



PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DE ARQUITETURA E ENGENHARIA SOBRE O ENSINO DO BIM 4D: UM BREVE DIAGNÓSTICO

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6211

Autores: ANA PAULA CAMPIGOTO, ARTHUR ROCHA DE CARVALHO, ANDRÉ LUIZ DEBIASIO, LIZ VICTORIA MAGNAGUAGNO NEUTZLING, SERGIO SCHEER, MARIA DO CARMO DUARTE FREITAS

Resumo: <div>A indústria da construção civil avança e investe continuamente em novas soluções para gerenciamento de informações em seus projetos. O BIM (Building Information Modeling) se desenvolve no meio de forma revolucionária ao integrar tecnologia, planejamento e gestão, e promover eficiência, redução de custos e maior controle sobre o ciclo de vida das edificações. Destaca-se o BIM 4D como uma extensão do conceito que integra a dimensão do tempo aos modelos tridimensionais, adicionando informações de cronograma e planejamento da construção. Apesar do avanço da tecnologia muitos estudantes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia civil desconhecem do conceito. Esta pesquisa busca entender a percepção destes estudantes sobre o ensino do BIM nas graduações e se possuem conhecimento da aplicabilidade do BIM 4D. Uma pesquisa semiestruturada foi aplicada virtualmente, e constatou o interesse mútuo dos estudantes na temática, e as mesmas queixas em relação a falta de incentivo e prep

Palavras-chave: Formação em Engenharia. Ensino BIM. BIM 4D. AEC.

PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DE ARQUITETURA E ENGENHARIA SOBRE O ENSINO DO BIM 4D: UM BREVE DIAGNÓSTICO

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil se modifica constantemente através da aplicação de novas formas de tecnologia, o que torna o mercado cada vez mais competitivo. Um dos grandes diferenciais das atuais grandes construtoras e escritórios de arquitetura e engenharia é a implementação e uso do BIM (*Building Information Modeling*). O Bim cresce esporadicamente, e apesar de não ser considerado mais uma tecnologia nova, busca soluções e inovações constantemente para melhorar a produtividade e aumentar as margens de lucro das empresas que utilizam.

No Brasil a adoção do BIM tem sido incentivada por políticas públicas, como a Nova Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 11.888, de 22 de janeiro de 2024. Essa estratégia visa promover um ambiente propício ao investimento em BIM e sua difusão no país, refletindo uma clara intenção de modernizar o setor da construção (BRASIL, 2024a).

O ensino alinhado às demandas do mercado de trabalho é fundamental para promover a empregabilidade e o desenvolvimento sustentável, em consonância com a ODS 4 da Agenda 2030, que visa garantir uma educação de qualidade inclusiva e equitativa, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Diante do exposto, propõem-se a aplicação de uma entrevista online, configurada em questionário online, com perguntas direcionadas para entender a percepção dos estudantes dos cursos de Arquitetura e Engenharia Civil sobre a implementação do BIM (*Building Information Modeling*) mais especificamente sobre o BIM 4D com foco no planejamento e controle do tempo. A partir das respostas coletadas pretende-se identificar desafios, oportunidades e possíveis melhorias na formação acadêmica, alinhando-a às demandas atuais da indústria da construção civil no Brasil.

Para aprofundar essa questão, será conduzido um estudo com estudantes de graduação das áreas de Engenharia e Arquitetura, buscando diagnosticar o nível de conhecimento sobre BIM 4D, suas percepções quanto às vantagens e desafios da adoção da metodologia, além de explorar caminhos para fortalecer sua implementação no ambiente universitário e no mercado de trabalho. Esse levantamento permitirá identificar lacunas na formação acadêmica e propor estratégias eficazes para promover uma educação mais alinhada às exigências tecnológicas do setor.

2 ENSINO DO BIM X BIM 4D

Mesmo com o avanço do BIM nas áreas de Arquitetura, Engenharia civil e Construção (AEC), percebe-se a falta de profissionais que dominem o assunto. Para Ruschel e Kehl (2024), a capacitação profissional ainda representa um desafio para a adoção do BIM, conforme demonstrado por que identificaram que a atualização curricular do BIM nos cursos de Arquitetura e Urbanismo é de 50,8%, enquanto nos cursos de Engenharia Civil esse índice cai para 43,6%, fato que evidencia a necessidade de reformulação curricular e investimentos na formação docente para suprir as exigências do mercado. A presença de um especialista em BIM nas universidades foi essencial para a implementação curricular, garantindo alinhamento com as demandas da indústria da construção civil e promovendo maior integração entre academia e setor produtivo (RUSCHEL E KEHL, 2024).

Em paralelo, os avanços da tecnologia BIM e suas diretrizes não param. O BIM 4D se destaca por integrar a modelagem tridimensional ao planejamento temporal da obra, possibilitando um controle mais preciso dos cronogramas, custos e riscos, mais um exemplo do avanço do BIM. O BIM 4D permite visualizar a ocupação espacial dos elementos no canteiro de obras ao longo do tempo, definindo seu posicionamento em cada etapa da execução. Como resultado, há um uso mais eficiente do espaço físico e uma melhoria nos resultados operacionais. A aplicação do BIM 4D já tem comprovado benefícios significativos na gestão do canteiro de obras e na mitigação de falhas no planejamento (CHAVADA *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2019; CALDART, *et al.* 2022).

Neste cenário, encontra-se no documento da Nova Estratégia BIM BR 2024, mais especificamente no eixo “Fomentar o Ensino Superior e Técnico em BIM”, como diretrizes e objetivos: “Incentivar que instituições de ensino públicas promovam a atualização das matrizes curriculares no ensino de Arquitetura, Engenharia e Técnico em Edificações”. A política nacional apresentada, destaca a importância da capacitação de recursos humanos e da inclusão do BIM nos cursos de graduação, confirmando a necessidade de obtenção deste conhecimento dos profissionais que atuam diretamente no setor da construção civil.

Por fim, diante desse panorama, torna-se evidente a urgência de aprimorar a formação acadêmica voltada ao BIM, com foco em preparar os profissionais para as demandas do setor da construção civil.

3 METODOLOGIA

Foi aplicado uma pesquisa modelo *survey* com um questionário com perguntas semiestruturadas, para ser respondidas de forma online, na plataforma Microsoft Forms. As perguntas tinham como objetivo identificar a amostra respondente e compreender a percepção de estudantes dos cursos de Arquitetura e Engenharia Civil sobre a implementação do BIM 4D (*Building Information Modeling* com foco no planejamento e controle do tempo).

O questionário foi desenvolvido com cinco perguntas para identificação dos estudantes, para identificar a qual instituição de ensino o estudante pertence, qual seu nível acadêmico (se está na graduação ou pós-graduação), qual o curso e o período matriculado, e se o aluno está empregado nas grandes áreas AEC e, mais dez questões relacionadas com o conhecimento e percepção dos estudantes sobre o BIM 4D, conforme apresentado no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Questões específicas sobre BIM 4D

Tipologia	Pergunta
Resposta fechada	Você já ouviu falar em Bulding Information Modeling (BIM)?
Resposta fechada	O que diferencia o BIM 4D do BIM 3D?
Resposta fechada	Como você classificaria o nível atual de ensino BIM em seu currículo acadêmico?
Resposta fechada	Em relação à formação profissional em BIM, qual ação você acredita ser mais urgente no ambiente acadêmico?
Resposta fechada	Você estaria interessado em disciplinas específicas voltadas para o aprendizado prático do BIM 4D?
Resposta fechada	Você tem interesse em trabalhar futuramente com o BIM 4D?
Resposta fechada	Quais das estratégias a seguir você acredita ser mais eficaz para incentivar o uso de BIM 4D na indústria da construção civil brasileira?

Resposta fechada	Sobre a Nova Estratégia BIM BR (do governo federal), qual opção reflete melhor o seu nível de conhecimento atual?
Resposta fechada	Você acredita que a utilização do BIM 4D poderá melhorar significativamente a produtividade da construção civil brasileira nos próximos anos?
Resposta aberta (não obrigatória)	Se preferir, deixa aqui seu comentário sobre o tema ou a pesquisa

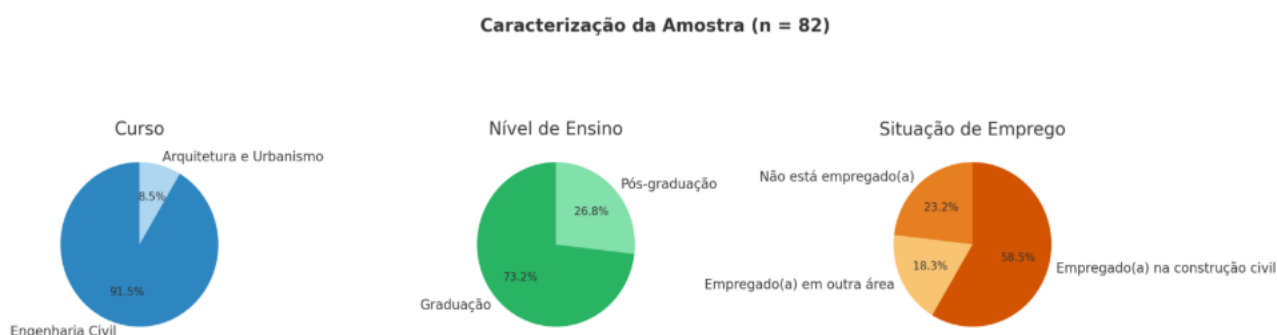
Fonte: Os autores (2025).

O questionário foi divulgado e distribuído por meio do aplicativo WhatsApp, resultando na obtenção de 95 respostas. Os dados foram extraídos em formato Excel e passaram por tratamento, com a seleção dos participantes que atendiam aos critérios da amostra definida, totalizando 82 respostas válidas para análise.

4 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Inicialmente caracteriza-se a amostra dos respondentes, de sete cursos de pós-graduação e universidades distintas, conforme Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Caracterização da amostra

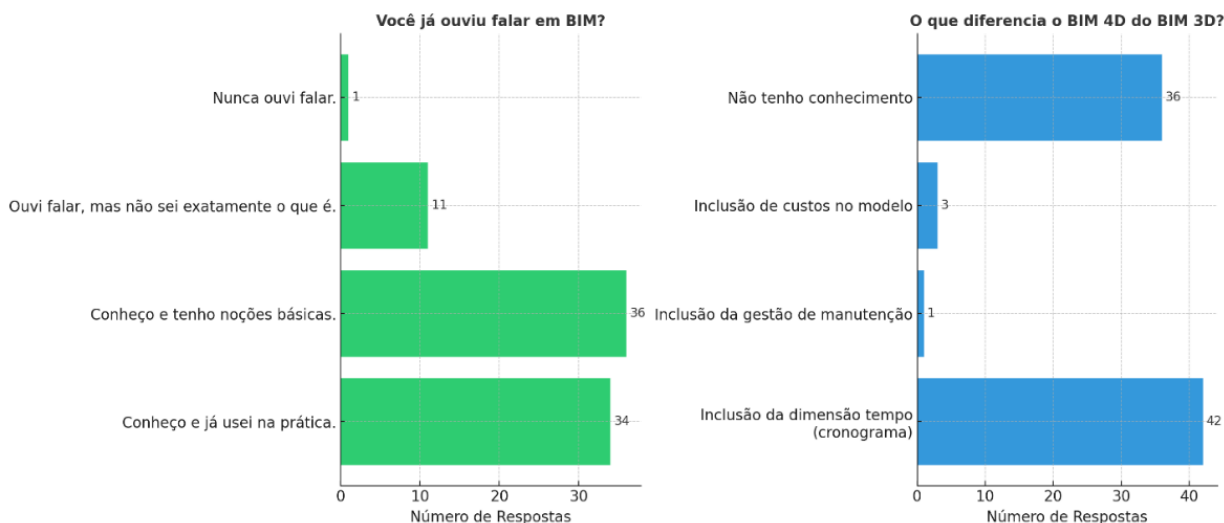


Fonte: Os autores (2025).

Foram selecionados 82 respondentes para análise dos dados. Dentre eles, a grande maioria (91,5%) estava matriculada no curso de Engenharia Civil, totalizando 75 estudantes, enquanto 7 participantes (8,5%) cursavam Arquitetura e Urbanismo. Em relação ao nível de formação, 60 respondentes (73,2%) eram estudantes de graduação, e os 22 restantes (26,8%) estavam matriculados em cursos de pós-graduação. Quanto à situação profissional, 48 participantes (58,5%) estavam empregados na área da construção civil, 15 (18,3%) atuavam

A seguir, foram comparadas as respostas dos participantes para entender se tinham conhecimento sobre o BIM, e se se familiarizavam com o BIM 4D, a Figura 2 apresenta os resultados.

Figura 2 – Conhecimento sobre BIM

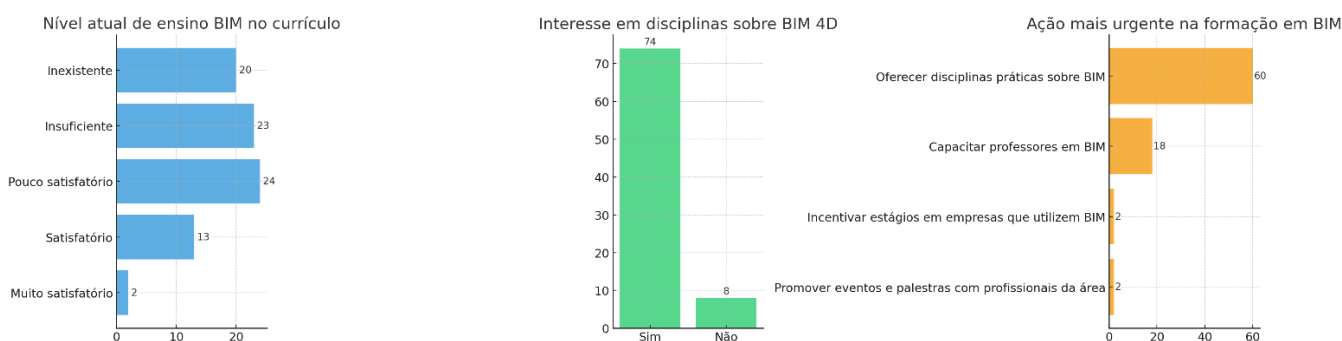


Fonte: Os autores (2025).

Os resultados mostram que a maioria dos estudantes possuem alguma familiaridade com o tema: 34 pessoas (41%) afirmaram já ter utilizado o BIM na prática, enquanto 36 (44%) relataram conhecer o conceito, mas apenas com noções básicas, entretanto o restante dos participantes (14%) declarou não saber do que se trata, ou não ter ouvido falar sobre BIM. Extrai-se também que 51% dos respondentes têm conhecimento sobre o conceito de BIM 4D, em contra partida, o restante em sua grande maioria (44%) afirma não ter conhecimento sobre essa diferença, ou apontaram respostas incoerentes.

O terceiro bloco apresenta três questões que buscam entender a percepção dos estudantes em relação ao BIM, e a forma como é abordado nas graduações, utilizando a autorreflexão e análise dos próprios respondentes, conforme a Figura 3 abaixo:

Figura 3 – Percepção da forma de ensino do BIM nas graduações



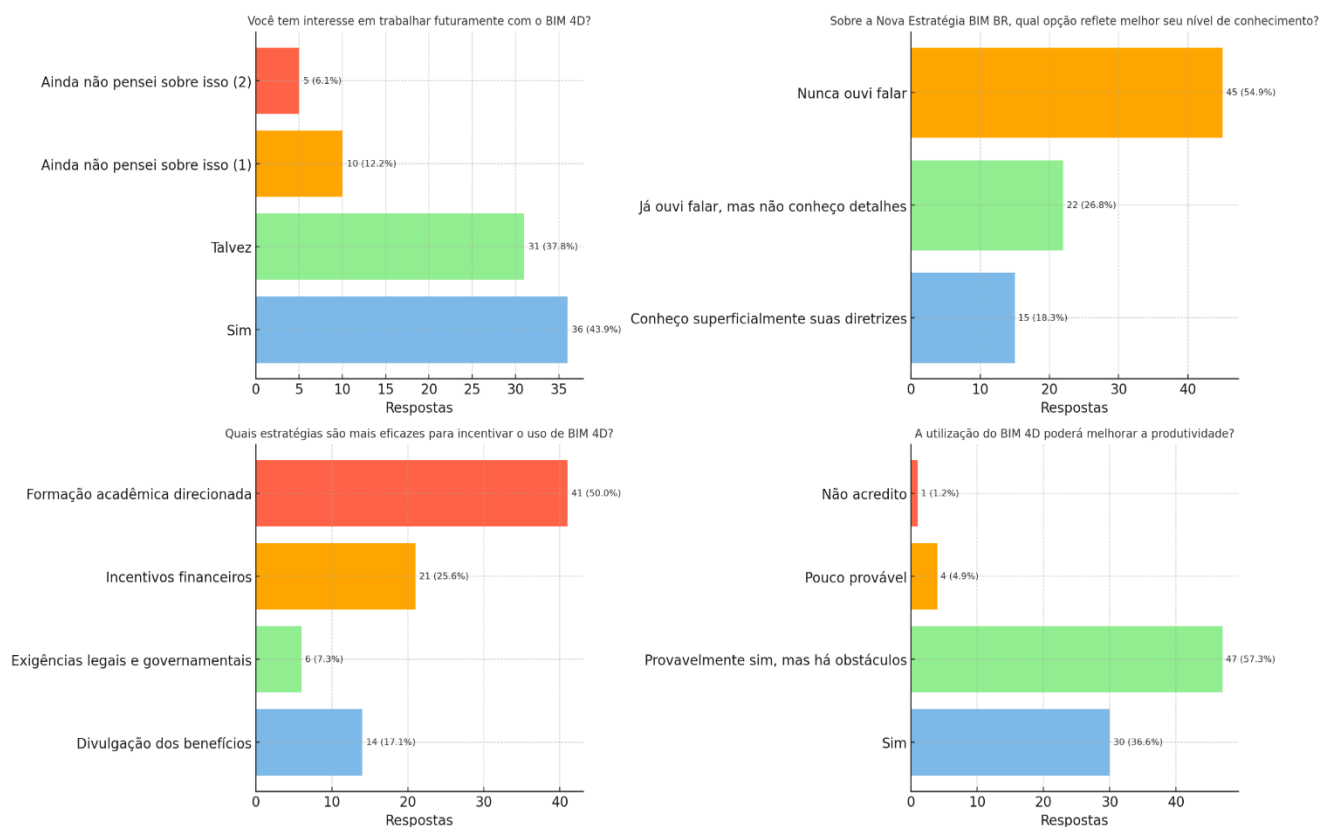
Fonte: Os autores (2025).

As respostas coletadas indicam que 67 dos estudantes (81,7%) consideram o ensino de BIM entre inexistente, insuficiente ou pouco satisfatório, identificando uma lacuna no ensino do BIM na formação acadêmica dos profissionais AEC, em contrapartida, os mesmos estudantes demonstram grande interesse pela formação prática e especializada, sendo que 74 (90,2%) dos participantes da pesquisa tem interesse em disciplinas sobre BIM 4D. Como ações apontadas como prioridade na formação de profissionais com conhecimento em BIM,

apontam que a inclusão de disciplinas práticas de BIM nos cursos (73,2%), e a capacitação docente (22%) seriam indispensáveis para mudar o quadro atual.

As últimas perguntas do survey buscam mapear a percepção destes estudantes em relação ao BIM e o mercado de trabalho, e os resultados seguem representados na Figura 4 a seguir:

Figura 4 – Percepção do BIM em relação ao mercado de trabalho



Fonte: Os autores (2025).

Sobre o interesse em atuar com BIM na profissão 36 dos estudantes mostraram interesse, e 31 que talvez trabalhariam no futuro com a tecnologia, o somatório fica em 81,7% do total de respondentes. Entretanto, mais da metade dos respondentes desconhecem completamente a estratégia BIM PR sendo 67 dos respondentes (81,7%).

Ao questionar sobre as estratégias mais eficazes para o incentivo d uso de BIM 4D, os participantes declararam em grande maioria que a “formação acadêmica direcionada” e Incentivos financeiros” seriam as ações mais eficazes, seguidas, e 77 respostas (94%) foram que acreditam no potencial do BIM 4D, embora reconheçam barreiras a serem superadas.

A partir de uma das respostas abertas recebidas, pode se considerar que formação universitária, em muitos casos, ainda não oferece o suporte necessário para que os estudantes compreendam e dominem as ferramentas e aplicações mais recentes dessa metodologia, o estudante declarou de forma anônima que: “A faculdade não tem aula com autocad e o coitado já ta em desuso, a instituição tem que se atualizar faz anos”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim da aplicação e análise desta pesquisa, os resultados indicam que muitos estudantes de Arquitetura e Engenharia Civil já tiveram em algum momento, seja acadêmico ou no mercado de trabalho, contato com o BIM ou possuam conhecimentos básicos sobre o tema; porém há a falta de compreensão de aspectos mais avançados, como o BIM 4D. Os estudantes apontaram ter em sua grande maioria interesse em estudar e posteriormente atuar na área do BIM e BIM 4D, apesar do assunto ser abordado de forma não eficiente dentro das instituições de ensino.

Os resultados deste *survey* apontaram que há uma necessidade de incorporar de forma mais consistente o ensino sobre BIM e BIM 4D nos currículos dos cursos de Arquitetura e Engenharia Civil, e que a formação acadêmica aparece como o fator mais relevante para impulsionar o uso do BIM 4D.

Para futuros estudos, pretende-se reproduzir a pesquisa para professores do corpo docente de cursos de Arquitetura e Engenharia civil, tanto de graduação, quanto da pós-graduação. Algumas alterações devem ser realizadas nas perguntas antes da aplicação do questionário, mas o intuito será caracterizar essa percepção dos professores em relação ao ensino do BIM e BIM 4D, a fim de entender em qual dimensão é necessária se aprofundar para encontrar soluções para a lacuna de ensino da temática.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Nova Estratégia BIM BR. Brasília, DF, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/estrategia-bim-br>. Acesso em: 20 de maio. 2025.
- CALDART, Caroline Wilsek; SCHEER, Sérgio. Construction site design planning using 4D BIM modeling. *Gestão & Produção*, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 1-21, nov. 2022. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9649-2022v29e5312>. Acesso em: 21 maio. 2025.
- CHAVADA, Rajiv, DAWOOD, Nashwan, KASSEM, Mohamad. Construction workspace management: the development and application of a novel nD planning approach and tool, **Journal of Information Technology in Construction (ITcon)**. Reio Unido, set. 2012. Vol. 17, pg. 213 - 236.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 2030**: Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 13 de maio/2025.
- RUSCHEL, Regina Coeli; KEHL, Caroline. Curricular BIM implementation plan: protocol proposal and pilot application in brazil. *Ambiente Construído*, [S.L.], v. 24, p. 1-20, dez. 2024. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212024000100717>. Acesso em: 21 maio. 2025.
- SILVA, Paula Heloisa da; CRIPPA, Julianna; SCHEER, Sergio. BIM 4D no planejamento de obras: detalhamento, benefícios e dificuldades. *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, Campinas, SP, v. 10, p. e019010, fev. 2019. ISSN 1980-6809. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8650258>. Acesso em: 21 maio. 2025.

ARCHITECTURE AND ENGINEERING STUDENTS' PERCEPTION ABOUT 4D BIM TEACHING: A BRIEF DIAGNOSIS

Abstract: *The construction industry is constantly advancing and investing in new solutions for information management in its projects. BIM (Building Information Modeling) is developing in a revolutionary way by integrating technology, planning and management, and promoting efficiency, cost reduction and greater control over the life cycle of buildings. BIM 4D stands out as an extension of the concept that integrates the time dimension into three-dimensional models, adding schedule and construction planning information. Despite the advancement of technology, many students in Architecture and Urban Planning and Civil Engineering courses are unfamiliar with the concept. This research seeks to understand these students' perceptions of BIM teaching in undergraduate courses and whether they have knowledge of the applicability of BIM 4D. A semi-structured survey was applied virtually, and found that students were mutually interested in the topic, and that they complained about the lack of incentive and preparation of faculty to teach the methodology, concluding that there is a gap in teaching and the need to incorporate the subject into the curriculum.*

Keywords: *Engineering Training. BIM Teaching. BIM 4D. AEC.*

