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.v21i1.8437

Avaliação de um template BIM multidisciplinar no ensino de Projeto de Edificações

Validation of a multidisciplinary BIM template in building design education

Matheus Brondani Prevedello
Universidade Federal de Santa Maria | Santa Maria| Brasil | matheusfx95@gmail.com
Matheus Goulart Mena Barreto
Universidade Federal de Santa Maria | Santa Maria | Brasil | matheusgoulartm@hotmail.com
Enzo Dantas Rossi
Universidade Federal de Santa Maria | Santa Maria | Brasil | enzo.rossi@acad.ufsm.br
Thiago Rossi Becker
Universidade Federal de Santa Maria | Santa Maria | Brasil | thiago.becker@acad.ufsm.br
Eduardo Cesar Pachla
Universidade Federal de Santa Maria | Santa Maria | Brasil | eduardo.pachla@ufsm.br

Resumo

O setor da construção civil ainda enfrenta fragmentação do processo projetual e incompatibilidades entre disciplinas. Nesse contexto, o Building Information Modeling (BIM) permite integrar informações e aprimorar a coordenação de projetos. Este estudo avalia um template BIM multidisciplinar como ferramenta de apoio à coordenação de projetos residenciais, por meio de um estudo de caso com modelagem integrada de uma residência unifamiliar no Autodesk Revit (arquitetura, estrutura e instalações hidrossanitárias). A avaliação considerou coordenação interdisciplinar, consistência da documentação e confiabilidade dos quantitativos. Os resultados indicam padronização da modelagem, melhoria da legibilidade, redução de inconsistências, além de identificação e resolução de interferências e geração automatizada de quantitativos. Conclui-se que o template é eficaz na coordenação interdisciplinar, contribuindo para a qualidade da informação e a eficiência do processo projetual em BIM.

Palavras-chave: Template BIM. Autodesk Revit. Compatibilização de projetos.

Abstract

The construction industry still faces fragmentation of the design process and incompatibilities between disciplines. In this context, Building Information Modeling (BIM) allows for the integration of information and improves project coordination. This study avaliates a multidisciplinary BIM template as a tool to support the coordination of residential projects, through a case study with integrated modeling of a single-family residence in Autodesk Revit (architecture, structure, and plumbing). The avaliation considered interdisciplinary coordination, consistency of documentation, and reliability of quantities. The results indicate standardization of the modeling, improved readability, reduction of inconsistencies, as well as identification and resolution of interferences and automated generation of quantities. It is concluded that the template is effective in interdisciplinary coordination, contributing to the quality of information and the efficiency of the design process in BIM.

Keywords: BIM Template. Autodesk Revit. Design coordination.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8437

INTRODUÇÃO

O setor da construção civil, apesar de sua relevância econômica e urbana, ainda enfrenta desafios relacionados à baixa produtividade, à fragmentação do processo projetual e às incompatibilidades entre disciplinas, impactando custos, prazos e qualidade das edificações [1][2][3]. Nesse contexto, o Building Information Modeling (BIM) destaca-se por integrar informações e disciplinas em um modelo digital único, permitindo a detecção antecipada de interferências, a geração automatizada de documentação e o aprimoramento da coordenação entre projetos [3][4].

No Brasil, a adoção do BIM tem sido impulsionada por políticas públicas e pela difusão de ferramentas como o Autodesk Revit [5][6]. Entretanto, a coordenação interdisciplinar depende da adoção de práticas de padronização, geralmente estabelecidas em documentos como o Plano de Execução BIM (PEB), que definem critérios de modelagem, nomenclatura, classificação dos elementos, sistemas de coordenadas e requisitos de informação.

Nesse cenário, os templates BIM constituem instrumentos operacionais para implementar parte dessas diretrizes, especialmente quanto à padronização gráfica, parâmetros compartilhados, famílias, vistas e documentação. Embora não substituam processos formais de coordenação ou ferramentas de detecção automática de conflitos, contribuem para aumentar a consistência dos modelos e apoiar a compatibilização entre disciplinas.

Apesar desse potencial, ainda são escassos estudos que avaliem, de forma aplicada, a contribuição de templates BIM estruturados para a padronização da modelagem e o apoio à coordenação interdisciplinar em ambientes educacionais. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho de um template BIM multidisciplinar, desenvolvido para a disciplina de Projeto de Edificações do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), considerando sua contribuição para a identificação de interferências, a consistência da documentação e a confiabilidade dos quantitativos extraídos do modelo. Por meio de um estudo de caso, busca-se evidenciar o potencial do template como instrumento de padronização, apoio ao processo de ensino-aprendizagem e desenvolvimento de competências em coordenação interdisciplinar em BIM.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

O BIM consiste em uma metodologia que promove a integração de informações no desenvolvimento de projetos na indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC). Diferentemente dos métodos tradicionais baseados em desenhos bidimensionais, o BIM utiliza modelos tridimensionais que incorporam dados geométricos e não geométricos em um ambiente único, permitindo maior integração entre disciplinas, atualização em tempo real e melhor previsibilidade de interferências ao longo do ciclo de vida da edificação [3][4].

Essa abordagem é fundamentada no uso de objetos paramétricos, que substituem representações gráficas simplificadas por elementos inteligentes contendo informações como dimensões, materiais e propriedades técnicas. Dessa forma, o modelo torna-se uma base centralizada de dados, favorecendo a colaboração entre equipes, a automação de processos e a confiabilidade das informações [3]. Entre seus principais benefícios destacam-se a melhoria da comunicação, a redução de retrabalhos e o suporte à gestão integrada do empreendimento [7].

As dimensões do BIM ampliam progressivamente as informações associadas ao modelo, incorporando aspectos relacionados ao planejamento, custos, desempenho, sustentabilidade e operação da edificação, consolidando essa metodologia como suporte ao gerenciamento do ciclo de vida do empreendimento [8][9][10].

A interoperabilidade, viabilizada por padrões abertos como o Industry Foundation Classes (IFC), favorece o compartilhamento consistente de informações entre diferentes plataformas e equipes multidisciplinares. Associada à modelagem paramétrica, que estabelece relações entre os elementos do modelo e atualiza automaticamente as informações, contribui para a padronização, automação e coordenação interdisciplinar em projetos de construção [3][11][12].

AUTODESK REVIT

O Autodesk Revit é uma das principais plataformas para aplicação da metodologia BIM, utilizando objetos paramétricos organizados em famílias que integram informações geométricas e técnicas em um modelo único. Essa estrutura favorece a padronização, a coordenação entre disciplinas, a atualização automática da documentação e a extração de quantitativos [3][13][14][15]. Nesse contexto, os templates destacam-se como arquivos-base pré-configurados que estruturam o ambiente de modelagem, assegurando consistência, padronização e eficiência no fluxo de trabalho [16][17].

METODOLOGIA

DELINEAMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso aplicado, de natureza qualitativa e abordagem exploratória, cujo objetivo é avaliar a contribuição de um template BIM para a padronização da modelagem e seu apoio ao processo de coordenação interdisciplinar em contexto educacional. O estudo foi desenvolvido na disciplina de Projeto de Edificações do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), ofertada no sexto semestre da graduação, com carga horária de 60 horas. Os estudantes participantes apresentavam familiaridade inicial com o Autodesk Revit, dominando as funcionalidades básicas de modelagem, porém sem experiência prévia na aplicação da metodologia BIM, na utilização de templates estruturados ou na parametrização de projetos.

Nesse contexto, o template foi empregado como recurso didático para apoiar a padronização da modelagem, a coordenação interdisciplinar e a compreensão dos conceitos fundamentais do BIM. A investigação foi conduzida a partir da modelagem integrada de um projeto residencial unifamiliar, permitindo analisar o comportamento do

template em condições práticas de uso no ambiente acadêmico. Ressalta-se que o foco não está na avaliação do projeto arquitetônico em si, mas no desempenho do template enquanto ferramenta de apoio ao ensino da modelagem e da coordenação interdisciplinar em ambiente BIM.

Diferentemente de templates convencionais, voltados predominantemente à organização do ambiente de modelagem e à padronização gráfica, o template desenvolvido incorpora estratégias didáticas voltadas ao ensino do BIM, integrando modelos de vista específicos para coordenação entre disciplinas, famílias paramétricas padronizadas, parâmetros compartilhados, filtros gráficos e tabelas automatizadas de quantitativos, de modo a apoiar simultaneamente a modelagem, a documentação e o processo de ensino-aprendizagem.

OBJETO DE ESTUDO E AMBIENTE DE MODELAGEM

O objeto de estudo consiste em uma edificação residencial unifamiliar com aproximadamente 230 m², utilizada como exercício prático no contexto da disciplina. A modelagem foi realizada no Autodesk Revit, integrando as disciplinas de arquitetura, estrutura e instalações hidrossanitárias. O template BIM previamente desenvolvido foi adotado como base para toda a modelagem, incorporando configurações voltadas tanto à padronização técnica quanto ao apoio didático, como famílias paramétricas, parâmetros compartilhados, modelos de vista, filtros gráficos e tabelas de quantitativos.

Além dessas configurações, os objetos BIM utilizados no template foram estruturados com parâmetros padronizados para garantir a consistência da extração automática de quantitativos. Foram considerados parâmetros nativos do Autodesk Revit, como material, dimensões, área, volume e comprimento, complementados por informações de identificação e classificação dos elementos quando aplicável. Essa padronização assegurou maior confiabilidade às tabelas geradas e reduziu inconsistências decorrentes de diferenças de modelagem entre as disciplinas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A avaliação do template foi conduzida a partir de um fluxo estruturado em três etapas principais:

Etapa 1 – Modelagem: Foi realizada a modelagem completa da edificação no ambiente BIM, utilizando exclusivamente o template desenvolvido. Durante essa etapa, foram inseridos os elementos das diferentes disciplinas, assegurando a utilização das famílias, parâmetros e padrões previamente definidos.

Etapa 2 – Geração de documentação: A partir do modelo, foram geradas automaticamente diferentes vistas e documentação técnica (plantas, cortes, vistas tridimensionais e detalhamentos), visando verificar a consistência do template na representação gráfica, na organização das informações e na clareza da documentação para fins didáticos. Essa etapa teve como objetivo verificar a consistência do template na representação gráfica e na organização das informações, considerando também sua clareza para fins didáticos.

Etapa 3 – Análise e avaliação: A avaliação foi realizada com base na análise do modelo e da documentação gerada, considerando três dimensões principais:

1. **Coordenação Interdisciplinar:** Avaliada por meio da verificação da integração entre os sistemas arquitetônico, estrutural e hidrossanitário, com foco na identificação de interferências e na compreensão desses conflitos como instrumento de aprendizagem.
2. **Consistência da Documentação:** Analisada a partir das pranchas geradas automaticamente, considerando a padronização gráfica, clareza das representações e coerência entre diferentes vistas, aspectos fundamentais para a formação técnica dos estudantes.
3. **Extração de Quantitativos:** Avaliada por meio das tabelas geradas no ambiente BIM, verificando a integridade, consistência e confiabilidade das informações associadas aos elementos modelados.

Ressalta-se que a avaliação proposta concentrou-se na contribuição do template para a padronização do ambiente de modelagem e para o suporte visual à coordenação entre disciplinas. Não foram empregados procedimentos automatizados de detecção de conflitos (Clash Detection), verificações baseadas em regras (Rule-based Checking) ou análises automatizadas de distâncias mínimas entre componentes. Dessa forma, a compatibilização foi conduzida mediante inspeção técnica do modelo integrado, utilizando as vistas de coordenação e recursos nativos de visualização do Autodesk Revit.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A análise foi conduzida com base em critérios qualitativos relacionados à integração entre arquitetura, estrutura e instalações, à identificação e resolução de interferências, à padronização e clareza da documentação e à confiabilidade das informações extraídas do modelo, especialmente dos quantitativos. A interpretação dos resultados foi realizada por observação direta do modelo e das representações geradas, buscando identificar evidências do desempenho do template como ferramenta de apoio ao ensino e à coordenação de projetos. A interpretação dos resultados foi realizada de forma descritiva, com base na observação direta do modelo e das representações geradas, buscando identificar evidências do desempenho do template como ferramenta de apoio ao ensino e à coordenação de projetos.

LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A avaliação baseou-se em um único estudo de caso, inserido em contexto acadêmico e analisado por critérios predominantemente qualitativos, sem comparação com modelos desenvolvidos sem template ou por usuários com diferentes níveis de experiência. Assim, os resultados representam evidências aplicadas ao contexto educacional, não sendo passíveis de generalização estatística.

RESULTADOS

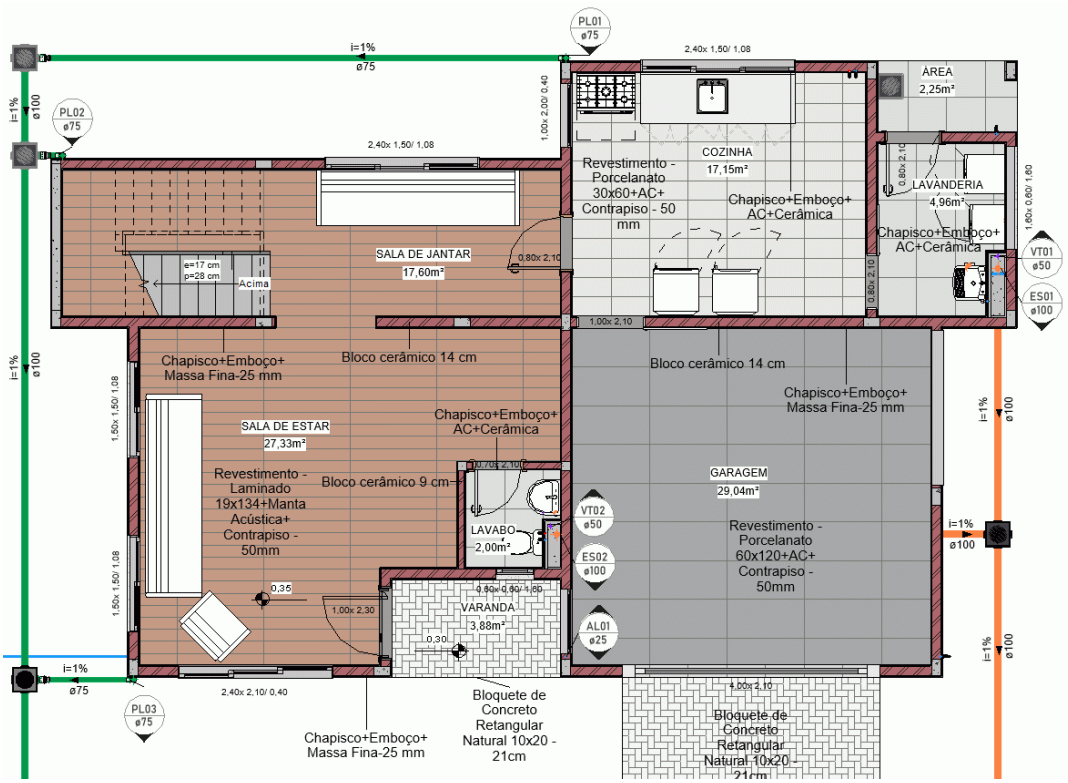
A avaliação do template foi realizada por meio da geração de plantas, cortes e vistas tridimensionais, com foco na verificação das funcionalidades configuradas e na integração entre arquitetura, estrutura e instalações hidrossanitárias.

As plantas baixas evidenciaram a consistência gráfica e a padronização proporcionadas pelos modelos de vista, além da correta aplicação de identificadores automáticos, famílias

de sistema e famílias carregáveis. Na planta de coordenação do pavimento térreo, apresentada na Figura 1, observou-se a integração entre elementos arquitetônicos e sistemas prediais, com destaque para a diferenciação de paredes, variedade de revestimentos e representação do sistema de esgoto.

Esses resultados corroboram a literatura ao evidenciar que a padronização promovida por templates e objetos paramétricos favorece a consistência das representações e reduz variações entre modelos, conforme discutido por Eastman et al. [3] e Sacks et al. [12], reforçando o papel da modelagem paramétrica na confiabilidade das informações produzidas.

Figura 1 - Planta baixa do pavimento térreo (vista Coordenação)

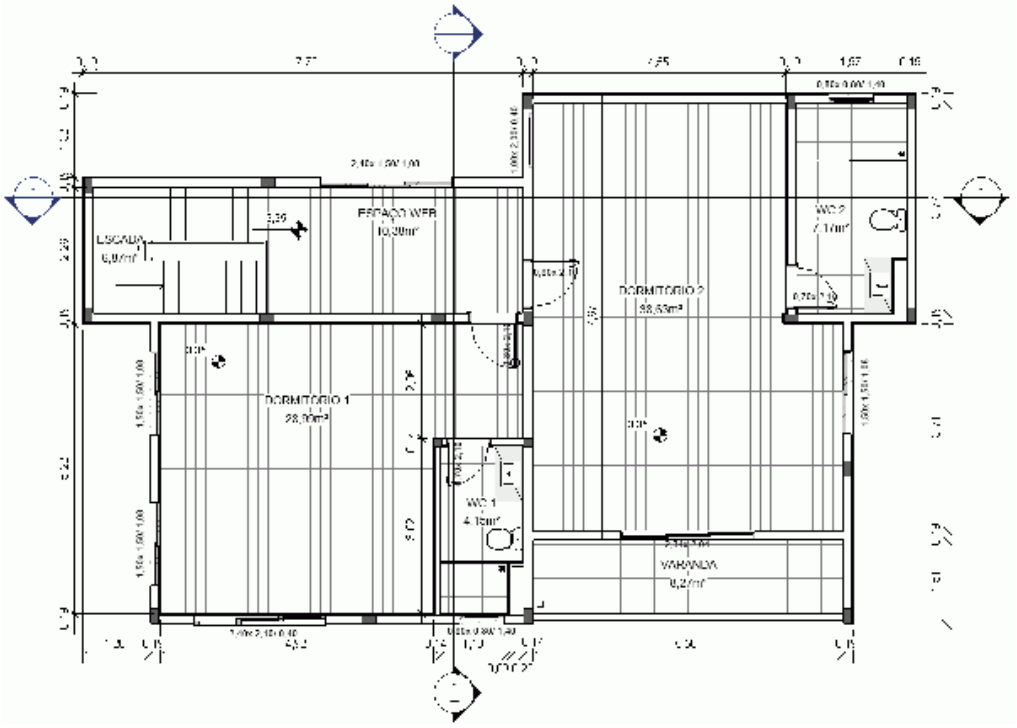


Fonte: Autores.

As plantas do segundo pavimento e do sistema hidrossanitário confirmaram a consistência das cotagens, identificadores e da representação das redes prediais (Figuras 2 e 3). Mais do que padronizar a documentação, essas configurações favoreceram a compreensão da relação entre arquitetura, estrutura e instalações, reduzindo ambiguidades na interpretação do modelo e permitindo que os estudantes direcionassem maior atenção à análise das soluções projetuais.

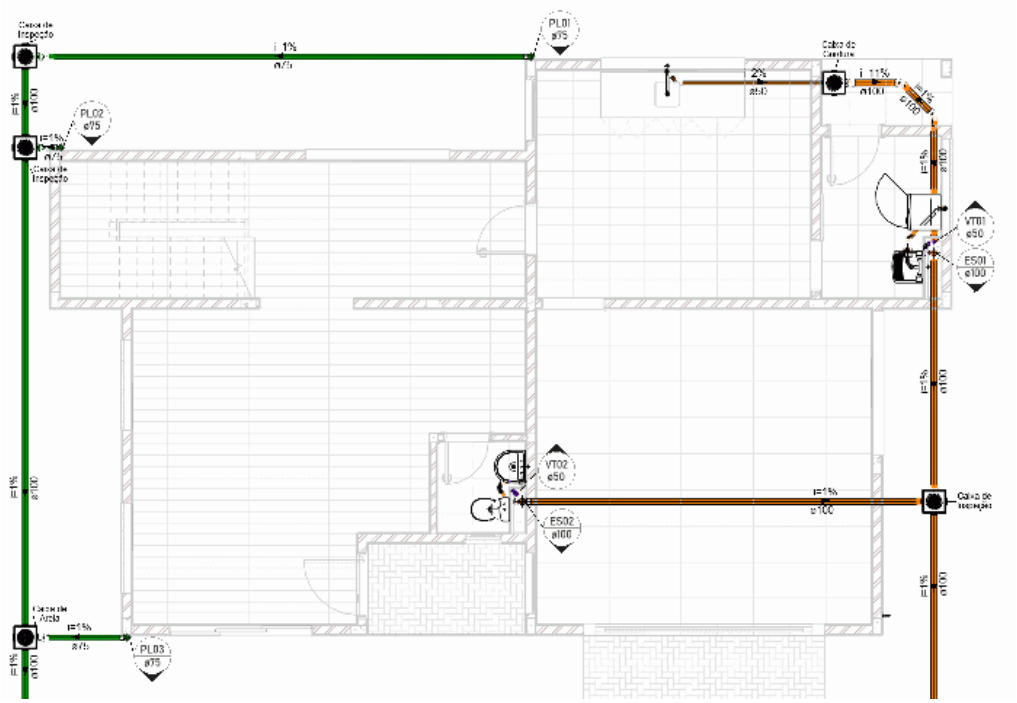
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8437

Figura 2 - Planta baixa do segundo pavimento (vista Prefeitura)



Fonte: Autores.

Figura 3 - Planta baixa do pavimento térreo (vista Hidrossanitário – Esgoto)

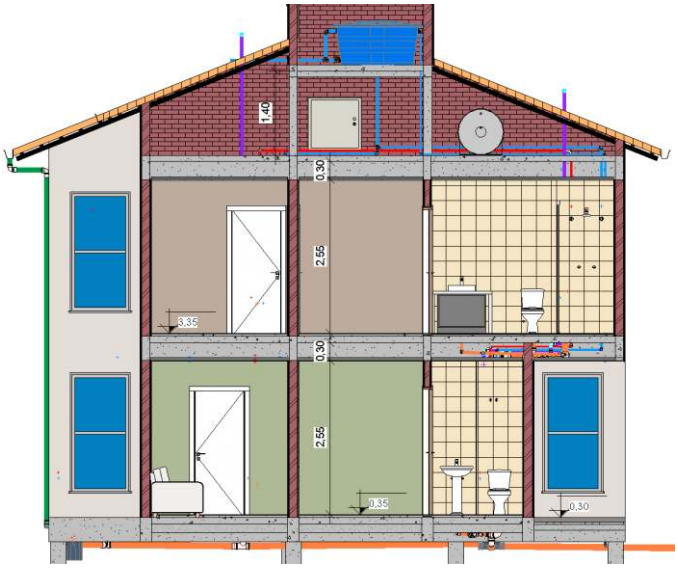


Fonte: Autores.

Os cortes e detalhamentos (Figuras 4 a 6) evidenciaram a compatibilização entre arquitetura, estrutura e instalações, demonstrando alinhamento entre níveis, adequada inserção das tubulações e organização das redes hidrossanitárias. Esses resultados convergem com o conceito de coordenação interdisciplinar apresentado por Eastman et al. [3], ao evidenciar o potencial do modelo integrado para identificar interferências e

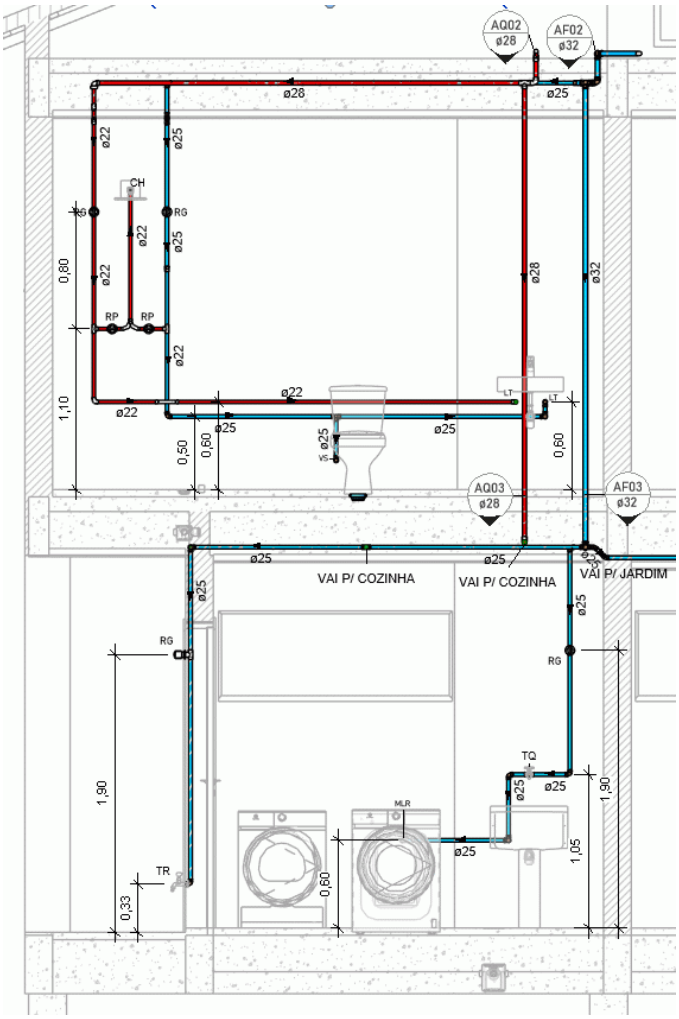
reduzir retrabalhos, além de contribuir para o desenvolvimento do raciocínio espacial e da percepção das relações entre sistemas construtivos.

Figura 4 - Corte transversal



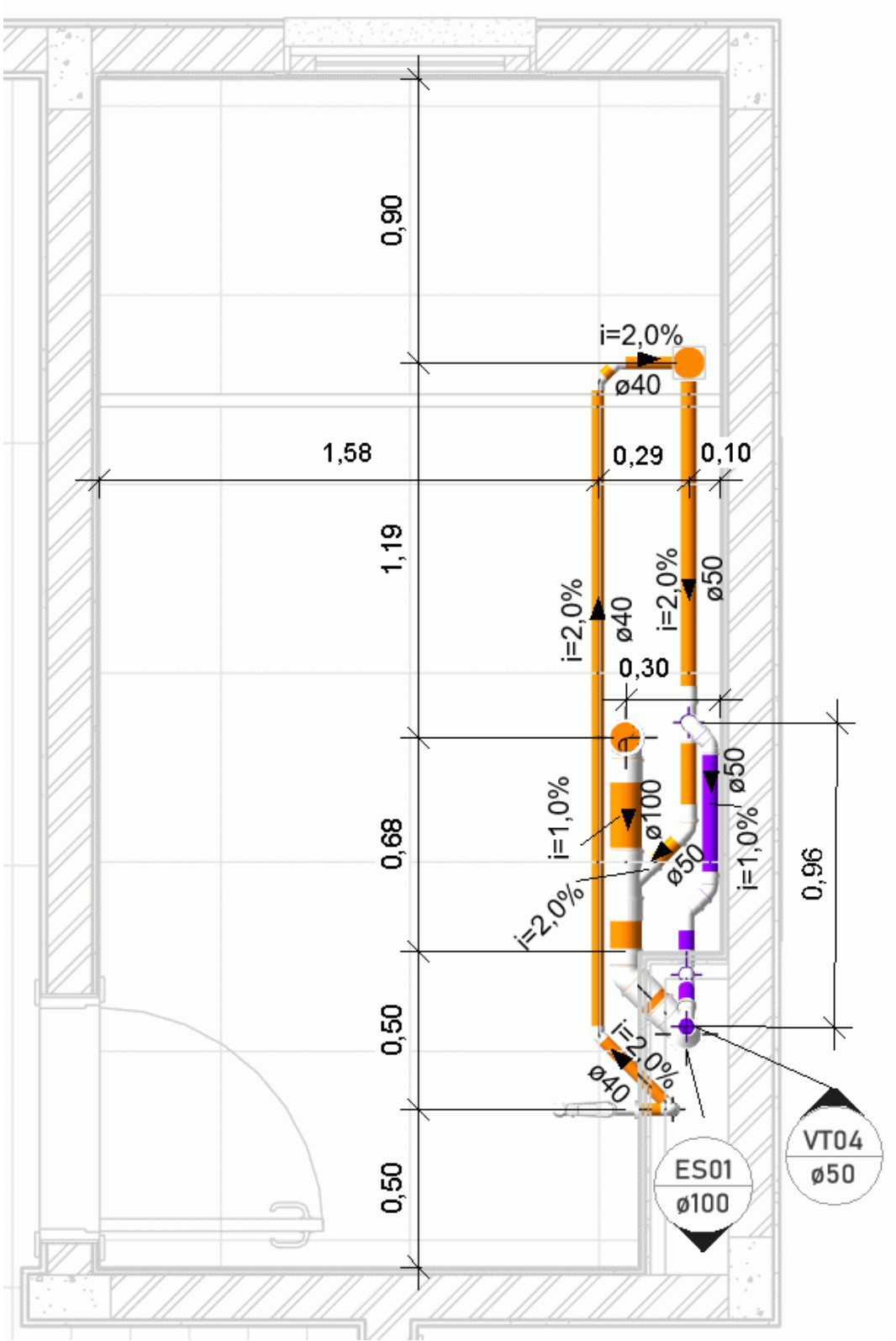
Fonte: Autores.

Figura 5 - Corte hidrossanitário (banheiro suíte 02 e lavanderia)



Fonte: Autores.

Figura 6 - Detalhe da planta baixa do sistema de esgoto (banheiro 02)



Fonte: Autores.

As vistas tridimensionais e os recortes isométricos (Figuras 7 a 10) evidenciaram a integração entre disciplinas, a padronização das famílias e a identificação de interferências, incluindo reposicionamentos de elementos e desvios de tubulações. Esses resultados reforçam a importância da interoperabilidade e da integração informacional

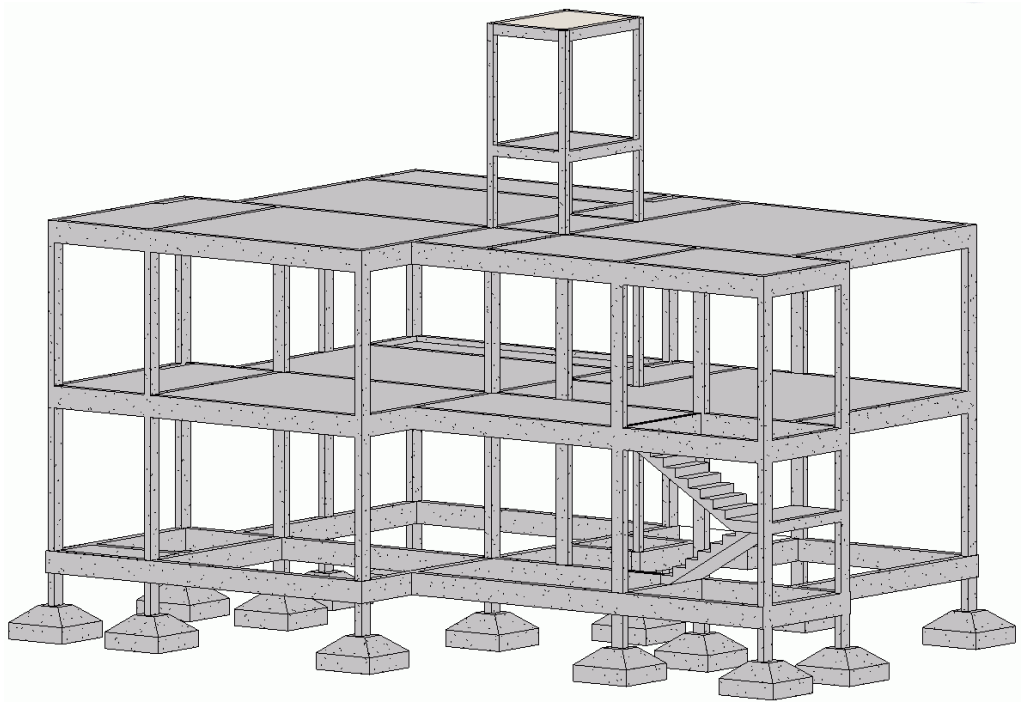
discutidas por Martins e Buzar [11], demonstrando que a padronização dos elementos contribui para maior consistência do modelo e confiabilidade das análises realizadas.

Figura 7 - Vita 3D coordenação



Fonte: Autores.

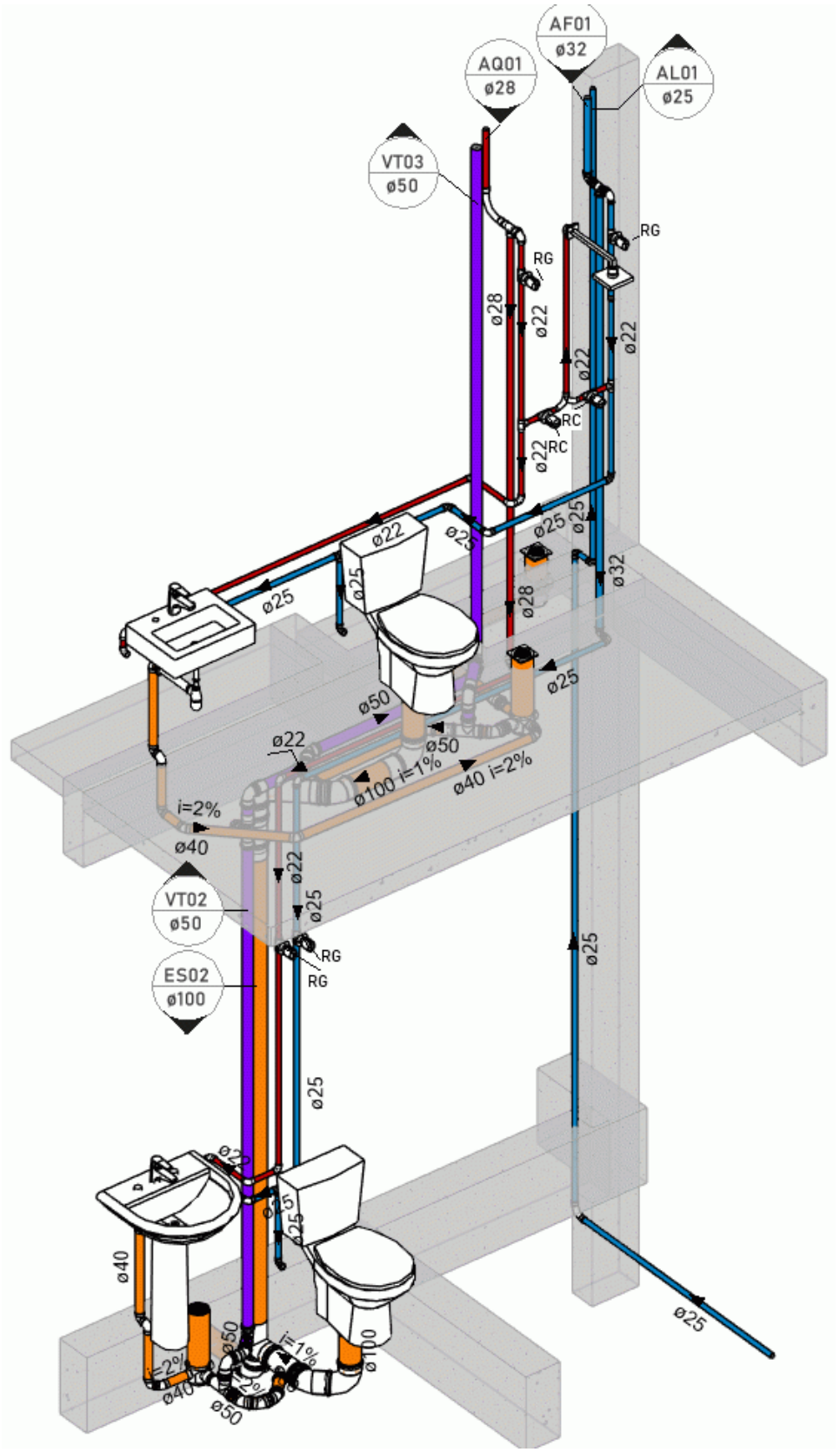
Figura 8 - Vista 3D estrutural



Fonte: Autores.

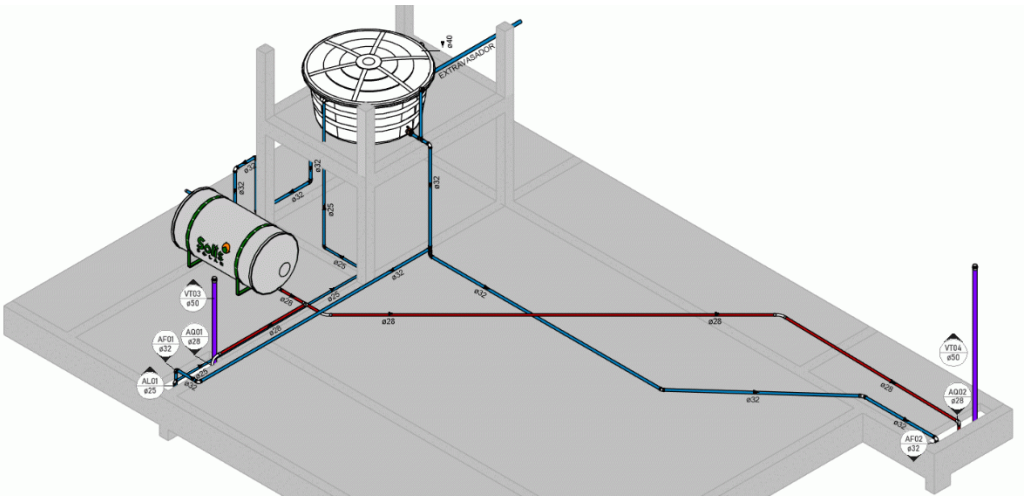
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8437

Figura 9 - Detalhe isométrico do lavabo e banheiro 01



Fonte: Autores.

Figura 10 - Detalhe isométrico do reservatório e aquecedor



Fonte: Autores.

Embora o presente estudo tenha identificado interferências por meio da análise integrada do modelo e das vistas de coordenação, reconhece-se que ambientes BIM permitem ampliar esse processo mediante ferramentas específicas de detecção automática de conflitos (Clash Detection), verificação baseada em regras e automações desenvolvidas em plataformas como Dynamo ou Navisworks.

Tais recursos possibilitam identificar elementos que ocupam o mesmo espaço físico, verificar distâncias mínimas entre sistemas e automatizar processos de validação da qualidade do modelo. Entretanto, essas funcionalidades extrapolam o objetivo desta pesquisa, cujo foco consistiu exclusivamente na avaliação do template enquanto instrumento de padronização e apoio à coordenação visual da modelagem.

Além dos aspectos relacionados à compatibilização, destaca-se que a padronização dos parâmetros dos objetos BIM também influencia diretamente a confiabilidade dos quantitativos extraídos do modelo. Na prática profissional, é comum a utilização de famílias provenientes de bibliotecas externas ou disponibilizadas por fabricantes, as quais podem apresentar inconsistências de modelagem, nomenclatura e preenchimento de parâmetros.

Nessas situações, torna-se necessária a validação e padronização dessas informações antes de sua incorporação ao modelo, de modo a garantir a consistência dos quantitativos e das demais informações associadas aos elementos construtivos. Embora essa validação não tenha sido objeto da presente pesquisa, trata-se de um aspecto relevante para futuras aplicações do template em ambientes profissionais.

De forma geral, os resultados indicam que o template atende às demandas de padronização, clareza gráfica e compatibilização interdisciplinar, assegurando consistência das informações e apoiando a tomada de decisão em projeto. No contexto educacional, sua utilização favoreceu a compreensão das relações entre os sistemas construtivos, o desenvolvimento do raciocínio projetual e da análise crítica, além de transformar a identificação de interferências em oportunidades de aprendizagem alinhadas às práticas profissionais.

CONCLUSÃO

O template desenvolvido demonstrou contribuição significativa para a padronização e eficiência do processo projetual em BIM no contexto educacional, ao consolidar famílias, parâmetros, modelos de vista e tabelas em um ambiente integrado voltado ao ensino. Essa estrutura reduziu inconsistências, favoreceu a interoperabilidade entre disciplinas e aumentou a confiabilidade dos dados extraídos do modelo, além de facilitar a compreensão dos fluxos de trabalho por parte dos estudantes.

Como resultado, observou-se melhoria na legibilidade das representações, redução de ambiguidades e maior uniformidade na documentação técnica, favorecendo a compreensão das informações do projeto e a interpretação dos modelos pelos estudantes e docentes durante as atividades de ensino, contribuindo para maior uniformidade na documentação técnica. A partir do estudo de caso aplicado no âmbito da disciplina de Projeto de Edificações do curso de Engenharia Civil da UFSM, foi possível avaliar o desempenho do template como ferramenta didática de apoio à coordenação de projetos.

Os resultados evidenciam sua contribuição na integração entre as disciplinas de arquitetura, estrutura e instalações hidrossanitárias, bem como na padronização da modelagem e na consistência das informações geradas em ambiente acadêmico. A partir do estudo de caso desenvolvido na disciplina de Projeto de Edificações da UFSM, verificou-se que o template favoreceu a integração entre arquitetura, estrutura e instalações hidrossanitárias, contribuindo para a identificação de interferências, a padronização da modelagem e a confiabilidade dos quantitativos extraídos.

No contexto educacional, esses resultados demonstram que o template também atua como recurso didático, permitindo que conflitos entre disciplinas sejam explorados como oportunidades de aprendizagem e contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio projetual e de competências em coordenação interdisciplinar.

Embora os resultados demonstrem o potencial do template como instrumento de padronização da modelagem, sua utilização não substitui procedimentos formais de coordenação BIM, como a elaboração de um Plano de Execução BIM (PEB), nem ferramentas específicas para detecção automática de conflitos e validação baseada em regras. Assim, o template deve ser compreendido como um elemento complementar dentro de um processo mais amplo de coordenação interdisciplinar. Nesse sentido, recomenda-se que estudos futuros, especialmente no contexto educacional, incorporem métricas quantitativas e análises comparativas, incluindo a avaliação do desempenho de estudantes, a fim de ampliar a robustez da validação.

Como principal contribuição, o trabalho demonstra, de forma aplicada, o potencial dos templates BIM como instrumentos estratégicos para a melhoria do ensino de projeto e da coordenação interdisciplinar, oferecendo subsídios relevantes para a formação de engenheiros civis e para a aproximação entre o meio acadêmico e a prática profissional.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao financiamento de FAPERGS (Projeto nº 25/2551-0000846-8) pelo financiamento da pesquisa referente a pagamento de bolsa de iniciação científica e aquisição de equipamentos permanentes.

DECLARAÇÃO SOBRE O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Durante a preparação deste artigo, todos os autores utilizaram o ChatGPT (OpenAI, modelo GPT-5.5) para melhoria da coesão textual, aperfeiçoamento da escrita científica e adequação da redação aos padrões acadêmicos. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram integralmente o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] FIALHO, K.R.; DA COSTA, H.N.; LIMA, S.H.D.O.; BARROS NETO, J.D.P. Aspectos econômicos da construção civil no Brasil. in: XV Encontro Nacional de Tecnologia Do Ambiente Construído, Marketing Aumentado, 2014: pp. 1105–1114. https://doi.org/10.17012/entac2014.179.

[2] DE BRITO, D.M. Fatores críticos de sucesso para implantação de building information modelling (BIM) por organizações públicas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2019.

[3] EASTMAN, C. et al. Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. Guia BIM – fascículo 1: boas práticas em BIM. São Paulo: AsBEA, 2013. Disponível em: https://www.asbea.org.br/wp-content/uploads/2022/07/BIM1.pdf. Acesso em: 7 março 2026.

[5] ALMEIDA, M.A.F.; BONALDO, E.; Building Information Modeling (BIM) - Princípios e Tendências, Editora Poisson, Belo Horizonte, 2023. https://doi.org/10.36229/978-65-5866-266-2.

[6] BRASIL. DECRETO no 10.306, de 2 de abril de 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10306.htm. Acesso em: 11 março 2026.

[7] MICHEL, I. Contribuições do BIM para a compatibilização de projetos. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Porto Alegre, 2023

[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, maio 2009.

[9] SMITH, Peter. BIM Implementation – Global Strategies. Procedia Engineering, v. 85, p. 482–492, 1 jan. 2014.

[10] ANDRADE, F. M. R.; BIOTTO, C. N.; SERRA, S. M.B. Modelagem BIM para Orçamentação com Uso do SINAPI. Gestão & Tecnologia de Projetos. São Carlos, v16, n3, 2021

[11] MARTINS, J. Z.: BUZAR, M. A. R. Interoperabilidade no processo Building Information Modeling (BIM). Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 08, Ed. 12, Vol. 01, pp. 92-118. Dezembro de 2023.

[12] SACKS, Rafael; EASTMAN, Charles M.; LEE, Ghang. Parametric 3D modeling in building construction with examples from precast concrete. Automation in Construction, v. 13, n. 3, p. 291–312, maio 2004

[13] SANTOS, R. F. Estudo da Modelagem do Software Revit com Foco nas Inovações da Tecnologia Bim. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 5, n. 9, p. 30–50, 2018.

[14] COSTA, M. L. Metodologia BIM 3D e 4D aplicada na compatibilização de projetos em edificações na cidade de Petrolina-PE. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Alagoas – Campus Sertão, Delmiro Gouveia, AL, 2022.

[15] SIMÕES, A. M.; COSTA, T. C. Tecnologia BIM no planejamento de obra na construção civil. Universidade São Francisco, Bragança Paulista, SP, 2020.

[16] AUTODESK. Melhores práticas: Modelos de projeto. Autodesk, 2025. Disponível em: https://help.autodesk.com/view/RVT/2025/PTB/?guid=GUID7F7D88BC-69E5-4EBB-8B6A-3AFECEC80BDD. Acesso em: 11 março 2026

[17] LOPES, O. M. M. Estudo de caso: aplicação da modelagem BIM para extração dos quantitativos de obra de pequeno porte – análise do custo planejado e o custo real. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, 2023