

VANTAGENS NA COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES E CLASSIFICAÇÃO DE COMPONENTES PARA PROJETOS RESIDENCIAIS UTILIZANDO O BIM

GABRIEL MONTE PAIVA¹, JAIRO HENRIQUE SANTOS MOURA²

¹Esp. em Cidades Inteligentes, Prof. Titular, UNINILTONLINS, Manaus-AM, gabrielmonte.p@gmail.com;

²Esp. em Gestão de Projetos e Processos, Prof. Titular, UNINILTONLINS, Manaus-AM, jairohenrique@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
09 de outubro de 2025

RESUMO: Este trabalho objetivou investigar as vantagens da metodologia Building Information Modeling – BIM na compatibilização de projetos complementares e na classificação de componentes para empreendimentos residenciais. O estudo foi aplicado em um condomínio de nove casas em Manaus-AM, abrangendo arquitetura, instalações elétricas e hidrossanitárias. A modelagem foi realizada no Autodesk Revit, e a coordenação no Autodesk Navisworks. Adotou-se a classificação segundo a ABNT NBR 15965-4:2021, com mapeamento ao SINAPI para suporte orçamentário. Os resultados demonstraram redução de conflitos, melhoria na comunicação entre agentes e maior precisão em quantitativos. Conclui-se que o BIM, aliado a sistemas de classificação, aumenta a qualidade do processo projetual e a governança dos dados.

PALAVRAS-CHAVE: BIM. Compatibilização. Projeto. Classificação.

ADVANTAGES IN COMPATIBILIZING COMPLEMENTARY PROJECTS AND CLASSIFYING COMPONENTS FOR RESIDENTIAL PROJECTS USING BIM

ABSTRACT: This paper, derived from an undergraduate thesis, investigates the advantages of Building Information Modeling – BIM for the compatibility of complementary projects and component classification in residential developments. The case study was applied in a nine-house condominium in Manaus-AM, including architecture, electrical, and plumbing systems. Modeling was carried out in Autodesk Revit and coordination in Autodesk Navisworks. Classification followed ABNT NBR 15965-4:2021, with mapping to SINAPI for budgeting purposes. Results demonstrated conflict reduction, improved stakeholder communication, and greater accuracy in quantity takeoffs. It is concluded that BIM, combined with classification systems, enhances design quality and data governance.

KEYWORDS: BIM. Compatibility. Project. Classification.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Decisão Normativa nº 106, de 17 de abril de 2015, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, projeto é a somatória do conjunto de todos os elementos conceituais, técnicos, executivos e operacionais. Assim, projeto é um empreendimento temporário, com datas de início e término definidas, que tem por finalidade criar um bem ou serviço único e que está concluído quando suas metas e objetivos foram alcançados e aprovados pelos *stakeholders* (Heldman, 2006).

Para Brandão & Heineck (1998), existe a flexibilidade inicial, associada à etapa de construção (envolvendo o primeiro usuário e o empreendedor) e a flexibilidade contínua, inserida ao longo da vida útil da habitação, no período de ocupação. Face ao exposto, a compatibilização de disciplinas pode ser compreendida como uma forma de interação entre os diversos tipos de projetos envolvidos em uma construção civil, tendo como objetivo, identificar as interferências que possam existir

(CARDOSO, 2022), tornando-se uma ferramenta necessária para a melhoria da qualidade e eliminação de divergências entre projetos (TAVARES JR., 2001).

Nesse contexto, o *Building Information Modeling – BIM* emerge como um conjunto de políticas, processos e tecnologias que, combinados, geram uma metodologia para o processo de projetar uma edificação ou instalação, ensaiar seu desempenho, e gerenciar as suas informações e dados, utilizando plataformas digitais (baseadas em objetos virtuais) através de todo o seu ciclo de vida da edificação (CBIC, 2017).

Segundo o *National Institute of Standards and Technology – NIST*, a falta ou a deficiência de interoperabilidade entre os agentes envolvidos em projetos de engenharia gera um custo adicional anual de aproximadamente 15,8 milhões de dólares para a indústria da construção nos Estados Unidos (GALLAHER, M. et al., 2004). Nesse sentido, a qualidade na concepção e na modelagem de projetos torna-se fundamental, pois garante não apenas a conformidade com as regulamentações vigentes, mas também contribui para a significativa redução de custos durante a execução da obra.

No Brasil, a ABNT NBR 15965-4:2021 organiza as informações da construção em classes hierárquicas, permitindo a vinculação entre objetos de projeto e sistemas de orçamentação, como o SINAPI. Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo demonstrar as vantagens da compatibilização de projetos elaborados em softwares BIM, utilizando componentes (famílias) classificados conforme a codificação da NBR 15965-4:2021. Para isso, apresenta-se um estudo de caso desenvolvido em um condomínio residencial de casas localizado em Manaus-AM, no qual foram analisadas e discutidas as interferências detectadas entre os projetos arquitetônico, elétrico e hidrossanitário, a partir da visualização e avaliação do modelo digital.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa utilizou o método de estudo de caso, aplicado em um condomínio residencial composto por nove unidades habitacionais na cidade de Manaus-AM (Figura 1). Esse empreendimento foi escolhido por necessitar de compatibilização entre múltiplas disciplinas de projeto, bem como o fácil acesso aos arquivos originais em formato digital, o que viabilizou a aplicação da metodologia BIM de forma integrada.

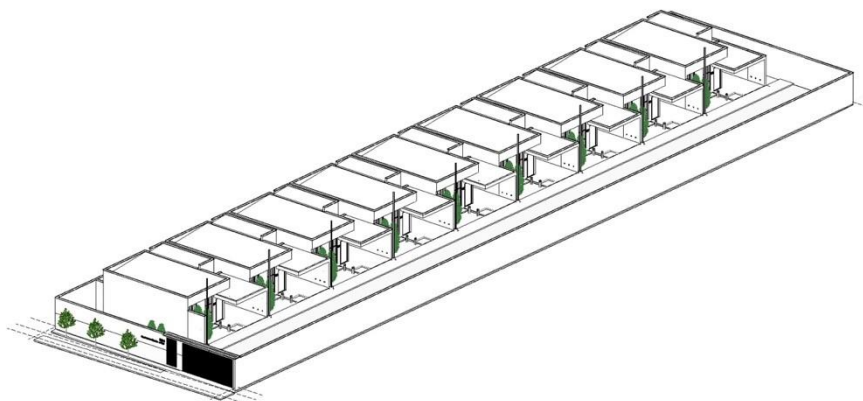


Figura 1 – Vista perspectivada do arquivo vinculado da arquitetura, destacando a vegetação. Fonte: Própria (2024).

O processo metodológico foi estruturado em 05 (cinco) etapas principais. A primeira etapa consistiu na coleta e organização dos documentos de projeto disponibilizados pela equipe técnica responsável. O modelo arquitetônico foi recebido em formato RVT (Autodesk Revit), enquanto os projetos complementares de instalações elétricas e hidrossanitárias estavam originalmente em arquivos DWG (AutoCAD). A heterogeneidade dos formatos reforçou a necessidade de estabelecer protocolos de interoperabilidade entre diferentes softwares.

A segunda etapa envolveu a modelagem de instalações elétricas e hidrossanitárias no Autodesk Revit, assegurando que todas as disciplinas estivessem representadas em formato 3D. Vale destacar que essa etapa exigiu ajustes e reinterpretações de algumas informações presentes nos arquivos originais. Para tanto, foram empregadas bibliotecas de famílias compatíveis com a realidade do empreendimento, garantindo a precisão geométrica e informacional dos elementos modelados.

A terceira etapa correspondeu à inserção de parâmetros de classificação, conforme a estrutura estabelecida pela ABNT NBR 15965-4:2021. Cada elemento do modelo recebeu atributos de classificação, de modo a possibilitar posterior integração com sistemas de orçamento, como o SINAPI. Essa etapa foi fundamental para demonstrar a relevância da padronização da informação, pois permitiu que o modelo fosse mais do que uma representação geométrica, transformando-se em um banco de dados estruturado para tomada de decisão.

Na quarta etapa, os modelos foram exportados para o Autodesk Navisworks, onde foi realizada a coordenação multidisciplinar e a detecção de interferências (*clash detection*). Esse processo consistiu na sobreposição virtual das disciplinas modeladas, com o objetivo de identificar conflitos espaciais e funcionais. Foram configurados conjuntos de regras de checagem, diferenciando, por exemplo, interferências críticas (como a passagem de tubulações por esquadrias) de interferências menores (como sobreposições de camadas de acabamentos). Cada conflito foi registrado, documentado e discutido com base em capturas de tela extraídas do modelo, gerando um relatório técnico.

A quinta e última etapa foi a integração do modelo com a orçamentação. Por meio de planilhas de vinculação, os componentes classificados no Revit foram associados a itens correspondentes do SINAPI. Esse processo possibilitou extrair quantitativos diretamente do modelo tridimensional e vinculá-los a custos unitários padronizados, ampliando a confiabilidade do planejamento orçamentário.

Em todas as etapas, buscou-se adotar um fluxo de trabalho colaborativo, alinhado às boas práticas recomendadas pela literatura sobre BIM. O objetivo foi evidenciar não apenas as vantagens técnicas da compatibilização digital, mas também os benefícios relacionados à gestão integrada da informação, à comunicação entre profissionais e à prevenção de erros em obra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobrepondo o modelo base da arquitetura com a modelagem das instalações elétrica e hidrossanitárias no Revit, foi possível antecipar problemas de compatibilidade. Ao todo, foram detectadas 12 (doze) interferências, utilizando como software o Navisworks. As principais categorias de conflitos incluíram travessias indevidas de tubulações em esquadrias, sobreposições entre redes distintas (Figura 2), desalinhamentos de pontos de acabamento e interferências externas relacionadas à vegetação existente no lote.

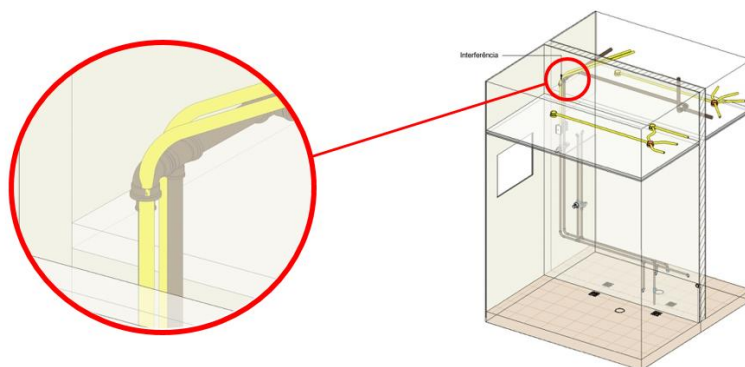


Figura 2 – Caixa de recorte da região de interferência entre a tubulação e o eletroduto no banheiro de uma das residências. Fonte: Própria (2024).

Recomenda-se a ampliação do uso do BIM no setor habitacional brasileiro, acompanhado de investimentos em capacitação profissional e no desenvolvimento de protocolos de informação adaptados à realidade local. A consolidação dessa metodologia contribuirá para maior qualidade, eficiência e sustentabilidade na indústria da construção civil.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, Douglas Q., HEINECK, Luiz Fernando M. Formas de Aplicação da Flexibilidade Arquitetônica em Projetos de Edifícios Residenciais Multifamiliares. Revista Produto & Produção, Vol.2, n°3. Porto Alegre, 1998. P 95-106.
- CARDOSO, Heverton Alves. Metodologia BIM aplicada a um projeto residencial unifamiliar. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Civil (FECIV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) como requisito obrigatório para a conclusão do curso de Engenharia Civil. Orientador: Prof.a Dra. Ana Carolina Fernandes Maciel. Uberlândia (MG), 2022.
- CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Processo de Projeto BIM: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC volume 1. Brasília, 2017.
- CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – CONFEA. Decisão Normativa n° 106. Brasília, 2015.
- GALLAHER, M. et al. Cost analysis of inadequate interoperability in the U.S. capital facilities industry. 2004. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology (Report NIST GCR 04-867).
- HELDMAN, K. Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI. Rio de Janeiro, 2006.
- TAVARES JR, W. Desenvolvimento de um modelo para compatibilização das interfaces do projeto de edificações em empresas construtoras de pequeno porte. Florianópolis, 2001.