

METODOLOGIA BIM NA FORMAÇÃO ACADÊMICA: COMPARATIVO ENTRE OS CURSOS DE AUTOCAD E REVIT DO PET CIVIL UFSCAR

BATISTA, S. I.¹; IANTORNO, B.¹; RONQUI, M. E. M. S.¹; ACHON, C. L.²

¹Grupo PET- Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, Campus São Carlos; ²Tutora do Grupo PET-Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, Campus São Carlos
E-mail: ibsayuri@estudante.ufscar.br, edupetcivil@ufscar.br

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar a experiência da realização dos cursos de AutoCAD e Revit promovidos pelo grupo Programa de Educação Tutorial (PET) de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), evidenciando a crescente demanda por ferramentas que possibilitam a aplicação da metodologia *Building Information Modeling* (BIM). Por meio da análise de formulários de inscrição e *feedback* dos participantes, foi possível observar o aumento expressivo no interesse pelo Revit, *software* de modelagem tridimensional paramétrica, em comparação ao AutoCAD, voltado ao desenho bidimensional. O curso de Revit, ofertado de forma remota, contou com ampla participação nacional e atingiu diferentes áreas do conhecimento, demonstrando o potencial de disseminação do conhecimento tecnológico e interdisciplinar. As avaliações realizadas indicaram alto índice de satisfação dos participantes, com médias de notas crescentes ao longo dos dias de curso. Conclui-se que a iniciativa do PET Civil contribuiu significativamente para a formação dos estudantes, promovendo a atualização em ferramentas alinhadas às tendências contemporâneas da Engenharia Civil.

Palavras-chave: *Software*; Modelagem da informação; Aprendizado tecnológico.

IMPLEMENTATION OF BIM METHODOLOGY IN ACADEMIC TRAINING: COMPARISON BETWEEN THE AUTOCAD AND REVIT COURSES OF THE UFSCAR CIVIL ENGINEERING PET PROGRAM

ABSTRACT: The objective of this study is to report and analyze the experience of conducting AutoCAD and Revit courses promoted by the Tutorial Education Program (PET) group of Civil Engineering at the Federal University of São Carlos (UFSCar), highlighting the growing demand for tools that enable the application of Building Information Modeling (BIM) methodology. Through the analysis of registration forms and participant feedback, it was possible to observe a significant increase in interest in Revit, parametric three-dimensional modeling software, compared to AutoCAD, which is geared toward two-dimensional design. The Revit course, offered remotely, had broad national participation and reached different areas of knowledge, demonstrating the potential for the dissemination of technological and interdisciplinary knowledge. The evaluations carried out indicated a high level of satisfaction among participants, with average scores increasing over the course of the course. It can be concluded that the PET Civil initiative contributed to the training of students, promoting the updating of tools in line with contemporary trends in Civil Engineering.

Keywords: Software; Information modeling; Technological learning.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

Introdução

O Programa de Educação Tutorial (PET), como o PET Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), desempenha papel fundamental na formação acadêmica e cidadã dos estudantes, ao promover a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Nesse contexto, atividades como cursos extracurriculares representam estratégias relevantes para o aprimoramento técnico e o desenvolvimento de competências críticas e éticas entre futuros engenheiros. O PET Civil tem se destacado nesse cenário ao oferecer oportunidades formativas alinhadas às demandas contemporâneas da Engenharia Civil.

Com o avanço da digitalização e da Indústria 4.0, o setor da construção civil vem incorporando tecnologias emergentes que transformam radicalmente os modos de projetar, construir e gerenciar obras. Um marco importante nessa trajetória foi a transição do uso do AutoCAD — *software* voltado para o desenho técnico bidimensional (2D) — para plataformas baseadas em modelagem da informação da construção (BIM), como o Autodesk Revit. Enquanto o AutoCAD operava com representações geométricas isoladas, o Revit introduz uma modelagem tridimensional (3D) paramétrica, permitindo a integração entre todas as disciplinas do projeto (arquitetura, estrutura, instalações etc.) e facilitando a coordenação entre etapas e agentes da obra (BERNARDO et al., 2023)

Essa evolução reflete não apenas uma mudança tecnológica, mas uma transformação de paradigma na prática projetual. No Revit, os elementos do modelo contêm dados reais (materiais, volumes, propriedades térmicas, custo estimado, entre outros), possibilitando simulações, análises e tomadas de decisão mais precisas. Isso torna o BIM uma ferramenta estratégica para sustentabilidade, eficiência e redução de retrabalho na construção civil.

A extração automática de quantidades dos elementos do projeto também é um dos benefícios mais utilizados por quem faz uso do modelo BIM, que atua como gerenciador de banco de dados e na fase de construção permite a visualização de todo o projeto a partir de um modelo virtual que permite analisar o desempenho da edificação e gerenciar dados e informações utilizando toda sua vida útil (CBIC, 2016).

A adoção dessa metodologia tem sido incentivada por políticas públicas, como a Estratégia Nacional BIM BR, atualizada em 2024 pelo Decreto nº 11.888, que estabelece diretrizes para a modernização da construção civil no Brasil (BRASIL, 2024). No ambiente acadêmico, o domínio dessas ferramentas torna-se indispensável para engenheiros civis do século XXI, exigindo da universidade um papel ativo na formação tecnológica e crítica dos seus discentes. O desenvolvimento do projeto desde a concepção até o gerenciamento da construção

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

permite uma integração dos estudantes com o mercado de trabalho (BARISON; SANTOS, 2011). Nesse sentido, a realização de um curso de Revit pelo PET Civil se alinha a esse movimento, ao proporcionar capacitação em ferramentas compatíveis com as exigências do mercado e com as diretrizes da inovação no setor de engenharia e construção civil.

Assim, é fundamental que a formação em engenharia civil incorpore uma abordagem crítica e reflexiva sobre os impactos das tecnologias na sociedade, de modo a promover uma atuação profissional tecnicamente qualificada e socialmente responsável. Este artigo tem por objetivo relatar a experiência da realização do curso de Revit promovido pelo PET Civil UFSCar, comparar com o curso de AutoCAD, também oferecido pelo PET Civil, analisar a tendência de procura por *software* de modelagem tridimensional paramétrica, que permite a aplicação de BIM, e avaliar a aplicação do curso de Revit e *feedback* dos participantes.

Método

A metodologia adotada neste artigo baseou-se na análise qualitativa e quantitativa dos documentos presentes no acervo do grupo PET Civil. Além disso, utilizou-se como recurso de referência os relatórios de atividades elaborados anualmente pelo grupo, os quais são submetidos ao Ministério da Educação (MEC) e à Secretaria de Educação Superior (SESu) por meio do Sistema de Gestão do Programa de Educação Tutorial (SIGPET). Essa plataforma, desenvolvida pelo MEC, visa facilitar a organização e aprimorar as ações dos grupos PET.

Os cursos ofertados pelo PET Civil UFSCar contam com um processo de inscrição via formulário, no qual os interessados informam dados pessoais, acadêmicos e o nível de conhecimento sobre o *software*. Além disso, ao final de cada dia de curso, é aplicado um formulário de *feedback* que coleta informações para emissão do certificado de participação e avaliação do curso, com notas de 0 a 5, abordando os seguintes critérios: nota geral do curso, conteúdo, metodologia, professor, horário e duração, além de levantar a preferência de horário e oferecer espaço para comentários e sugestões. Assim, foram analisados os formulários de inscrição do AutoCAD e do Revit desenvolvidos pelo grupo no ano de 2024 e os formulários de *feedback* de cada dia de aplicação do curso de Revit.

Resultados e Discussão

O PET Civil desenvolve, desde 2013, diversos cursos, sendo um dos mais consolidados o curso de AutoCAD, um *software* amplamente difundido no contexto mundial, utilizado pelos engenheiros civis para modelagem bidimensional de edificações. No ano de 2024, além da

oferta do curso de AutoCAD, o grupo desenvolveu um curso de Revit, reforçando a importância de formar profissionais capacitados em *softwares* que possibilitam o uso da metodologia BIM.

O curso de AutoCAD, realizado presencialmente em dois dias, totalizando quatro horas, apresentou as principais ferramentas do *software* para finalização de projeto, como: criação de layers, uso de tipos de linhas e penas, inserção de cotas e textos, montagem do layout e configuração de escala e plotagem. Já o curso de Revit, ministrado de forma remota ao longo de quatro dias, com carga horária total de oito horas, contemplou conteúdo do nível básico ao intermediário, incluindo criação de elementos construtivos, sistemas hidráulicos e elétrico, edição de famílias, elaboração de tabelas e folhas, e configuração para plotagem.

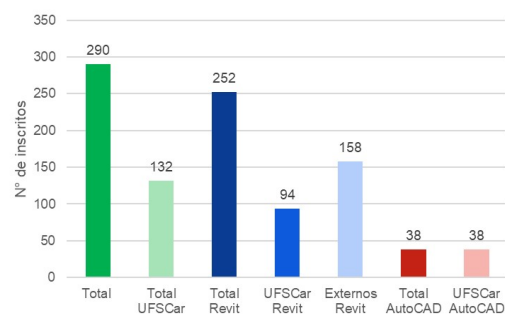
Comparando os dois cursos ministrados no ano de 2024, percebe-se que a comunidade acadêmica está alinhada com o crescente uso de *softwares* de modelagem que possibilitam a aplicação da metodologia BIM, como o Revit. Esse fator é percebido pelo número de inscrições em cada curso. Conforme Figuras 1 e 2, considerando o total de 290 inscritos nos dois cursos, nota-se que existe um aumento expressivo no interesse pelo *software* de modelagem 3D, que contou com 252 (86,9%) inscritos e destes 94 (37,3%) pertencentes à comunidade da UFSCar. Já o curso de *software* de modelagem 2D contou com 38 (13,1%) inscritos e destes 38 (100%) pertencentes à UFSCar. Assim, tem-se que do total de inscritos nos dois cursos ofertados, 132 (45,52%) pertencem à comunidade interna da UFSCar e 158 (54,48%) à comunidade externa, sendo todos os 158 inscritos no curso de Revit ofertado na modalidade remota.

Figura 1 – Comparação do número total de inscritos nos cursos de Revit e de AutoCAD



Fonte: Autoria Própria (2025).

Figura 2 – Comparação dos inscritos internos e externos da UFSCar nos dois cursos



Fonte: Autoria Própria (2025).

Ao analisar a discrepância entre o número de inscritos nos dois cursos e considerando a forma como ambos foram ministrados, percebe-se que a adesão no curso de AutoCAD, ofertado de forma presencial, foi significativamente menor que no de Revit, ofertado de forma remota. Entende-se que o segundo curso contou com uma participação mais expressiva, dentre outros motivos, pela sua forma de aplicação ser remota, o que possibilitou que ultrapassasse as barreiras internas da universidade e atingisse uma comunidade maior. Considerando ainda os

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

dados coletados no formulário de inscrição do curso de Revit, percebe-se o significativo alcance nacional obtido pela atividade, visto que das 5 (cinco) regiões do Brasil, apenas a Região Centro-Oeste não contou com inscritos (Figura 3).

Figura 3 – Número de inscritos no curso de Revit por estados do Brasil e sua abrangência por regiões

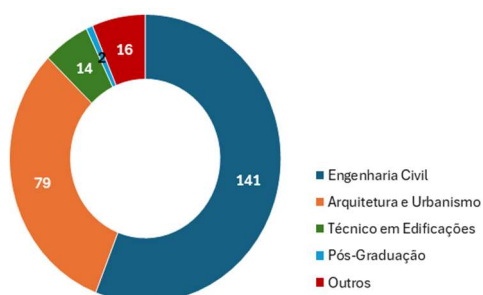


Fonte: Autoria Própria (2025).

Além disso, é destacado que o curso de Revit oferecido pelo PET não se restringiu apenas aos graduandos de Engenharia Civil. O curso contou com participantes de outras graduações, como Arquitetura e Urbanismo, Design de Interiores, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia Física e estudantes da Pós-Graduação. Na Figura 4 é destacado que após a Engenharia Civil, o curso que contou com maior número de participantes foi o de Arquitetura e Urbanismo, com 79 (29,4%) inscritos no curso, seguido do curso de Técnico em Edificações, com 14 (6%) inscritos.

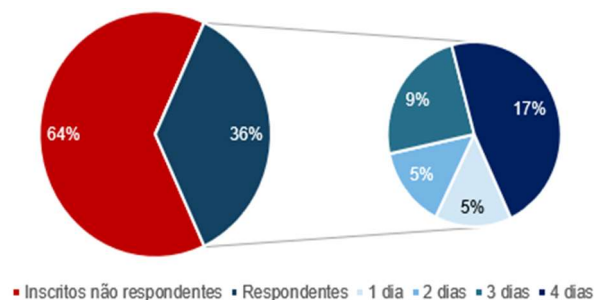
O formulário de *feedback* do curso de Revit contou com 91 respondentes dos 252 inscritos, representando 36% dos que realizaram a inscrição, destacado na Figura 5. Daqueles que responderam, 43 estiveram presentes nos 4 dias de curso, sendo 17% dos inscritos; 22 foram em 3 dias, retratando 9%; 13 em 2 dias e 13 em apenas 1 dia, representando 5% cada.

Figura 4 – Comparação dos cursos de origem dos inscritos do curso de Revit



Fonte: Autoria Própria (2025).

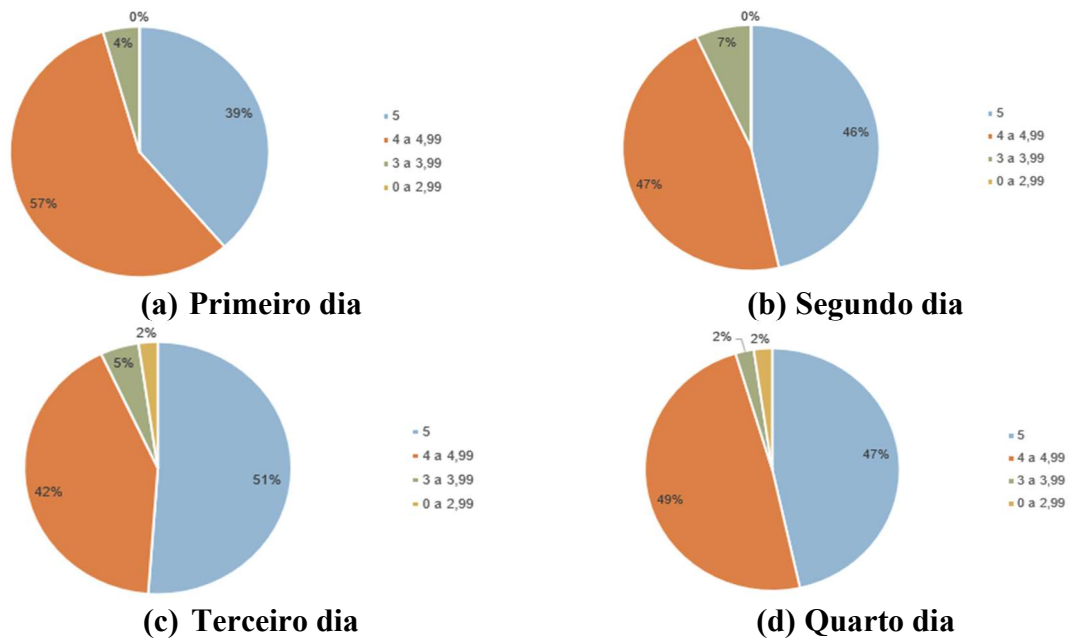
Figura 5 – Inscritos e respondentes do formulário de *feedback* por dia do curso de Revit



Fonte: Autoria Própria (2025).

Dessa forma, foi analisada a avaliação daqueles que responderam o formulário de *feedback* e estiveram presentes em todos os dias do curso de Revit, através de uma média das notas dadas nos critérios de avaliação por cada participante em cada um dos dias. Na Figura 6 tem-se os resultados por faixa de notas de avaliação: 0 a 2,99, 3 a 3,99, 4 a 4,99 e 5, do curso de Revit pelos respondentes do *feedback*, separados por cada dia de aplicação.

Figura 6 – *Feedback* dos respondentes do curso de Revit em cada dia de aplicação



Fonte: Autoria Própria (2025).

No primeiro dia de curso, apresentado pela Figura 6 (a), as avaliações demonstraram um alto nível de satisfação com a atividade. Dos 43 respondentes, 39% atribuíram nota máxima (5) em todos os critérios, enquanto 57% avaliaram com uma nota média, entre 4 a 4,99, e 4% entre 3 e 3,99. No segundo dia, representado pela Figura 6 (b), houve um aumento de 7% das notas médias máximas, passando a representar 46% das avaliações, ou seja, quase metade dos respondentes consideraram que obtiveram um desempenho e satisfação máximos. Além disso, as médias de 4 a 4,99 foram obtidas por 47% dos respondentes e de 3 a 3,99, por 7%.

O terceiro dia, Figura 6 (c), foi o dia de maior concentração de notas médias elevadas, com 51% das médias iguais a 5 e 42% de 4 a 4,99, indicando o maior nível de engajamento e aprendizado dos participantes respondentes, em que se sentiram satisfeitos com o conteúdo e a didática. Entretanto, nesse dia também foram obtidas notas na faixa mais baixa, entre 0 a 2,99, por parte de 2% das respostas, e na faixa de 3 a 3,99 por 5% dos participantes respondentes do formulário de *feedback*. Isso pode demonstrar ressalvas quanto à qualidade do ensino, método de aplicação do curso e desempenho do professor e do participante.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

Já no quarto dia, Figura 6 (d), o curso continuou mantendo nível de aprovação alto, com 47% das notas médias iguais a 5 e 49% na faixa de 4 a 4,99, somando 96% das notas até 4. Além disso, as faixas de notas médias de 0 a 2,99 e 3 a 3,99 foram atribuídas por 4% dos respondentes, sendo 2% para cada faixa. Assim, é possível analisar que os dias com mais notas médias máximas (5) foi o terceiro; com menos notas médias abaixo de 4 foram o primeiro e o quarto; e com mais na faixa de 0 a 2,99 foram o terceiro e quarto dia. A partir disso, a predominância das notas máximas ao longo dos 4 dias de curso demonstra que este manteve um padrão de qualidade do início ao fim.

Conclusões

A análise comparativa entre os inscritos nos cursos de AutoCAD e Revit, pôs em evidência a discrepância de engajamento para ambos os *softwares*, sendo o de Revit com maior interesse. Tal disparidade se alinha com a tendência mundial e nacional, pela Estratégia Nacional BIM BR, que incentiva o uso de *softwares* que apliquem a metodologia BIM, logo, há maior interesse em desenvolver habilidades em *softwares* que aplicam a metodologia BIM.

A oferta do curso de forma remota contribuiu com a dissipação do conhecimento além das barreiras da UFSCar, agregando não apenas aos estudantes de Engenharia Civil, mas como de Arquitetura e Urbanismo, Técnico em Edificações, entre outros. Além disso, os formulários de *feedback* dos 4 (quatro) dias de curso de Revit destacam um aumento na qualidade do curso, destacado pelo aumento das notas ao passar dos dias. Demonstrando que o objetivo do curso foi atingido e os participantes, em geral, ficaram satisfeitos com os aprendizados sobre o *software* que possibilita a eles aplicarem o BIM e, assim, estarem cada vez mais atualizados

Agradecimentos

O grupo PET Civil UFSCar agradece à Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESU/MEC) pela concessão de bolsa aos membros do grupo, referente ao Programa de Educação Tutorial (PET), que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

Referências

BARISON, M. B.; SANTOS, E. T. Ensino de BIM: tendências atuais no cenário internacional. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 6, n. 2, p. 67-80, 2011. Disponível em <<https://revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article/view/51011>>. Acesso em: 02 out. 2025.

BERNARDO, B. V. S. et al. **Utilização de tecnologias BIM na construção civil**. Engenharia Civil, v. 27, ed. 128, 27 nov. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10210760>. Acesso em: 02 out. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 11.888, de 22 de janeiro de 2024**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling no Brasil - Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling - BIM BR. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 jan. 2024. Disponível em <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=11888&ano=2024&ato=b63ITRE1ENZpWT83d>>. Acesso em: 02 out. 2025.

CBIC-CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **In: Coletânea implementação do BIM para construtoras e incorporadoras**. Brasília, 2016. v. 2, São Paulo, 1974. v. 2, p. 15-66. Disponível em: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSclHP41wOJ90HkZpdN-p1-3_LTG0ZY8HTAhKLqEHCDSzI9Rug/viewform?usp=sf_link>. Acesso em: 02 out. 2025.