despite its benefits, its implementation causes considerable impacts on companies, and its use in Brazil remains in the early stages, with little documentation in medium-sized cities. This study analyzed BIM implementation in design development and project coordination in Jataí-GO, through a questionnaire applied to 30 professionals and a single case study at an architecture firm. The results indicate challenges related to planning and training, with areas for improvement in project coordination, quantity takeoffs, detailed documentation, and as-built projects. The contribution lies in mapping the critical points and in the recommendations proposed to support professionals in this process.
Keywords: BIM. Implementation. Project Development. Coordination

INTRODUÇÃO

Com o aumento da complexidade no processo construtivo das edificações, os projetos tornaram-se documentos cada vez mais detalhados e com um grande volume de informações. As tecnologias tradicionais de representação bidimensional podem resultar em complicações durante este processo, sendo assim suscetíveis a erros que, consequentemente, podem causar o aumento do custo e do tempo da obra [1]. É

fundamental que para obras mais complexas exista um fluxo de informações organizado e eficiente, na medida em que há a participação de muitos profissionais que necessitam obter dados corretos para fornecer soluções adequadas, evitando, assim, a ocorrência dos problemas supracitados [2].

Nesse contexto, visando uma melhor gestão da informação, a Modelagem da Informação da Construção, comumente referida como *Building Information Modelling* (BIM), surgiu como um conjunto de políticas, métodos e tecnologias que auxiliam no controle de informações de uma edificação durante sua vida útil [3] De acordo com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a partir do apoio de *softwares*, é elaborado um modelo virtual da edificação, que contém dados relativos à obra, possibilitando a integração e colaboração dos profissionais envolvidos no processo de construção e viabilizando a compatibilização dos projetos de diferentes disciplinas, como a arquitetura e estrutura [4]. Dessa forma, com a cooperação de processos, normas e políticas públicas, é possível realizar a implementação efetiva da metodologia BIM no processo construtivo.

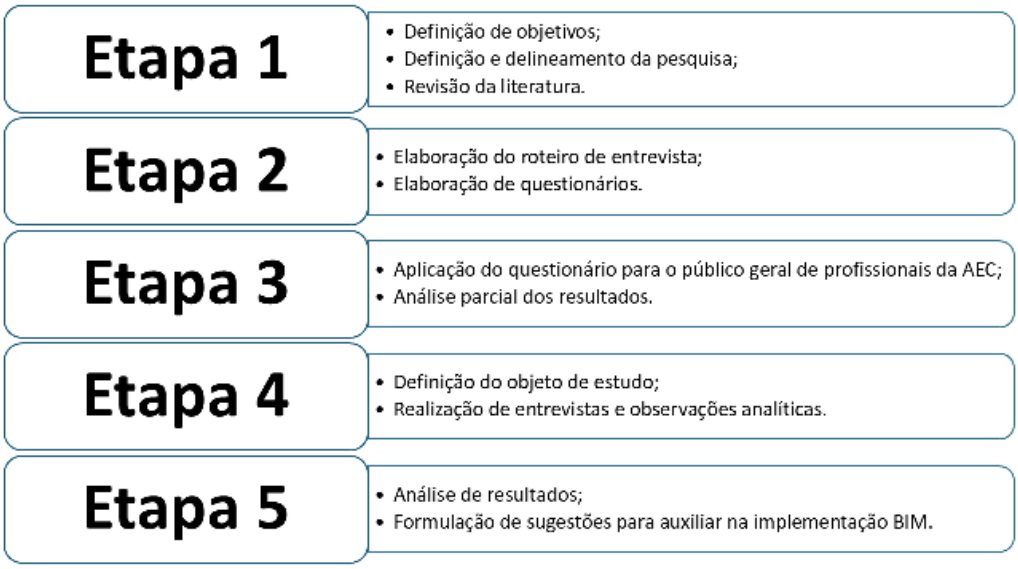
Diante do exposto, nota-se que a utilização do BIM se tornou uma opção para aprimorar os resultados apresentados pela construção civil. O uso dessa metodologia pode resultar em um melhor desempenho dos cronogramas, orçamentos, sustentabilidade e previsibilidade, devido à integração dos processos [5]. Além disso, trata-se de uma tecnologia com ampla adoção em mercados internacionais, com significativa difusão em diversos países. No Brasil, a implementação BIM ainda se apresenta em estágio inicial, mas nos últimos anos o incentivo governamental tem se intensificado, com programas para disseminar a metodologia e decretos exigindo a sua utilização [6]. Logo, compreender e identificar os processos de implementação BIM mostra-se pertinente, uma vez que possuem o potencial de resultar em melhorias para o setor, e, a partir dos estudos de caso, é possível identificar obstáculos durante o processo de adoção e seus impactos na estrutura de um escritório [7] [8].

Esta pesquisa tem como objetivo identificar os principais desafios enfrentados durante o processo de implementação do BIM.

METODOLOGIA

As etapas seguidas durante a realização da presente pesquisa estão detalhadas na Figura 1. A Etapa 1 do projeto constituiu na definição e no delineamento do tema, bem como a formulação dos objetivos gerais e específicos da pesquisa. Em seguida, foi realizada a revisão da literatura disponível sobre a Modelagem da Informação da Construção, abordando sua aplicação nos processos de elaboração de projetos e sua utilização na compatibilização das diferentes áreas.

Figura 1: Etapas do projeto



Fonte: Os autores.

Na Etapa 2, com base no referencial teórico coletado anteriormente, foi possível compreender de maneira mais aprofundada os principais pontos para a implementação BIM nos processos projetuais de uma edificação e a sua aplicação na compatibilização de projetos. Dessa forma, foram elaborados os roteiros para entrevistas e os questionários a serem aplicados.

Na Etapa 3 foi realizada a aplicação do questionário, com o intuito de identificar a atual conjuntura de implementação BIM na cidade de Jataí. O público alvo dessa etapa, foram os profissionais da construção civil que atuam na cidade e região. O questionário foi estruturado na plataforma gratuita Google Forms e divulgada por meio das redes socias, em grupos de WhatsApp vinculados à universidade e às associações de engenheiros e arquitetos que exercem atividade na região analisada. O questionário ficou disponível para respostas por um mês, tendo início em 12 de novembro de 2024 e final em 12 de dezembro de 2024. Em seguida, foi feita uma análise parcial dos resultados obtidos, com a finalidade de identificar as principais dificuldades apontadas pelos participantes.

A Etapa 4 consistiu na condução do estudo de caso único. Para isso, foi definido um objeto de estudo, a partir dos seguintes critérios de escolha: realizar a elaboração e compatibilização de projetos, a adoção BIM, seja em fase de implementação ou já implementado, e estar disposto a colaborar com a realização da pesquisa. Após a definição do objeto de estudo, foram realizadas entrevistas, com cinco profissionais que estão envolvidos em diferentes etapas da elaboração e compatibilização de projetos, além do processo construtivo de edificações. Ademais, ao longo de toda a pesquisa, foram realizadas observações analíticas da estrutura e dos processos do objeto de estudo, bem como a participação de reuniões, onde foram registrados apontamentos relacionados ao uso das ferramentas BIM aplicadas aos projetos. As entrevistas, observações e apontamentos foram conduzidos com base nos roteiros semiestruturados considerando também os resultados parciais obtidos na etapa anterior.

Por fim, na Etapa 5, foi feita a análise completa das respostas dos questionários e dos resultados obtidos no estudo de caso único. Com base nisso, foi possível obter dados relacionados aos principais desafios e dificuldades que os profissionais da cidade de Jataí encontram ou encontraram durante a implementação da metodologia BIM. Esses

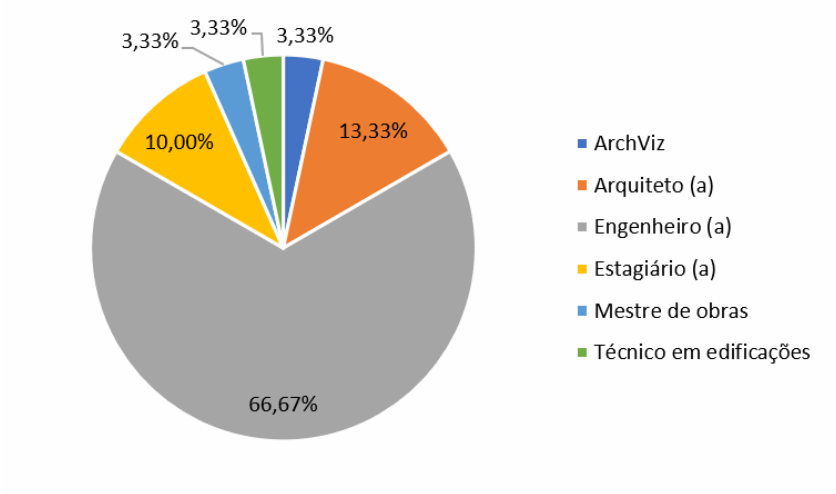
dados foram utilizados na formulação de sugestões para otimizar a implementação do BIM no processo de elaboração e compatibilização de projetos.

ANÁLISE DE RESULTADOS

PESQUISA PRÉVIA

Inicialmente, a pesquisa contou com a participação de 30 profissionais, inseridos em diferentes etapas do processo construtivo. Na Figura 2, é apresentado o perfil dos participantes, com informações sobre suas funções na construção civil. Observa-se que a área da engenharia civil teve maior representatividade na amostra estudada

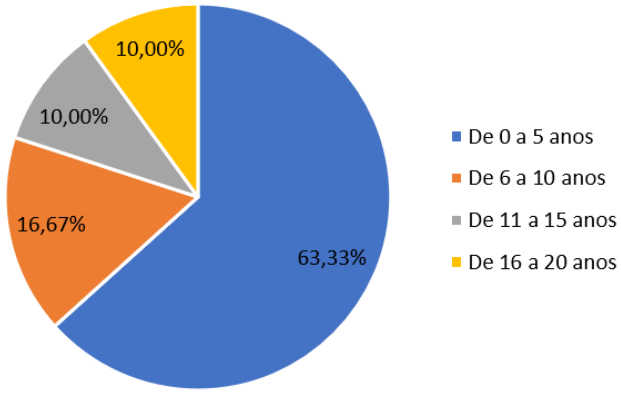
Figura 2: Função dos participantes na AEC



Fonte: Os autores.

Já a Figura 3, apresenta o tempo de experiência dos participantes da pesquisa. O gráfico revela que a maioria dos respondentes possuem entre zero e cinco anos de atuação profissional na AEC, sem incluir nenhum profissional com mais de vinte anos de experiência.

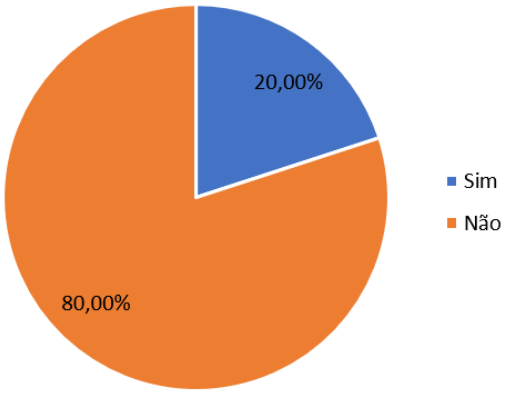
Figura 3: Formação BIM dos participantes



Fonte: Os autores.

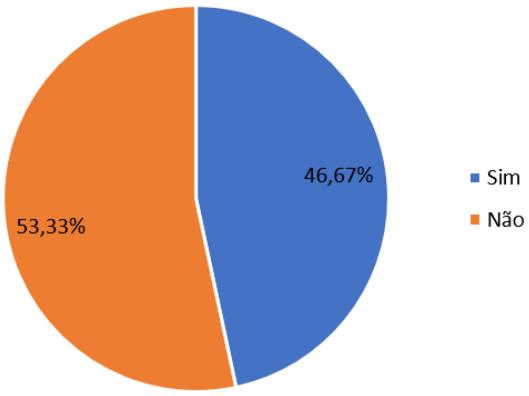
Em relação a formação dos profissionais na área BIM, a Figura 4 indica que 80% dos participantes da pesquisa não possuem qualquer tipo de capacitação na área. Entretanto, conforme ilustrado na Figura 5, 46,67% dos participantes afirmaram fazer o uso do BIM na elaboração de projetos.

Figura 4: Formação BIM dos participantes



Fonte: Os autores.

Figura 5: Uso do BIM na elaboração de projetos



Fonte: Os autores.

ESTUDO DE CASO

Para essa etapa, foi escolhido um escritório de arquitetura e interiores, que conta com uma equipe multidisciplinar, e realiza a elaboração e compatibilização de projetos em BIM. O escritório foi fundado no ano de 2008 e tem sua atuação principal na cidade de Jataí, além de desenvolver projetos para outras cidades do Brasil. Os projetos elaborados pela empresa são de tipologia residencial unifamiliar e comercial, incluindo projetos de arquitetura, interiores, estruturais e hidrossanitários, além de atuar no gerenciamento e acompanhamento de obras. Atualmente, a empresa conta com um total de oito funcionários, que exercem diversas funções dentro dos processos da empresa, que são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Quadro de funcionários

Funcionários	Formação	Formação em BIM?	Função
1	Arquitetura e Urbanismo	Não	Proprietária, desenvolvimento de projetos de arquitetura e interiores.
2	Engenharia Civil	Não	Elaboração de projetos complementares, gerenciamento e acompanhamento de obras.
3	Engenharia Civil	Não	Projetista (Modelagem, detalhamento de projetos, compatibilização, aprovação de projetos, gerenciamento de projetos).
4	Engenharia Civil	Não	Projetista (Modelagem, detalhamento de projetos, compatibilização, aprovação de projetos, gerenciamento de projetos).
5	Engenharia Civil	Não	Projetista (Modelagem, detalhamento de projetos).
6	Engenharia Civil	Não	Projetista (Modelagem, detalhamento de projetos, compatibilização), gerenciamento e acompanhamento de obras e orçamentista.
7	Especialista em renderização (ArchViz)	Não	Renderização de imagens realistas de projetos arquitetônicos.
8	Estagiário	Não	Projetista (Modelagem, detalhamento de projetos, compatibilização).

Fonte: Os autores.

O escritório utiliza o *software Revit* para a elaboração dos projetos de arquitetura e interiores, empregando-o em todas as etapas, desde a modelagem até o detalhamento. Os projetos estruturais e de instalações hidrossanitárias são desenvolvidos nos *softwares* BIM da empresa *AltoQi*. Contudo, apenas uma profissional é responsável por esse processo, e já fazia uso desses programas antes da transição do escritório para o BIM. Logo, os apontamentos sobre a implementação BIM nesta pesquisa referem-se especificamente à transição da equipe para o *software Revit*.

A primeira tentativa da implementação BIM na empresa ocorreu em 2013, quando a arquiteta proprietária atuava de forma individual. Esse fator foi destacado como um obstáculo no processo, uma vez que a profissional não conseguia conciliar as demandas de trabalho com o aprendizado de novos *softwares*.

A segunda tentativa iniciou-se em 2021, dessa vez com uma equipe maior de profissionais. A empresa fazia uso do *AutoCAD*, *software* de desenho assistido por computador (*Computer-Aided Design* – CAD) amplamente utilizado na AEC para a produção de documentação técnica, como plantas, cortes, elevações e detalhamentos, com suporte à representação bidimensional e tridimensional (AUTODESK, 2024), e do *SketchUp*, *software* de modelagem tridimensional voltado à visualização e à concepção volumétrica de projetos, com recursos que permitem desde a criação de estudos de massa até a representação detalhada de elementos construtivos (TRIMBLE, 2024). O uso simultâneo das duas ferramentas gerava dificuldades de comunicação entre si: como as informações não eram automaticamente sincronizadas entre os ambientes de documentação 2D e de modelagem 3D, qualquer alteração em uma das ferramentas precisava ser replicada manualmente na outra, resultando em inconsistências nos projetos. A motivação para

a implementação BIM surgiu, assim, do interesse da proprietária em melhorar os processos da empresa e eliminar os erros decorrentes dessas inconsistências.

Para essa implementação, não foi elaborado nenhum plano ou cronograma específico para a transição; apenas estipulou-se uma data limite de um ano para a migração completa de todos os projetos em andamento para o *software* BIM selecionado, o *Revit*. Ademais, não houve a contratação de nenhum profissional para consultoria durante o processo. Foi fornecido à equipe um curso voltado à utilização do *Revit* na criação e elaboração de projetos de arquitetura e interiores.

O curso foi frequentado pela equipe durante duas semanas, período em que se dedicaram quase exclusivamente à capacitação durante o expediente. Nessa fase inicial de estudos, foi utilizado um projeto protótipo disponibilizado pelo curso. Embora o curso oferecesse atendimento aos alunos, a equipe identificou falhas nesse suporte.

Para viabilizar o uso do novo *software*, foi necessária a atualização de todo o parque tecnológico da empresa, com a aquisição de máquinas capazes de executar o programa sem falhas. Esse fator foi destacado pela arquiteta proprietária como o maior investimento para a migração. Entretanto, assim como não foi elaborado um plano de implementação, também não foi realizada uma estimativa prévia de despesas. Consequentemente, não foi possível mensurar o capital total investido no processo.

A maior parte da equipe se mostrou flexível à implementação; contudo, foi realizado o desligamento de funcionários que se mostraram resistentes à mudança. Do início da implementação até a realização da pesquisa, houve grande rotatividade no quadro de funcionários, além da inclusão de novos membros com conhecimento prévio do *software*, o que resultou em melhorias nos processos e ofereceu novas perspectivas sobre o uso da ferramenta.

Os principais desafios enfrentados no início da migração para o *Revit* estão relacionados aos prazos de entrega, visto que os projetos já estavam em andamento. Apesar disso, não houve risco de retorno às ferramentas utilizadas anteriormente. Outro aspecto destacado como empecilho foi a ausência de processos documentados, que impossibilitava a padronização entre projetos.

Quanto às funções BIM, elas não foram designadas aos profissionais. Todos os membros da equipe atuam nas frentes de trabalho: documentação, modelagem, customização, criação de famílias, compatibilização e extração de quantitativos. Esse fator não foi apontado pela equipe como um dificultador no processo.

Os procedimentos da empresa evoluíram conforme a equipe adquiria experiência, e os métodos que anteriormente se baseavam no conteúdo do curso foram adaptados às necessidades da empresa. Ademais, a utilização do *software* possibilitou que a equipe trabalhasse em um mesmo arquivo de forma simultânea, o que foi considerado um ganho significativo no fluxo de trabalho.

Atualmente, a equipe está parcialmente satisfeita com a implementação BIM, reconhecendo que ainda há margem para aperfeiçoamento, especialmente na extração de quantitativos. A equipe também identificou falhas no processo e no fluxograma de projetos: a ausência de etapas claramente delimitadas para o encerramento e entrega de cada fase permite que modificações sejam realizadas em projetos já enviados ao cliente e em execução em obra, comprometendo a rastreabilidade das versões e gerando retrabalho — problema diretamente relacionado à falta de processos documentados mencionada anteriormente.

Outrossim, a equipe destacou como um dos principais obstáculos a falta de uma biblioteca de famílias BIM adequada. Apesar do crescimento das bibliotecas gratuitas disponíveis *on-line*, a equipe frequentemente precisa adaptar famílias e objetos provenientes de outros *softwares*, principalmente do *SketchUp*, para incorporá-los aos

projetos no *Revit*. Como não se tratam de famílias nativas do programa, elas carecem de parâmetros ideais e frequentemente ocasionam erros. Ademais, muitos fornecedores ainda não disponibilizam seus produtos em formato BIM, o que exige a exportação para o formato DWG, procedimento que demanda maior domínio técnico da equipe.

Em relação às etapas e fluxos da empresa, a equipe encontra-se dividida: parte dos profissionais afirma que os processos não são bem definidos, sendo adaptados às exigências de cada cliente. Essa flexibilidade excessiva é, portanto, a causa direta das modificações tardias nos projetos e do retrabalho delas decorrente, conforme discutido anteriormente. Em contrapartida, a arquiteta proprietária afirma que esses processos são bem definidos e documentados, evidenciando uma percepção divergente entre os membros da equipe acerca da maturidade dos fluxos internos.

O método utilizado anteriormente pela empresa favorecia a ocorrência de erros, dado que havia vários arquivos para um mesmo projeto. Com a adoção do BIM, foi possível maior integração entre os arquivos, além de precisão superior nos desenhos e na geração de documentação. Outra vantagem destacada por toda a equipe está na elaboração de projetos de iluminação, dos quais é possível extrair quantitativos precisos que auxiliam na cotação de materiais — o que se tornou um objetivo a ser alcançado nos demais tipos de projeto.

Analisando os dados obtidos, conforme o Quadro 2, conclui-se que a empresa se encontra nos estágios iniciais da implementação BIM, de acordo com a classificação proposta por Succar (2009). O escritório realiza a modelagem 3D e a extração de documentação 2D em *software* com a presença de objetos paramétricos, características do Estágio 1. A colaboração e integração com outras disciplinas, que caracterizam o Estágio 2, ainda são realizadas de forma superficial.

Quadro 2: Estágios BIM

Nível	Descrição
Pré-BIM	Nessa etapa, ainda há a dependência de desenhos e documentação 2D. Quantitativos, estimativas de preços e outras especificações não são geradas a partir de um modelo de visualização.
Estágio 1	Nessa etapa, ocorre a modelagem 3D em *softwares* baseados em objetos 3D paramétricos. Desse modelo são extraídos documentos 2D e a troca de dados entre disciplinas não é feita de forma colaborativa e integrada.
Estágio 2	Após aprimorar a modelagem 3D, no estágio 2, ocorre a colaboração de diferentes disciplinas do projeto, em diferentes fases do ciclo de vida da edificação.
Estágio 3	Nessa etapa, modelos 3D são interdisciplinares e é realizada a colaboração e integração durante todo o ciclo de vida da edificação (projeto, construção e operação), com o objetivo de maximizar e otimizar a construção, operação e segurança.
Pós-BIM	Também referida como Entrega de Projetos Integrada, nessa etapa ocorre a implementação plena do BIM, com processos e políticas claras, que são revisadas continuamente. Com a comunicação, colaboração e integração entre os agentes em um sistema com grande troca de dados e informações, que permite a otimização dos projetos e redução de custos.

Fonte: Succar (2009)

Ao ser realizada a transição para o BIM as empresas necessitam adaptar seus processos, o que pode representar obstáculos significativos para a sua adoção [9]. Para melhor compreender os obstáculos enfrentados, foi realizada uma análise das principais dificuldades apontadas pelos profissionais durante as etapas da pesquisa.

Os principais desafios são relacionados à capacitação das equipes para o uso do BIM e das ferramentas associadas, como evidenciado tanto nos resultados do formulário aplicado quanto no estudo de caso único.

A falta de consultoria durante a transição foi considerada pelos profissionais como o maior desafio. Já no estudo de caso único, percebe-se que a contratação de um profissional para prestar consultorias durante o processo de implementação, seja atuando de forma interna ou terceirizada, poderia ter mitigado diversos problemas enfrentados pela empresa. Esse profissional atuaria principalmente na elaboração de um plano de implementação, auxiliando a equipe a se adaptar ao novo software e cumprir com seus prazos de entrega.

O tipo de atividade BIM que apresenta menor desenvolvimento, de acordo com os participantes da pesquisa, é a elaboração de projetos *as-built*, seguido pela extração de quantitativos. O segundo benefício é o que apresenta maior necessidade de melhorias, sendo sucedido pela produção de documentos detalhados e pela compatibilização de projetos. Assim como observado por [10], há a necessidade de compreensão do BIM como uma metodologia integrativa, que se utiliza de informações precisas para produzir um modelo computacional conforme a realidade em obra [10]. Essa questão foi evidenciada no estudo de caso único, que ainda enfrenta desafios para a integração dos profissionais de diferentes disciplinas, decorrentes da falta de domínio das ferramentas de interoperabilidade, o que dificulta uma compatibilização mais eficaz. Ademais, foi apontado no estudo de caso único que a falta de documentação dos processos dificultou a implementação BIM. Por fim, nas duas etapas de pesquisa, a falta de bibliotecas e famílias parametrizadas adequadas para o uso nos projetos também foi identificada como obstáculo da implementação BIM.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho analisou o cenário atual de implementação do BIM na elaboração e compatibilização de projetos na cidade de Jataí, com o intuito de compreender as principais dificuldades enfrentadas pelos profissionais locais. Os resultados revelam um padrão de adoção que pode ser denominado informal: profissionais utilizam ferramentas BIM sem capacitação adequada, empresas migram de *software* sem planejamento, e os processos evoluem por tentativa e erro, carecendo de documentação ou diretrizes.

Esse modelo, identificado tanto no levantamento de dados quanto no estudo de caso, explica a estagnação da implementação no Estágio 1. Embora seja possível modelar em 3D e extrair documentação básica, práticas essenciais como a colaboração interdisciplinar, a extração de quantitativos e a elaboração de *as-built* permanecem subdesenvolvidas. O dado mais sintomático dessa condição é a contradição entre uso e capacitação: enquanto 46,67% dos participantes afirmaram utilizar o BIM, 80% declararam não possuir formação específica na área. Isso evidencia que o problema central não é o acesso à tecnologia, mas sim a estruturação da transição — lacuna que a adoção de um Plano de Execução BIM (PEB) e a contratação de consultorias especializadas poderiam suprir.

A principal contribuição desta pesquisa reside na constatação de que os desafios persistem mesmo após a aquisição dos softwares, sinalizando que a simples substituição de ferramentas não equivale à implementação da metodologia BIM. A

consolidação do processo exige planejamento, documentação e capacitação contínua. Nesse sentido, reconhece-se como limitação deste estudo, como trabalhos futuros, sugere-se a proposição de um roteiro de implementação BIM voltado especificamente para escritórios de pequeno e médio porte no interior do estado, bem como a avaliação do papel das instituições de ensino e conselhos de classe locais na reversão desse déficit de capacitação.

DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Durante a preparação deste artigo, o segundo autor utilizou a ferramenta Claude *Sonnet 5* para revisão e melhoria de coesão do texto. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] SACKS, R. et al. **Manual de BIM**: Um Guia de Modelagem da Informação da Construção para Arquitetos, Engenheiros, Gerentes, Construtores e Incorporadores. 3 ed. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021.

[2] CAMPESTRINI, T. F.; GARRIDO, M. C.; MENDES JUNIOR, R.; SCHEER, S.; FREITAS, M. do C. D. **Entendendo BIM**. 1. ed. Curitiba: UFPR - Universidade Federal do Paraná, 2015. Disponível em: <http://www.gpsustentavel.ufba.br/documentos/livro_entendendo_bim.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

[3] SUCCAR, Bilal. Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. **Automation in Construction**, v. 18, n. 3, p. 357-375, 2009. ISSN 0926-5805. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.10.003>. Acesso em: 12 mai. 2024.

[4] ABDI. **Processo de projeto BIM**: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC. Brasília, DF: ABDI, 2017. Vol. 1, 82 p. Disponível em: https://www.abdi.com.br. Acesso em: 13 mai. 2024.

[5] SALES, Kalina Maria Donato de Araújo. **Formulação e implementação de política pública: análise da estratégia nacional de disseminação do Building Inf3ormation Modelling**. 2018. 159 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública) — Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

[6] ABDI; SIEGE; GRANT THORNTON**. Mapeamento de maturidade BIM no Brasil.** Brasília: ABDI, 2022. Disponível em: < https://www.grantthornton.com.br/insights/artigos-epublicacoes/maturidade-bim-2022/>. Acesso em: 11 mar. 2024

[7] COELHO, Karina Matias. **A implementação e o uso da modelagem da informação da construção em empresas de projeto de arquitetura**. 2016. Dissertação (Mestrado em Inovação na Construção Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/D.3.2017.tde-13032017-100600. Acesso em: 03 ago. 2024

[8] SANTOS, William Rodrigues dos. **Estudos de Caso de Implementação da Modelagem da Informação da Construção em Microescritórios de Arquitetura.** 2016. Dissertação de mestrado—São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

[9] SOUZA, Livia L. Alves de; AMORIM, Sérgio R. Leusin; LYRIO, Arnaldo de Magalhães. **Impactos do uso do BIM em escritórios de arquitetura: oportunidades no mercado imobiliário.** Gestão & Tecnologia de Projetos, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 26-53, nov. 2009. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/9035911586504341>. Acesso em: 15 jul, 2024.

[10] ASSIS, Gabriel Araújo. **Análise do fluxo de trabalho na concepção de um projeto de instalações hidrossanitárias dentro do processo BIM**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil)— Jataí-GO: Instituto Federal de Goiás, 2022.