



Gestão & Gerenciamento

A SINERGIA ENTRE GESTÃO DE PROJETOS, EXECUÇÃO DE OBRAS E BIM. EFICIÊNCIA E QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

THE SYNERGY BETWEEN PROJECT MANAGEMENT, CONSTRUCTION EXECUTION, AND BIM. EFFICIENCY AND QUALITY IN CONSTRUCTION

Maria Eduarda Araujo de Souza

Arquiteta e Urbanista; UNIAN – Centro Universitário Anhanguera de Niterói, Niterói, RJ, Brasil;

mearaujodesouza@gmail.com

Maria Paula de Lima Andrade

Engenheira Civil, Universidade de Cuiabá MT; MBA Pavimentação e Aeroportuários, Escola do Engenheiro; Avaliações e Perícias, IBEC RJ

maria.pl.andrade@hotmail.com

Resumo

O presente artigo tem como objetivo esclarecer a importância da sinergia entre a gestão e o desenvolvimento de projetos de arquitetura e a execução de obras utilizando o BIM (*Building Information Modeling*). A metodologia adotada baseia-se em uma abordagem qualitativa, com revisão bibliográfica e análise de estudos de caso disponíveis na literatura. A pesquisa demonstra que o BIM, quando associado às práticas de gestão de projetos, promove maior eficiência operacional, redução de custos e riscos, além de melhorar a comunicação entre os diversos profissionais envolvidos. Os resultados obtidos apontam que essa integração possibilita melhor coordenação de equipes, antecipação de problemas e maior previsibilidade no andamento das obras. Além disso, evidencia-se que a metodologia contribui para práticas mais sustentáveis e inovadoras no setor da construção civil. Conclui-se que a utilização do BIM, integrada à gestão de projetos, é um caminho estratégico para superar gargalos tradicionais e alcançar maior qualidade nos empreendimentos.

Palavras-chaves: Gestão de Projetos; Execução de Obras; BIM; Integração;

Abstract

The main purpose of this article is to clarify the importance of the synergy between project management, architectural project development, and construction execution using BIM (Building Information Modeling). The methodology adopted is qualitative, based on literature review and analysis of case studies. The research demonstrates that BIM, when combined with project management practices, improves operational efficiency, reduces costs and risks, and enhances communication among the professionals involved. Results indicate that this integration allows for better team coordination, problem anticipation, and greater predictability in project execution. Furthermore, BIM contributes to sustainable and innovative practices in the construction sector. It is concluded that the use of BIM integrated with project management is a strategic path to overcome traditional bottlenecks and achieve higher quality in construction projects.

Keywords: Project Management; Construction Execution; BIM; Integration

1 Introdução

Historicamente, a construção civil é um setor que enfrenta grandes desafios no cumprimento de prazos, na administração de recursos e na garantia da qualidade na execução dos projetos [1]. Esses desafios tornam-se ainda mais complexos diante da crescente sofisticação dos projetos de arquitetura e urbanismo, da diversidade de profissionais envolvidos e da obrigatoriedade de atendimento às normas técnicas e ambientais. Esse cenário reforça a necessidade de adoção de métodos eficientes que otimizem a gestão e a execução das obras, promovendo maior integração entre as etapas e agentes do processo construtivo.

Nestes casos, a compatibilização eficiente entre a gestão de projetos arquitetônicos e a execução das obras torna-se extremamente necessária para minimizar ou até eliminar problemas comuns e frequentes, como atrasos, desperdícios e falhas na comunicação. A metodologia BIM, que consiste em um processo colaborativo de desenvolvimento e gestão de projetos, surge como uma grande aliada ao facilitar essa integração, favorecendo uma gestão mais assertiva, com maior previsibilidade e clareza na resolução das possíveis problemáticas [2].

Ademais, o uso do BIM aliado a boas práticas de gestão e planejamento possibilita uma visão ampliada e detalhada do projeto, permitindo uma antecipação de conflitos e

melhor coordenação entre diferentes equipes e otimização de recursos [3]. Tornando uma combinação fundamental para superar os gargalos tradicionais, promovendo obras mais sustentáveis e eficientes.

Com base nisto, o artigo em questão promove a discussão sobre a integração fundamental entre a gestão de projetos, a execução de obras e o uso do sistema BIM. Destacando os benefícios, desafios e práticas importantes no contexto da construção civil.

Por fim, o artigo apresenta práticas importantes que facilitam a implementação do BIM, mostrando como essa ferramenta pode contribuir para tornar os projetos mais eficientes e alinhados às necessidades do mercado atual.

2 Fundamentação teórica

2.1 Gestão de projetos na construção civil

A gestão de projetos na construção civil é uma área fundamental, pois abrange o planejamento e o monitoramento de todas as etapas necessárias para que as metas estabelecidas sejam atingidas com eficiência [3]. No setor, sua importância se evidencia na necessidade de organizar cronogramas e articular equipes multidisciplinares de forma coordenada. Em linhas gerais, um projeto pode ser entendido como uma iniciativa temporária que visa gerar um produto, serviço ou resultado específico e singular.

No contexto da construção civil, isso significa integrar planejamento físico, financeiro, jurídico e ambiental. Ferramentas como o Project Management Body of Knowledge (PMBOK), o PRINCE2 e metodologias ágeis são cada vez mais adotadas [3].

Entre os maiores desafios da gestão de projetos destacam-se a necessidade de identificar e mitigar riscos, assegurar uma comunicação clara e efetiva entre os diferentes agentes envolvidos e manter o controle sobre o escopo definido para o empreendimento.

2.2 Execução de obras: etapas e desafios

A execução de obras se trata do momento em que o projeto de arquitetura ou engenharia é de fato executado [1]. Referindo-se a um momento operacional de alta complexidade, necessitando principalmente da mobilização e gestão de recursos materiais, financeiros e humanos, envolvendo riscos variados.

Nesta etapa, os desafios do ambiente de obra surgem e junto com eles a necessidade de coordenar diferentes frentes de trabalho, certificando que haja segurança no canteiro atrelada a gestão eficiente do uso de materiais e equipamentos. Além disso, também se enfrenta fatores externos como clima, alterações no projeto e a variação da mão de obra que pode impactar significativamente no andamento da obra [1].

A eficiência na fase de execução é fundamental para o sucesso do empreendimento, pois é nesse estágio que os custos se tornam mais evidentes e suscetíveis a riscos. Problemas de desalinhamento entre o projeto executivo e as atividades realizadas no canteiro frequentemente resultam em retrabalhos e atrasos, evidenciando a necessidade de um alinhamento rigoroso entre o planejamento e a execução prática.

Nesse contexto, a integração entre a gestão de projetos e obras exerce papel crucial, organizando o sequenciamento das atividades, a definição de prazos, o controle de

qualidade dos serviços em execução e a supervisão do orçamento físico financeiro. Quando isso se integra à metodologia BIM (*Building Information Modeling*), esse controle se torna ainda mais eficiente, pois o BIM permite a visualização e compatibilização prévia dos sistemas construtivos, reduzindo possíveis interferências, otimizando a comunicação entre as equipes e promovendo maior precisão na execução da obra [4] .

2.3 O sistema BIM e suas aplicações

O sistema BIM é uma metodologia que vem transformando a forma de se desenvolver projetos multidisciplinares, além da maneira de execução dos mesmos. O sistema BIM vem transformando a forma de conceber projetos multidisciplinares e executar obras [5]. Ao contrário dos programas de desenho convencionais, o BIM funciona como uma plataforma colaborativa, na qual informações técnicas e operacionais ficam integradas em um único modelo digital acessível a todos os profissionais envolvidos. Arquitetos, engenheiros e gestores podem trabalhar simultaneamente no mesmo modelo digital, garantindo consistência das informações, desde o planejamento inicial até a operação, manutenção e até mesmo a demolição de uma construção existente [2].

Diferente de um simples software de desenho, o BIM permite a centralização de dados técnicos e operacionais em um ambiente virtual colaborativo. É nele que profissionais de diferentes áreas, como arquitetos, engenheiros e gestores conseguem trabalhar simultaneamente sobre o mesmo modelo, atualizando e acessando informações em tempo real. Essa abordagem colaborativa reduz a ocorrência de inconsistências e contribui para uma comunicação mais clara e eficiente entre todos os profissionais que participam do projeto [2].

Suas aplicações são variadas e têm o potencial de gerar um impacto significativo no setor da construção civil [6]. No setor de planejamento, por exemplo, o sistema permite a visualização detalhada de todas as etapas da obra, auxiliando na organização do cronograma, na definição do uso de materiais, na ocupação do canteiro, entre outros. Além disso, a modelagem tridimensional facilita a compatibilização de projetos multidisciplinares fazendo com que a necessidade de retrabalhos seja reduzida.

No momento da concepção dos projetos, o sistema é capaz de gerar automaticamente diversos desenhos e vistas bidimensionais e tridimensionais, como plantas e cortes, por exemplo. Isso acelera a produção de documentação técnica e permite simulações construtivas precisas, que auxiliam na tomada de decisões com maior segurança. Outra contribuição importante do BIM está relacionada ao orçamento das obras, já que a ferramenta possibilita gerar quantitativos automaticamente e elaborar estimativas de custos com elevado nível de precisão [7]. Colaborando também para o gerenciamento das etapas da construção. Com ele, é possível antecipar impactos no cronograma e no orçamento, organizar melhor a logística e controle de recursos e oferecer previsões mais reais aos stakeholders.

Por último, o BIM tem se consolidado também como um recurso valioso no apoio a práticas voltadas à sustentabilidade no setor da construção. O modelo digital permite análises de desempenho energético, simulações de iluminação natural e ventilação, entre outros estudos que ajudam a otimizar o consumo de recursos e minimizar impactos ambientais.

Portanto, o BIM não é apenas uma inovação tecnológica, mas uma nova referência para o setor da construção civil. Ao realizar a sinergia entre informações, equipes e etapas em uma única plataforma, ele contribui para projetos mais eficientes, coordenados e seguros, reforçando o papel da tecnologia na busca por qualidade e produtividade na construção através das suas dimensões: modelagem, planejamento, orçamento, sustentabilidade, manutenção, segurança e saúde, *lean construction* e construção industrializada.

Figura 1 – Dimensões do Sistema BIM



Fonte: Blocks Revit (2025)

3 Integração entre gestão de projetos, execução de obras e BIM

3.1 Benefícios da integração

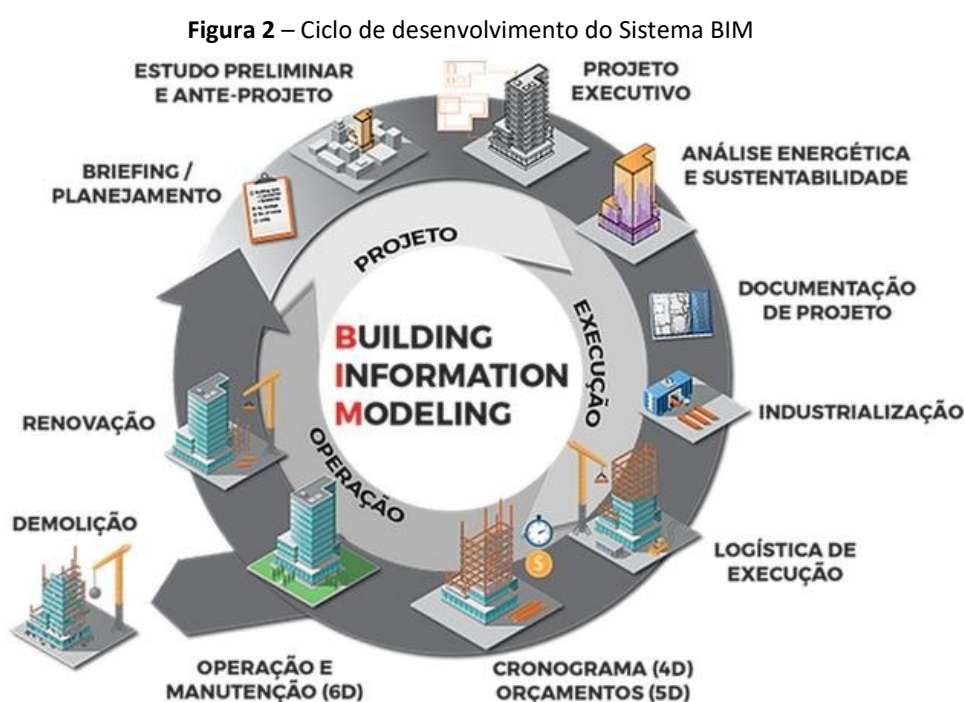
O Sistema BIM oferece uma série de vantagens que impactam diretamente na qualidade, eficiência e sustentabilidade dos projetos de construção [2]. Um dos pontos centrais do BIM é a automação integrada, onde informações técnicas associadas aos elementos do projeto possibilitam atualizações automáticas dos desenhos e simulações rápidas de diferentes soluções. Esse recurso torna a tomada de decisão mais ágil e contribui para aumentar a precisão no desenvolvimento do projeto.

Outro benefício importante é o aumento da eficácia na comunicação entre os responsáveis por diversos nichos da obra [4]. Entre os benefícios, destacam-se: automação de processos, maior clareza na comunicação, redução de erros de interpretação, previsão de impactos financeiros e cronológicos, e aumento da produtividade. A integração promove uma abordagem colaborativa em que todas as fases do empreendimento, do planejamento inicial à manutenção, estão conectadas por uma base de dados comum [8].

O BIM também possibilita a modelagem entrelaçada, um recurso que evita a necessidade de revisões repetitivas e auditorias constantes, o que aumenta a precisão e a confiabilidade dos documentos finais. A representação de todas as estruturas, sejam elas temporárias ou permanentes, durante o cronograma da obra ajuda a planejar o uso de espaços, a logística dos materiais e a distribuição eficiente da equipe, aumentando a produtividade no canteiro de obras [5]. Além disso, oferece maior previsibilidade, tanto nos prazos quanto nos custos, ao permitir simulações que mostram os impactos financeiros e

produtivos de possíveis alterações durante todo o ciclo da construção [6]. O orçamento automático e detalhado permite que os profissionais concentrem esforços em análises estratégicas, tornando o processo mais eficaz.

A imagem a seguir evidencia como o uso do *Building Information Modeling* (BIM) representa uma transformação significativa na maneira de conceber, planejar, executar e operar edificações. Esse sistema promove uma abordagem integrada e colaborativa, permitindo que todas as fases do empreendimento, do planejamento inicial à demolição, estejam conectadas por meio de uma base de dados compartilhada e atualizável. Cada etapa é contemplada de forma coordenada, desde os estudos preliminares e o desenvolvimento técnico do projeto, até a análise de desempenho energético, gestão de orçamento e cronograma, execução e manutenção.



Fonte: Unicamp/ Divulgação (2025)

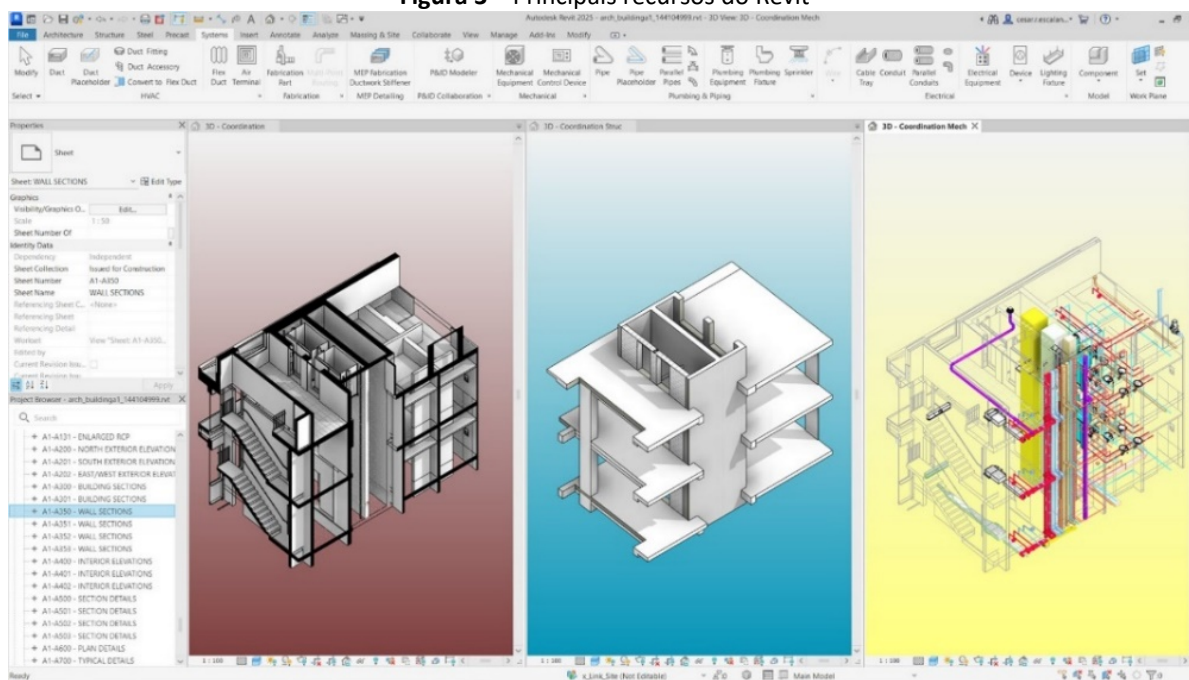
3.2 Ferramentas da Metodologia

Em relação a metodologia BIM, é importante esclarecer que não é possível restringir a apenas um conceito teórico, mas sim a um conjunto de ferramentas digitais que viabilizam sua aplicação prática em todas as etapas do ciclo de vida de um projeto [8]. Ferramentas estas que englobam softwares que possibilitam a modelagem 3D, integração e gestão de informações, desde a fase de concepção até a execução das edificações.

Esses softwares permitem o início do processo, permitindo a criação de modelos tridimensionais detalhados que facilitam a compressão e visualização realista do projeto. Essa fase é essencial para antecipar potenciais falhas, permitir a realização de simulações de alternativas construtivas e favorecer a compatibilização entre diferentes disciplinas do projeto, como arquitetura, estrutura, instalações elétricas e hidráulicas.

Dentre os softwares que utilizam o sistema BIM, está o Revit, da Autodesk, que é um dos programas mais utilizados por profissionais do mundo, por disponibilizar suporte abrangente e se mostrar altamente versátil na elaboração de projetos voltados a diversos ramos da construção civil [9]. Além disso, sua vantagem também está presente na grande facilidade de integração com outros softwares da Autodesk. Como é o caso do Navisworks e do Dynamo, que se destacam como ferramentas complementares de grande utilidade nesse contexto.

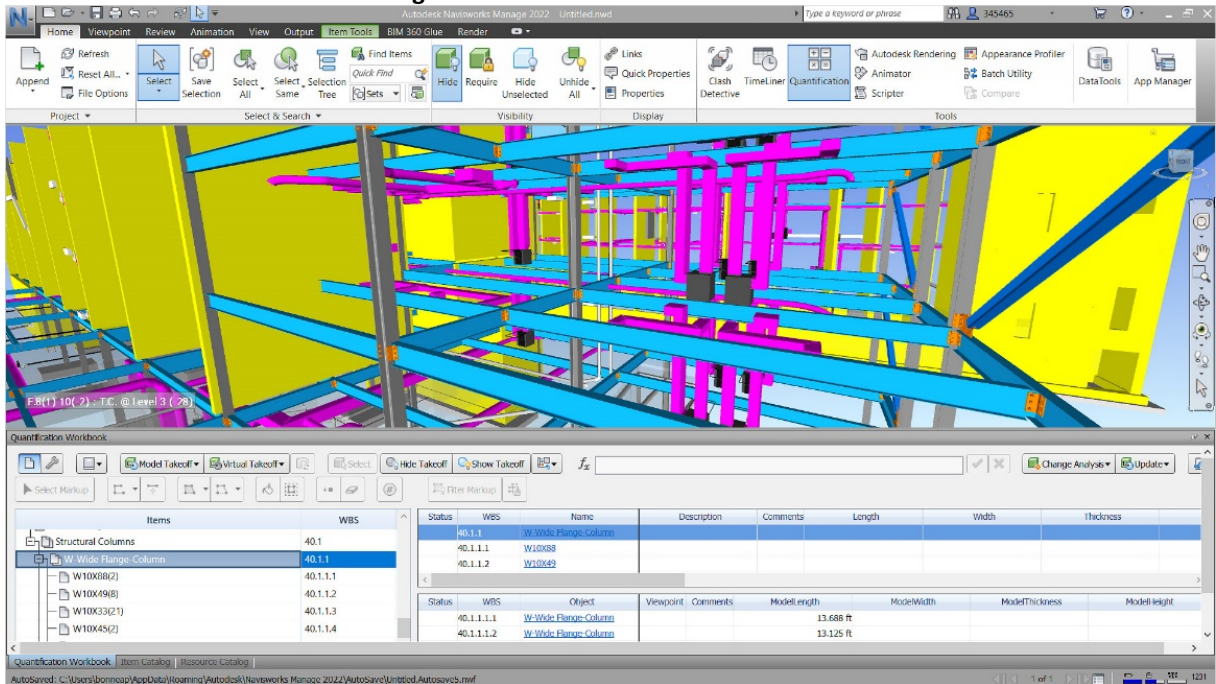
Figura 3 – Principais recursos do Revit



Fonte: Autodesk [9]

Um dos grandes desafios da área da construção civil se dá através da compatibilização de projetos. E para tal problemática, existe também ferramentas para facilitar este processo e solucionar possíveis falhas de maneira antecipada. Na etapa de planejamento, o módulo TimeLiner do Navisworks permite relacionar o modelo 3D ao cronograma da construção, facilitando a visualização da sequência das atividades e o acompanhamento do progresso da obra em tempo real [9].

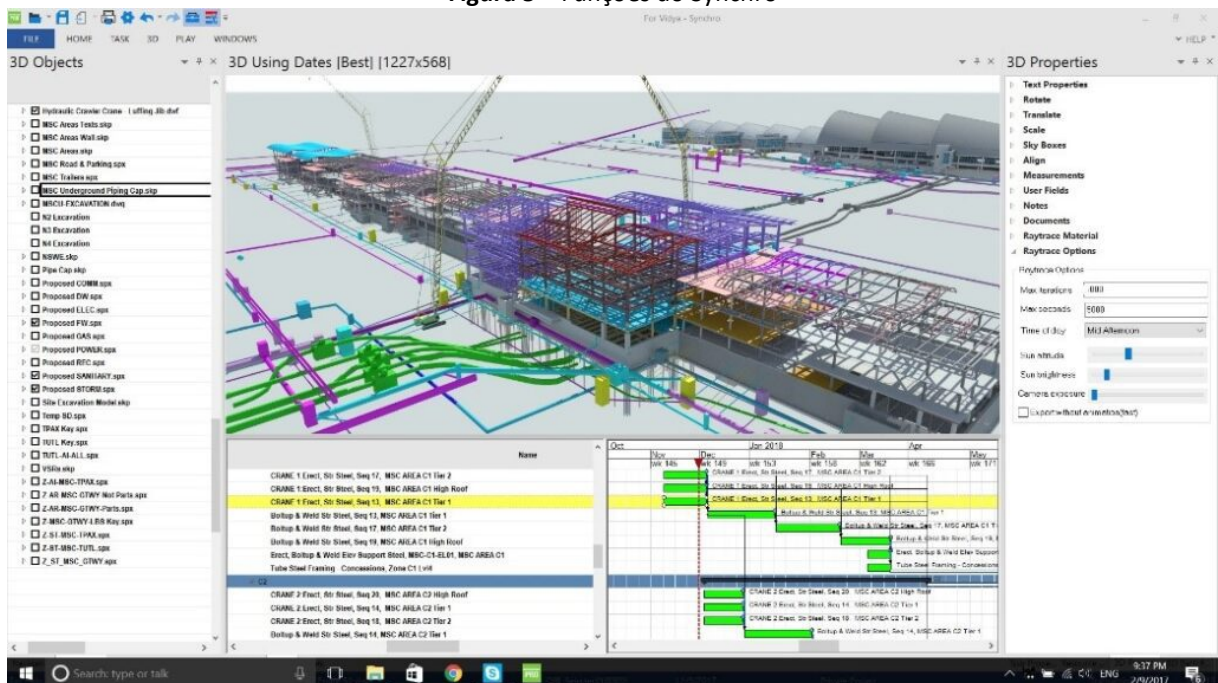
Figura 4 – Recursos do Navisworks 2023



Fonte: Autodesk [9]

Um dos pontos mais relevantes da metodologia BIM está relacionado à sua capacidade de integrar o cronograma de execução com a estimativa de custos (SPBIM, 2025). Essa funcionalidade, conhecida como dimensões 4D e 5D, possibilita acompanhar simultaneamente o avanço físico da obra e o controle financeiro, oferecendo maior precisão no planejamento.

Figura 5 – Funções do Synchro

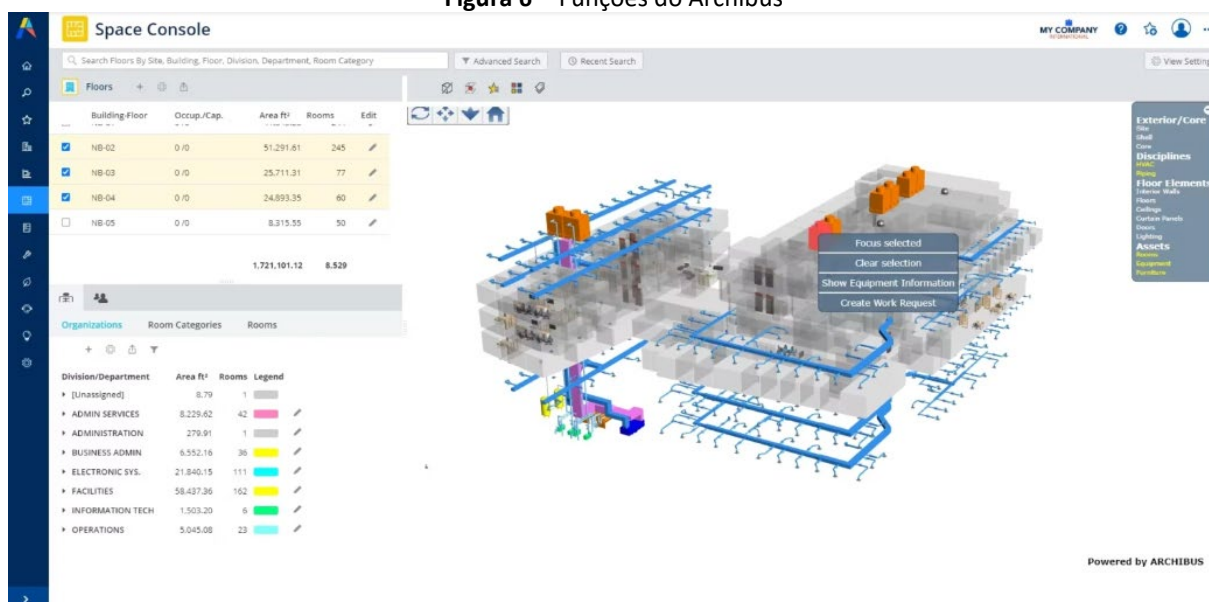


Fonte: SPBIM [10]

Por fim, destacam-se as ferramentas voltadas para operação e manutenção (7D BIM), que estendem os benefícios do BIM para além da fase de construção, estendendo-se ao gerenciamento da edificação durante a sua vida útil (SPBIM, 2025)[10]. O Archibus é um exemplo de software focado em facilities management, permitindo a gestão de espaços e ativos. O Planon também atua nesse campo, oferecendo recursos para otimizar a operação predial. Já o BIM 360 Ops estende o uso do modelo digital para a fase de operação, conectando-o às rotinas de manutenção e gestão no canteiro. Com isso, os dados permanecem dinâmicos e atualizados mesmo após a entrega da edificação.

Assim, as ferramentas da metodologia BIM se revelam de maneira abrangente e integradoras, permitindo que informações relevantes sejam utilizadas de forma contínua e eficiente, desde o projeto inicial até a gestão do ativo construído.

Figura 6 – Funções do Archibus



Fonte: SPBIM [10]

4 Caso prático de execução de Obra atrelado ao BIM

O uso da metodologia BIM em um projeto de reforma para banheiro mostrou, na prática, como a tecnologia pode facilitar tanto o processo de projeto quanto a execução da obra. O modelo foi desenvolvido no software Revit, o que possibilitou detalhar cada componente do espaço, desde revestimentos e louças até metais e mobiliário, com fidelidade aos a aparência dos materiais escolhidos. Esta precisão permitiu visualizar de forma bastante realista o resultado final antes mesmo do início da construção, evitando dúvidas e retrabalhos.

Figura 7- Figura realista de projeto de arquitetura **Figura 8-** Foto da execução da obra



Fonte: Os autores

Outro ponto importante é a extração dos quantitativos de materiais diretamente do modelo. Esses dados ajudam a planejar o orçamento de forma mais assertiva, garantindo maior controle sobre custos e reduzindo desperdícios durante a execução. Como a obra seguiu exatamente o que foi projetado, houve uma coerência clara entre o ambiente virtual e o ambiente construído.

O caso analisado demonstra que o BIM vai muito além do emprego de softwares individuais, consolidando-se como uma metodologia de gestão integrada que reúne aspectos estéticos, técnicos e funcionais em um mesmo fluxo de trabalho. No caso do banheiro, a fidelidade entre projeto, materiais especificados e execução mostrou que essa abordagem contribui para um resultado final mais preciso, previsível e de qualidade.

6 Desafios e limitações da implantação

A adoção do *Building Information Modeling* (BIM) no Brasil tem avançado de forma gradual, mas ainda enfrenta barreiras significativas que dificultam sua consolidação no setor da construção civil [7]. Um dos principais obstáculos está no investimento inicial: além da aquisição de softwares especializados, muitas vezes com preços elevados por serem comercializados em moeda estrangeira, é necessário contar com infraestrutura tecnológica adequada, incluindo computadores de alto desempenho, servidores e conexões de rede estáveis [6]. Para empresas de menor porte, esses custos acabam limitando a implementação. Um desafio adicional está relacionado à transformação cultural necessária para a adoção do BIM.

Profissionais acostumados a ferramentas tradicionais, como o CAD, podem ter dificuldade em se adaptar ao modelo colaborativo proposto pelo BIM, o que gera resistência ou até mesmo a paralisação do processo de implantação [5]. Para mitigar esse risco, é essencial investir em capacitação contínua e formar equipes bem estruturadas, lideradas por especialistas capazes de conduzir a transição de forma eficaz.

Outro ponto crítico é que, em muitos casos, a adoção do BIM acontece de forma incompleta, mantendo processos mistos com o uso simultâneo do CAD [4]. Essa prática reduz significativamente os ganhos da metodologia, dificulta a integração entre diferentes áreas do projeto e amplia as chances de ocorrerem falhas ou divergências. A integração entre diferentes softwares ainda não é totalmente eficiente, o que torna complexa a compatibilização de projetos de arquitetura, estrutura e instalações.

A qualificação profissional também representa um desafio. Apesar do aumento na oferta de cursos e treinamentos em BIM, ainda há um número limitado de profissionais com domínio completo da metodologia [11]. Essa lacuna de competências atrasa a adoção em larga escala e exige que empresas e instituições de ensino desenvolvam programas de capacitação alinhados às necessidades do mercado.

Portanto, a implementação do BIM no Brasil depende não apenas de investimentos em tecnologia, mas também de mudanças organizacionais, capacitação de equipes e estabelecimento de padrões claros, que permitam a integração efetiva entre todas as fases de um empreendimento.

7 Considerações Finais

Este estudo evidenciou que a integração entre a gestão de projetos, a execução de obras e a metodologia BIM é fundamental para promover maior eficiência, qualidade e previsibilidade no setor da construção civil. O BIM deixa de ser visto apenas como um recurso tecnológico e se afirma como uma metodologia completa, capaz de reunir informações em um único ambiente, integrar equipes de diferentes especialidades e dar suporte a todas as fases de um empreendimento, desde sua concepção até a etapa de uso e manutenção.

Entre os benefícios observados, destacam-se a redução significativa de retrabalhos, a otimização do uso de recursos materiais e humanos, a melhoria na comunicação entre os diferentes profissionais envolvidos e o controle mais preciso de custos e prazos. O caso prático analisado demonstrou de forma concreta que o uso do BIM possibilita uma correspondência fiel entre o projeto virtual e a execução real da obra, garantindo não apenas a integridade estética, mas também o desempenho funcional esperado.

Contudo, a adoção do BIM no contexto brasileiro ainda enfrenta desafios relevantes, como os elevados investimentos iniciais em softwares e infraestrutura tecnológica, a necessidade de adaptação cultural por parte de profissionais acostumados a métodos tradicionais, e a escassez de mão de obra qualificada com domínio da metodologia. Esses pontos evidenciam que a efetiva implementação do BIM não se limita ao uso de recursos tecnológicos, mas requer igualmente a estruturação de processos internos bem definidos, a adoção de padrões de trabalho unificados e a capacitação contínua dos profissionais envolvidos.

Em síntese, a integração entre BIM e práticas de gestão de projetos configura-se como um caminho estratégico para a modernização da construção civil, permitindo que empreendimentos sejam planejados e executados de maneira mais coordenada, eficiente e sustentável. Essa perspectiva contribui para tornar os resultados mais consistentes, aumentar o nível de qualidade das entregas e ampliar a competitividade do setor,

evidenciando que a tecnologia, quando associada a uma gestão eficiente, atua como um fator de transformação na prática da construção civil.

Referências

- [1] RIBEIRO, F. L. **Otimização e controle na construção civil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.
- [2] EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. **Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. São Paulo: Bookman, 2011.
- [3] PMI. Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. 6. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2017.
- [4] SILVA, F. L. da; COSTA, R. C. A. da. **Integração BIM e gerenciamento de projetos na construção civil**. Revista Gestão & Tecnologia de Projetos, São Paulo, v. 15, n. 1, 2020. Disponível em: <https://revistas.usp.br/gestaotecnologiaprojetos>. Acesso em: 9 jun. 2025.
- [5] VOLK, R.; STENGEL, J.; SCHULTMANN, F. **Building Information Modeling (BIM) for existing buildings – literature review and future needs**. Automation in Construction, v. 38, p. 109–127, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2013.10.023>. Acesso em: 18 jul. 2025.
- [6] MCKINSEY & COMPANY. **Reinventing construction through a productivity revolution**. McKinsey Global Institute, 2019. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>. Acesso em: 3 set. 2025.
- [7] SEBRAE. **BIM na construção civil: o que é e como aplicar**. Brasília: SEBRAE, 2021. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae>. Acesso em: 27 maio 2025.
- [8] SUCCAR, B. **Building Information Modelling framework: a research and delivery foundation for industry stakeholders**. Automation in Construction, v. 18, n. 3, p. 357–375, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.10.003>. Acesso em: 5 mai. 2025.
- [9] AUTODESK. **Navisworks: funcionalidades do software**. 2025. Disponível em: <https://www.autodesk.com/br/products/navisworks/features>. Acesso em: 6 set. 2025.
- [10] SPBIM. **O que é Synchro**. 2025. Disponível em: <https://spbim.com.br/o-que-e-synchro/>. Acesso em: 6 set. 2025.
- [11] BIMFORUM BRASIL. **Níveis de desenvolvimento (LOD) no BIM**. São Paulo: CBIC, 2020. Disponível em: <https://www.bimforum.org.br>. Acesso em: 14 jul. 2025.