III CIGELUBRA
Congresso Internacional de Gestão e Engenharia Luso-Brasileiro
02 a 04 de dezembro de 2026
Inovação e Transformação Digital como Estratégia Competitiva nas Engenharias
EVENTO ON-LINE

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS EM BIM: OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS E REDUÇÃO DE CONFLITOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Aglailton de Oliveira Magalhães
PPGEP – UTFPR PG
Juliana Sampaio do Carmo
PPGEPS – UTFPR PB
Fabiana Pinheiro
PPGEPS – UTFPR PG
Luiz Alberto Pilatti
PPGEP – UTFPR PG

Resumo: A Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM) tem ampliado as possibilidades de integração, coordenação e compatibilização de projetos no setor de Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO). Nesse contexto, este artigo teve como objetivo analisar as contribuições do BIM para a compatibilização de projetos, com ênfase na identificação de interferências, redução de erros e retrabalhos e melhoria da integração entre as diferentes disciplinas envolvidas na construção civil. A pesquisa foi desenvolvida mediante abordagem qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada em pesquisa bibliográfica. Os estudos selecionados foram analisados qualitativamente e organizados de forma temática, considerando aspectos relacionados à integração interdisciplinar, coordenação de projetos, identificação de conflitos, comunicação e eficiência dos processos. Os resultados evidenciaram que o BIM possibilita a visualização integrada dos sistemas do empreendimento e a identificação antecipada de incompatibilidades, favorecendo decisões ainda na fase de projeto e contribuindo para a redução de problemas durante a execução. Também foram identificados desafios relacionados à capacitação profissional, interoperabilidade entre softwares, investimentos e adaptação organizacional. Conclui-se que o BIM constitui importante recurso para aprimorar a compatibilização, a coordenação e a eficiência dos processos construtivos.

Palavras-chave: Building Information Modeling – BIM; Projetek; Engenharia de Inovação; Transferência de Tecnologia.

BIM Design Coordination: Process Optimization and Conflict Reduction in Construction

Abstract: Building Information Modeling (BIM) has expanded the possibilities for project integration, coordination, and compatibility in the Architecture, Engineering, Construction, and Operation (AECO) sector. In this context, this article aimed to analyze the contributions of BIM to project compatibility, with emphasis on the identification of interferences, reduction of errors and rework, and improvement of integration among the different disciplines involved in construction. The research was developed using a qualitative, exploratory approach based on bibliographic research. The selected studies were qualitatively analyzed and thematically organized, considering aspects related to interdisciplinary integration, project coordination, conflict identification, communication,

and process efficiency. The results showed that BIM enables the integrated visualization of building systems and the early identification of incompatibilities, supporting decision-making during the design phase and contributing to the reduction of problems during construction. Challenges related to professional training, software interoperability, investments, and organizational adaptation were also identified. It is concluded that BIM constitutes an important resource for improving project compatibility, coordination, and the efficiency of construction processes.

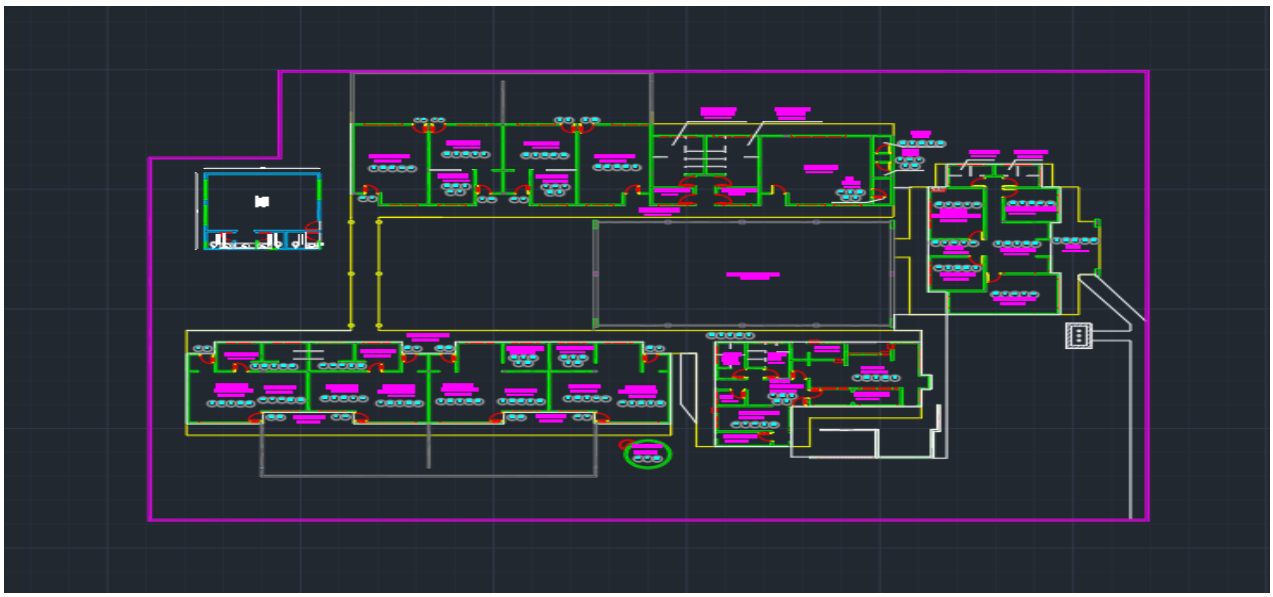
Keywords: Building Information Modeling – BIM; Projetek; Innovation Engineering; Technology Transfer.

1. Introdução

A Metodologia BIM, *Building Information Modeling*, do português Modelagem da Informação da Construção, tem revolucionado o setor da AECO, *Architectural Engineering Construction Operation*, promovendo uma abordagem integrada e colaborativa (Rostam, 2019; Karasu *et al*., 2023). BIM, além de metodologia, é simultaneamente uma tecnologia e um processo: a tecnologia permite visualizar o que será construído em ambiente simulado para identificar problemas potenciais, enquanto o processo habilita colaboração estreita e integração dos papéis de todos os *stakeholders*. Um dos principais benefícios do BIM é sua capacidade de compatibilizar projetos, minimizando erros, retrabalhos e conflitos entre as diversas disciplinas envolvidas em uma obra (Azhar *et al.*, 2012; Karasu *et al*., 2023; Magalhães, 2026).

Entende-se por disciplinas os projetos complementares ao projeto arquitetônico: estrutural, elétrico e redes, hidráulico, proteção e prevenção de incêndio, proteção contra descargas atmosféricas, acessibilidade, luminotécnica, drenagem, paisagismo, dentre outros. Compatibilizar projetos no ambiente BIM assegura a todas as partes envolvidas o acesso a informações consistentes e coordenadas. Tradicionalmente, a compatibilização de projetos era feita de forma manual, envolvendo a sobreposição de plantas impressas ou, em alguns casos, utilizando *softwares* 2D, bidimensional, como o AutoCAD, onde esse processo estava sujeito a falhas humanas, uma vez que dependia de análises visuais e interpretações das plantas por diferentes equipes de pessoas. Além disso, a falta de integração entre os projetos das diferentes disciplinas, frequentemente, resultava em incompatibilidades que só eram identificadas durante a fase de execução da obra, gerando atrasos e custos adicionais (Karasu et al., 2023; Magalhães e Pagani, 2024; Aguilera, 2026, Magalhães, 2026).

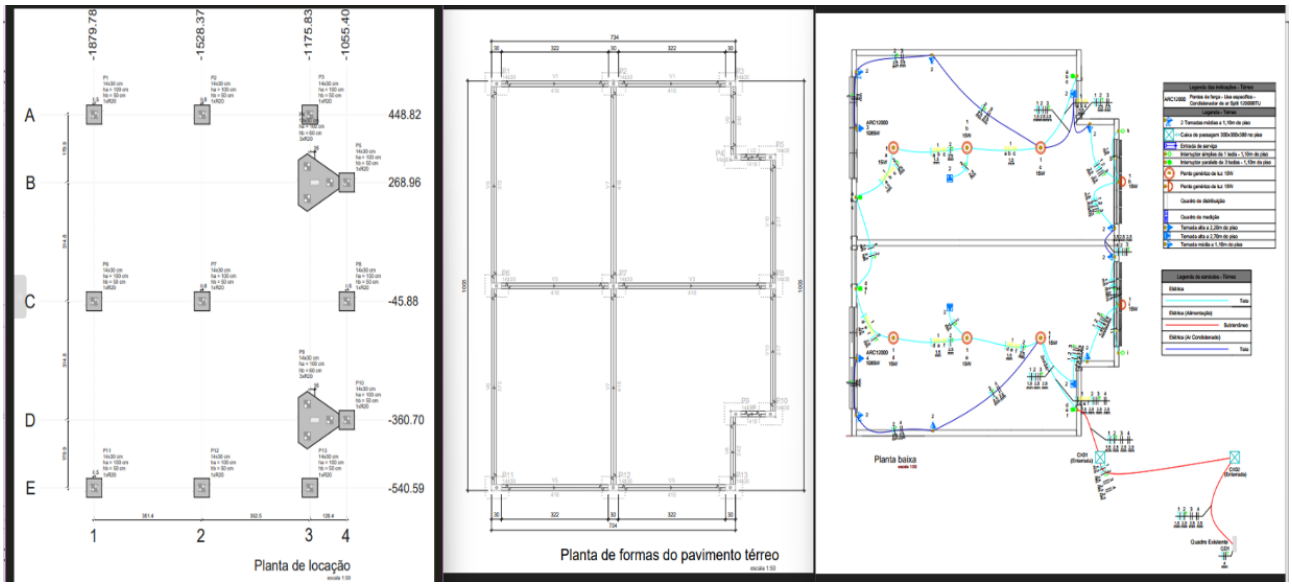
Figura 1 – Projeto de ampliação de creche – AutoCAD (2D) – Projetek-Unicentro, 2023.



Fonte: Autores da pesquisa, 2026.

A Figura 1, acima, refere-se ao projeto arquitetônico de ampliação de uma creche e foi retirada do software AutoCAD. A Figura 2, abaixo, retrata duas disciplinas de projeto, estrutural e elétrica.

Figura 2 – Projeto de ampliação creche – Disciplinas Estrutural e Elétrica – Projetek-Unicentro, 2023.



Fonte: Autores da pesquisa, 2026.

A maneira tradicional de projetar fazia com que cada projeto fosse elaborado de forma independente, sem compatibilização, sem sobreposição, podendo deixar passar incompatibilidades, tais como elementos da rede elétrica conflitando com elementos estruturais (Fernández Rodríguez, 2023). A Metodologia BIM introduz uma nova dinâmica ao processo de compatibilização de projetos.

Por meio de um modelo tridimensional e integrado, todas as disciplinas podem trabalhar sobre uma mesma base de informações, visualizando em tempo real as

interferências que possam surgir entre os diferentes sistemas. O modelo BIM agrega dados geométricos e não geométricos, quantitativos de portas e janelas, por exemplo, em forma de tabelas, permitindo simulações e análises detalhadas antes da fase de construção. Com isso, a detecção de conflitos (*clash detection*) torna-se mais precisa, e os problemas potenciais podem ser corrigidos ainda na fase de planejamento (Sampaio *et al*., 2023).

No contexto brasileiro, a consolidação da Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM) também está associada ao desenvolvimento de iniciativas governamentais voltadas à sua disseminação e institucionalização. Conforme destacam Magalhães et al. (2026), a criação do Comitê Estratégico de Implementação do BIM, em 2017, representou uma iniciativa direcionada à modernização do setor da construção civil, abrangendo tanto a esfera pública quanto a privada. Esse movimento foi acompanhado por um conjunto de instrumentos normativos, entre os quais se destacam o Decreto nº 9.377/2018, que instituiu a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM; o Decreto nº 9.983/2019, que atualizou essa estratégia e instituiu o Comitê Gestor da Estratégia do BIM; e o Decreto nº 10.306/2020, que estabeleceu a utilização do BIM na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia pelos órgãos e entidades da administração pública federal (BRASIL, 2018, 2019, 2020). Esse processo evidencia que a adoção do BIM no país ultrapassa a dimensão tecnológica e passa a incorporar aspectos institucionais, organizacionais e de capacitação profissional, reforçando a necessidade de compreender como sua implementação vem sendo incorporada ao ensino, à formação dos profissionais e às práticas de coordenação e gestão de projetos na construção civil. Nesse sentido, investigar a inserção e a consolidação do BIM no contexto acadêmico e profissional torna-se relevante para compreender os desafios existentes e identificar oportunidades para o fortalecimento de sua adoção no setor.

2. Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada em pesquisa bibliográfica sobre a utilização da Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modeling* – BIM) nos processos de integração, coordenação e compatibilização de projetos na construção civil. A escolha da abordagem exploratória esteve relacionada à necessidade de ampliar a compreensão sobre a temática e identificar, na literatura, os principais conceitos, aplicações, benefícios, desafios e impactos associados à utilização do BIM na integração entre as diferentes disciplinas e agentes envolvidos no desenvolvimento de projetos e na execução de empreendimentos.

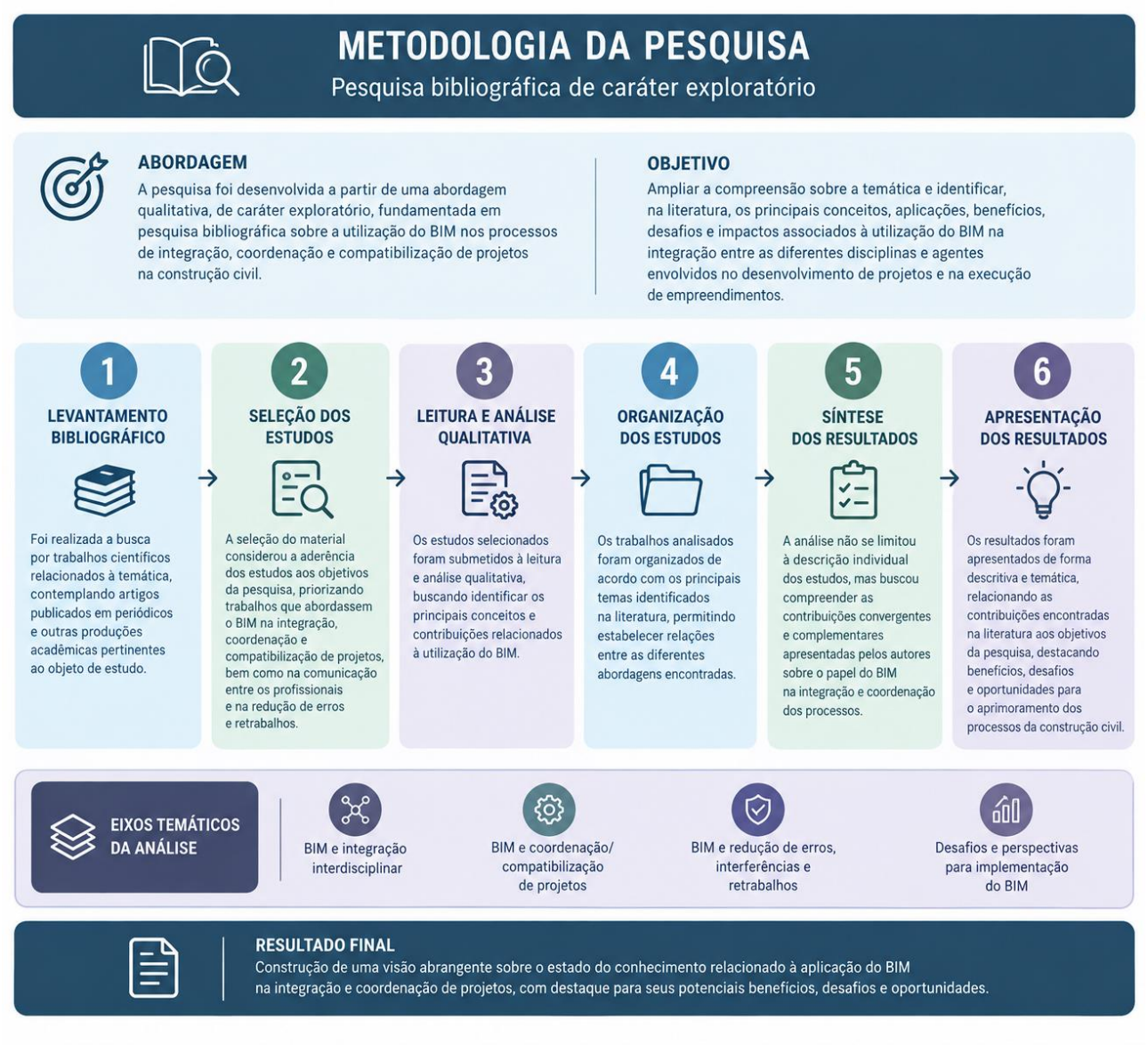
A pesquisa bibliográfica foi realizada mediante o levantamento de trabalhos científicos relacionados à temática, contemplando artigos publicados em periódicos e outras produções acadêmicas pertinentes ao objeto de estudo. A seleção do material considerou a aderência dos estudos aos objetivos da pesquisa, priorizando trabalhos que abordassem a aplicação do BIM na integração e coordenação de projetos, na compatibilização entre disciplinas, na comunicação entre os profissionais envolvidos e na redução de erros e retrabalhos. Também foram considerados estudos que contribuíssem para a compreensão dos desafios relacionados à implementação do BIM no contexto da arquitetura, engenharia e construção.

Após o levantamento bibliográfico, os estudos selecionados foram submetidos à leitura e análise qualitativa, buscando identificar os principais conceitos e contribuições relacionados à utilização do BIM. A análise concentrou-se nos aspectos relacionados à integração interdisciplinar, coordenação de projetos, compatibilização, identificação de interferências, redução de erros e retrabalhos, comunicação entre os diferentes agentes e melhoria da eficiência dos processos de projeto e construção.

Os trabalhos analisados foram organizados de acordo com os principais temas identificados na literatura, permitindo estabelecer relações entre as diferentes abordagens encontradas. Dessa forma, a análise não se limitou à descrição individual dos estudos, mas buscou compreender as contribuições convergentes e complementares apresentadas pelos autores acerca do papel do BIM na integração e coordenação dos processos de desenvolvimento de projetos. A partir dessa análise, os resultados foram apresentados de forma descritiva e temática, relacionando as contribuições encontradas na literatura aos objetivos da pesquisa. Esse procedimento possibilitou construir uma visão abrangente sobre o estado do conhecimento relacionado à aplicação do BIM na integração e coordenação de projetos, destacando seus potenciais benefícios, os desafios associados à sua implementação e as oportunidades de utilização da metodologia para o aprimoramento dos processos da construção civil.

A figura 3 abaixo demonstra em forma de infográfico como foi realizada a metodologia:

Figura 3 – Infográfico da Metodologia utilizada na pesquisa deste artigo.



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

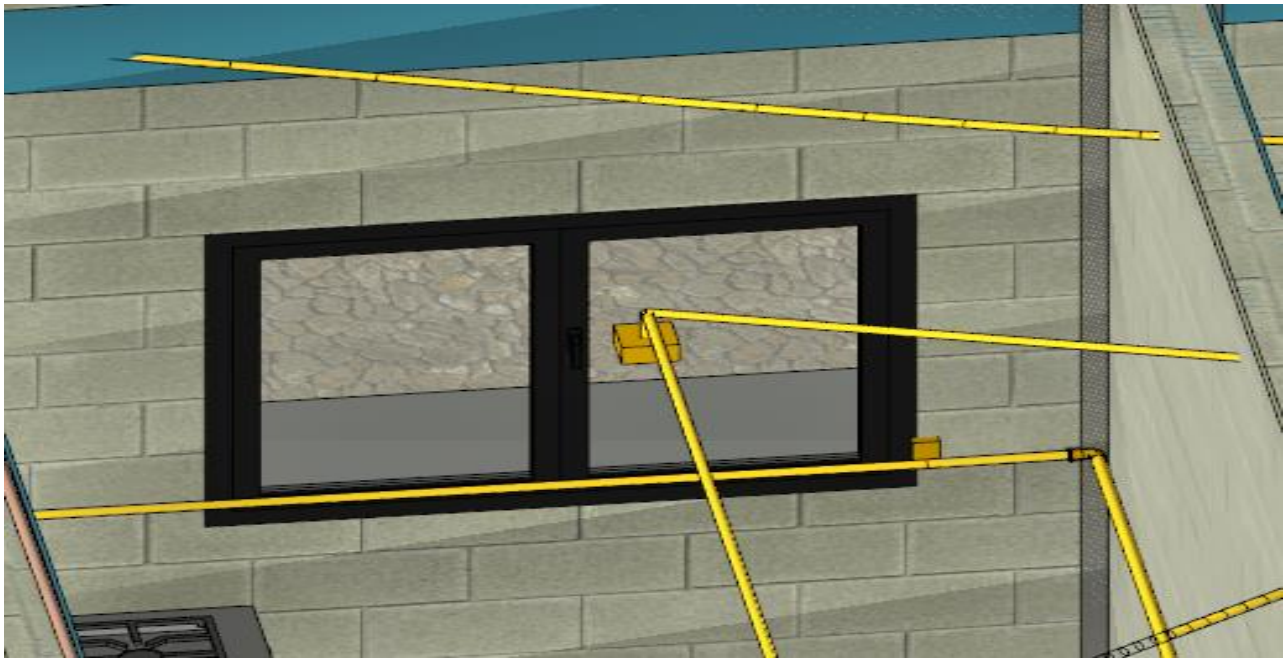
3. Análise e Discussões

A adoção do BIM para compatibilização de projetos traz uma série de vantagens. Entre os principais benefícios estão a diminuição de retrabalhos, ao identificar problemas de compatibilidade no estágio de projeto, sendo possível evitar retrabalhos na fase de execução da obra, minimizando erros, melhorando a comunicação entre os diversos setores e profissionais envolvidos e economizando em custos deixando o cronograma mais fidedigno em relação a execução da obra. Apesar de todos os benefícios proporcionados pela Metodologia BIM, a implementação da compatibilização de projetos ainda enfrenta desafios tais como a necessidade de capacitação técnica das equipes envolvidas, além de conhecimentos específico e habilidades avançadas de modelagem 3D, bem como uma compreensão profunda das dinâmicas de integração entre as diversas disciplinas. A

interoperabilidade entre diferentes softwares também pode ser um problema, uma vez que nem todos os sistemas estão completamente integrados ou são compatíveis entre si (Fernández Rodríguez, 2023; Karasu et al., 2023; Magalhães e Pagani, 2024; Aguilera, 2026, Magalhães, 2026).

A Figura 4, abaixo, exemplifica como a compatibilização de projetos identifica conflitos possibilitando a correção ainda na fase de projeto. A visualização em tridimensional acelera a detecção de conflitos.

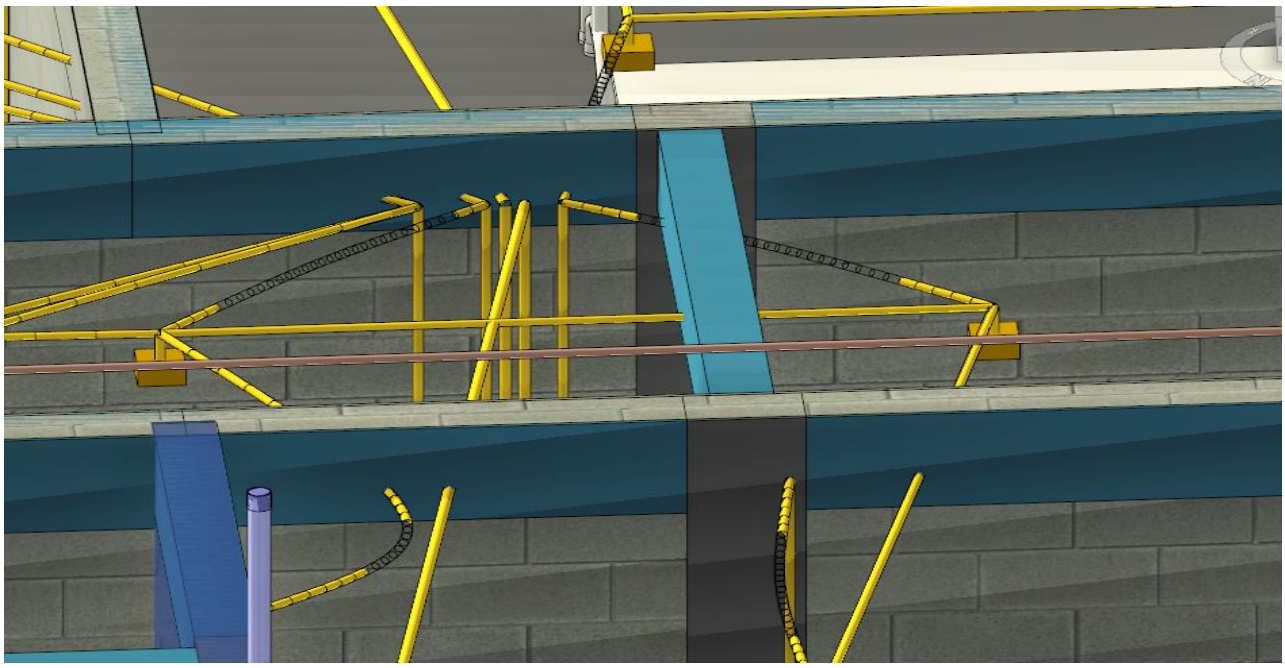
Figura 4 – Projeto de Sede Administrativa de Barracão de Reciclagem – Projetek-Unicentro 2024.



Fonte: Autores da pesquisa, 2026.

A Figura 5, abaixo, mostra o conflito entre as disciplinas estrutural e hidrossanitária possibilitando a rápida solução evitando aumento dos custos e alterações no cronograma da obra.

Figura 5 – Projeto de Sede Administrativa de Barracão de Reciclagem – Projetek-Unicentro 2024.



Fonte: Autores da pesquisa, 2026.

A análise dos exemplos das figuras e dos estudos evidenciou a contribuição do BIM para a integração, coordenação e compatibilização de projetos, especialmente pela possibilidade de representar virtualmente os diferentes sistemas do empreendimento e identificar antecipadamente incompatibilidades. Azhar, Khalfan e Maqsood (2012) destacaram sua capacidade de visualizar o empreendimento em ambiente simulado e identificar potenciais problemas, enquanto Fernández Rodríguez (2023) evidenciou sua aplicação na coordenação entre arquitetura e instalações e na antecipação de conflitos entre disciplinas. Sampaio, Azevedo e Gomes (2023) reforçaram a importância da coordenação entre diferentes disciplinas e profissionais, e Karasu, Aaltonen e Haapasalo (2023) relacionaram BIM e processos colaborativos à integração no setor AECO. Aguilera (2026) também destacou sua contribuição para a integração interdisciplinar, a confiabilidade das informações e a redução de erros. Dessa forma, os estudos de maneira majoritária, indicaram que a contribuição do BIM ultrapassa a representação tridimensional, ao integrar informações e possibilitar a identificação de incompatibilidades ainda na fase de projeto, favorecendo decisões antecipadas e reduzindo problemas durante a execução.

4. Considerações Finais

A pesquisa permitiu ampliar a compreensão sobre a importância da compatibilização de projetos no contexto da Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modeling* – BIM), evidenciando sua relevância para a integração das diferentes disciplinas do setor de Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO). A literatura analisada demonstrou que a utilização do BIM associada à compatibilização e coordenação de

projetos favoreceu a identificação antecipada de interferências e inconsistências, contribuindo para a redução de erros e retrabalhos, melhor aproveitamento dos recursos e maior eficiência nos processos de projeto e construção. Os estudos também evidenciaram que a adoção do BIM envolveu mudanças nos processos de trabalho, na comunicação e na integração entre os profissionais. Embora tenham sido identificadas barreiras relacionadas à capacitação, aos investimentos, à adaptação organizacional e à integração entre os agentes, foram observadas oportunidades relacionadas à melhoria da coordenação, ao compartilhamento de informações e ao aprimoramento da tomada de decisões.

Nesse contexto, os resultados reforçaram que a compatibilização apoiada pelo BIM constitui um importante recurso para o aprimoramento dos processos do setor AECO, especialmente em empreendimentos complexos e multidisciplinares. A possibilidade de identificar incompatibilidades ainda nas etapas de projeto contribuiu para uma abordagem mais preventiva dos problemas, reduzindo a necessidade de intervenções posteriores durante a execução. Entretanto, a análise também evidenciou a necessidade de ampliar as investigações sobre a implementação do BIM em diferentes contextos organizacionais e níveis de maturidade digital. Novas pesquisas poderão aprofundar a análise dos impactos sobre custos, prazos, retrabalhos e produtividade, além de investigar barreiras organizacionais e profissionais. Também poderão ser exploradas aplicações associadas à inteligência artificial, *digital twins* e realidade aumentada. Dessa forma, a pesquisa contribuiu para evidenciar o papel do BIM na integração e no aprimoramento dos processos construtivos, reforçando a relevância da continuidade dos estudos sobre transformação digital, eficiência e sustentabilidade no setor AECO.

Referências

AGUILERA, T. M. BIM in architectural design: interdisciplinary coordination and reduction of construction errors in the United States. ***Artefactum - Revista de Estudos Interdisciplinares***, v. 25, n. 2, e2768, 2026. DOI: https://doi.org/10.23900/artefactum.v25i2.2768.

AZHAR, S.; KHALFAN, M.; MAQSOOD, T. Building information modelling (BIM): now and beyond. ***Australasian Journal of Construction Economics and Building***, v. 12, n. 4, p. 15–28, 2012. DOI: https://doi.org/10.5130/ajceb.v12i4.3032.

BRASIL. **Decreto Nº 10.306, de 02 de Abril de 2020**. Estabelece a utilização de Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia nacional de Disseminação do Building Information Modelling – Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Disponível em

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10306.htm Acesso em 12 set. 2026.

BRASIL. **Decreto Nº 11.888, de 22 de Janeiro de 2024**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling – Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling – Estratégia BIM BR. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/D11888.htm Acesso em 04 set. 2026.

BRASIL. **Lei Nº 14.133, de 1º de Setembro de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021**. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-022/2021/lei/l14133.htm Acesso em 21 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC – **Estratégia BIM BR**: a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling – BIM. Disponível em: https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/building-information-modelling-bim/26-11-2018-estrategia-BIM-BR-2.pdf Acesso em: 14 set. de 2026.

CRESWELL, John. Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativos e Misto. Porto Alegre, Artmed, 2007.

EASTMAN, Chuck.; TEICHOLZ, Paul.; SACKS, Rafael.; LISTON, Kathleen. **Manual do BIM**: um guia de Modelagem da Informação da Construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Porto Alegre: Bookman, 2021

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, J. F. Implementation of BIM Virtual Models in Industry for the Graphical Coordination of Engineering and Architecture Projects. *Buildings*, v. 13, n. 3, 743, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings13030743.

KARASU, T.; AALTONEN, K.; HAAPASALO, H. The interplay of IPD and BIM: a systematic literature review. *Construction Innovation*, v. 23, n. 3, p. 640–664, 2023. DOI: https://doi.org/10.1108/CI-07-2021-0134.

MAGALHAES, Aglailton de Oliveira.; PAGANI, Regina Negri. Building Information Modelling – BIM – Dissemination Strategy from the Implementation of Regional Engineering and Architecture Offices in Universities as an Innovation and Governance Policy. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 7, n. 1, 13 maio 2024. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/20851. Acesso em: 19 set. 2026.

MAGALHÃES, Aglailton de Oliveira, *et al*. IMPLEMENTAÇÃO DE ESCRITÓRIO DE PROJETOS PÚBLICOS EM BIM: POTENCIAIS E DIFICULDADES IDENTIFICADOS NO PROJETEK/UNICENTRO. **Revista de Inovação e Tecnologia - RIT**, São Paulo, Brasil, v. 13, n. 2, p. 68–74, 2023. Disponível em: https://rit.openjournalsolutions.com.br/index.php/rit/article/view/115. Acesso em: 19 set. 2026.

PARANÁ. **Decreto Nº 3080, de 15 de outubro de 2019. Institui a Estratégia BIM PR: Rumo à inovação digital das obras públicas. Paraná: Diário Oficial, 2019**. Disponível

em:https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=227620&indice=1&totalRegistros=9&dt=10.10.2021.16.16.25.752 Acesso em 24 set. 2026.

ROSTAM, D. M. Education needs to support architecture, engineering, and construction collaboration using building information modeling. ***ARO-The Scientific Journal of Koya University***, v. 7, n. 2, p. 53–62, 2019. DOI: https://doi.org/10.14500/aro.10604.

SAMPAIO, A. Z.; AZEVEDO, G.; GOMES, A. BIM Manager Role in the Integration and Coordination of Construction Projects. *Buildings*, v. 13, n. 8, 2101, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings13082101.