

A IMPORTÂNCIA DE ESTUDAR SOBRE BIM DURANTE A GRADUAÇÃO

Elias Braiz, Guilherme Barbatto¹, João Marcelo do Nascimento Teixeira¹, Suellem Luchi²

¹ Graduandos do curso de Engenharia Civil da Faculdade Multivix Cariacica.

² Engenheira Civil. Docente do curso de Engenharia Civil da Faculdade Multivix Cariacica.

RESUMO

O Mecanismo BIM (*Building Information Modeling*) proporcionou uma revolução no que diz respeito ao trabalho de gerenciamento de projetos. A presente pesquisa retratou a importância de estudar sobre a tecnologia BIM dentro da graduação na área de engenharia civil, bem como as vantagens que o profissional terá com o domínio da ferramenta para a futura profissão. Para tanto, foi realizada uma análise da grade curricular do curso de engenharia civil de algumas faculdades, aliada à um questionário respondido por estudantes de engenharia civil do 5º ao 10º período da Faculdade Multivix Cariacica. Os resultados mostram que cerca de 40% dos alunos não possuem conhecimento algum sobre BIM, tornando-se necessária a introdução do estudo da ferramenta nas universidades para obtenção de conhecimento por parte do aluno.

Palavras-chave: Mecanismo BIM, Gerenciamento de Projetos, Grade Curricular.

ABSTRACT

The BIM (*Building Information Modeling*) Mechanism provided a revolution in terms of project management work. This research portrayed the importance of studying about BIM technology within civil engineering universities, as well as the advantages that the professional will have with mastering the tool for the future profession. An analysis of the curriculum of the civil engineering course of the faculties in general was carried out, together with a questionnaire answered by civil engineering students from the 5th to the 10th period of the Faculdade Multivix Cariacica. The results show that about 40% of students do not have any knowledge about BIM, making it necessary to introduce the study of the tool in universities to obtain knowledge from the student.

Keywords: BIM Mechanism, Project Management, Curriculum Grid.

1. INTRODUÇÃO

Na profissão de engenheiro civil, diversas responsabilidades são postas ao profissional no que diz respeito a edificações. A principal delas, sendo a diretriz de todo o ofício, é a de gestão. Tavares, Longo e Sueth (2016) definem gestão como um sistema que envolve estudos, planejamentos, realização de atividades, supervisão de execuções, e outras séries de obrigações que visam conduzir de forma otimizada o andamento do processo da construção delimitada, bem como satisfazer as expectativas de proprietários e colaboradores.

O processo de gestão tradicional de um projeto envolve o controle de uma série de itens, dados, atividades e obrigações que geram um enorme volume de responsabilidades para o engenheiro civil, o que muitas das vezes o deixa sobrecarregado de encargos, bem como aumenta consideravelmente as chances de ocorrerem falhas e divergências no desenvolvimento de uma obra. (BOMFIM, LISBOA e MATOS, 2016)

Neste contexto, a ferramenta BIM (*Building Information Modeling*) surge como uma alternativa que, comparada ao modelo tradicional, utiliza de mais tecnologia e modernização, a fim de automatizar processos, auxiliar na gestão de projetos, promover aumento no grau de produtividade da obra, auxiliar no planejamento de ações e, conseqüentemente, diminuir a ocorrência de falhas comumente vistas no canteiro de obras. (BOMFIM, LISBOA e MATOS, 2016)

O BIM é um mecanismo que vem transformando o método de desenvolvimento de projetos, permitindo assim uma melhor visualização e precisão da construção como um todo. Mas, por ser uma tecnologia que ainda está tendo dificuldade de ser implantada, grande parte dos estudantes da área de engenharia civil desconhece suas funcionalidades e vantagens, bem como sua obrigatoriedade para o desenvolvimento de projetos em obras públicas. Com isso, o domínio da ferramenta pode ser um diferencial enorme para o profissional que o possui.

Levando em consideração o conceito do BIM para os profissionais da área de Engenharia Civil, qual a importância da introdução deste mecanismo no meio acadêmico para o futuro profissional dos estudantes?

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DE PROJETOS, A BASE DAS ENGENHARIAS

Atualmente, alguns aspectos como prazos curtos, cumprimento à risca de orçamentos e, principalmente, entrega de resultados, estão sendo muito cobrados, com isso, as empresas estão evoluindo cada vez mais seu nível de percepção e consciência dos projetos para que suas estratégias sejam concretizadas. Portanto, no decorrer dos anos criou-se um comum discernimento entre as organizações: É extremamente necessário o amadurecimento em gestão de projetos. (DA SILVA e LOVATO, 2016)

A gestão de projetos, premissa básica de todas as áreas de engenharia, abrange diversos fatores pessoais e profissionais como disciplina, organização, planejamento, habilidades, entre outros. Segundo Novaes (2020) o conceito de Gerenciamento de projetos é a aplicação destes fatores, alinhados ao conhecimento, às etapas do processo no intuito de concluir com êxito as exigências do empreendimento. Além disso, para uma boa gestão, é necessária a adaptação de etapas para uma melhor organização. São elas: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento.

Iniciação é a fase em que os responsáveis técnicos e legais definem um novo projeto, potencializando a possibilidade de alinhá-lo aos meios legais e seguros para que assim possam dar segmento para fase do planejamento.

Na fase do planejamento, todas as possibilidades pensadas e alinhadas na execução passam a ser introduzidas nas estratégias da execução do projeto. Prazo, riscos, aquisições de materiais/equipamentos e expectativa de padrões de qualidade são tópicos importantes a serem discutidos e retificados no intuito de minimizar erros e potencializar o andamento das tarefas previstas no cronograma. Ainda nesta fase, toda a parte legal do empreendimento é retificada para que assim a execução possa ser iniciada.

A execução é a etapa onde, de fato, todo o planejamento é posto em prática. Todos os recursos necessários, como materiais, equipamentos e mão de obra são coordenados e destinados para a realização das tarefas previstas no cronograma geral. Grande parte do orçamento geral da obra é atribuído na fase da execução.

Já o monitoramento é a fase primordial o olhar crítico e analítico do engenheiro responsável a respeito do desenvolvimento do projeto, formalizando observações e

relatórios a respeito do desempenho das equipes, controle nas modificações do projeto tanto para ações preventivas como para corretivas, supervisão das atividades e intervenção nos fatores externos e internos que podem vir a interferir negativamente no andamento da edificação.

Por fim, a fase do encerramento consiste em realizar as atividades de desfecho do projeto como um todo ou a respeito de alguma etapa do projeto. Tais atividades consistem em revisar todo o processo, arquivar documentos referentes ao andamento da obra, solicitar feedback geral dos contratantes/proprietários afim de mapear todos os pontos positivos e negativos da infraestrutura, receber o aval do contratante para entregar em definitivo a construção, dentre outras.

Para que todas as fases da gestão de um projeto sejam desempenhadas de forma positiva e que o processo ocorra de acordo com o planejamento é necessário que o engenheiro responsável aplique os conhecimentos técnicos e teóricos à prática, além de, no âmbito pessoal, manter a organização, foco e disciplina.

A administração eficiente de um projeto pode trazer diversas vantagens e evitar problemas para o profissional responsável, bem como para o contratante. Segundo Pacheco (2019), uma administração bem-sucedida é capaz de reduzir custos e prazos devido ao potencial de detectar falhas ou divergências antes de, definitivamente, vir a se tornar um problema irreversível ou perto disso, facilitando assim a tomada de decisão para que as dificuldades possam ser contornadas.

Sendo assim, o profissional que atua de maneira eficiente na função de gestor, tende a executar suas tarefas com mais clareza e confiança, pois todo o seu encargo estará mapeado, controlado e quantificado, facilitando assim todo o processo.

2.2 A INFLUÊNCIA DE TECNOLOGIAS NA GESTÃO

Pacheco (2019) afirma que para garantir que tudo ocorra conforme o planejado e que nenhuma divergência venha a interferir no processo da edificação, é interessante aliar o uso da tecnologia para obter benefícios em prol da produtividade do projeto. Com a ajuda de softwares, é possível simplificar e automatizar diversas instâncias de um processo, desde controle e cotação de materiais até medições e fluxo de caixa.

A implementação de software para auxiliar na gestão de um projeto pode proporcionar mais velocidade de armazenamento e processamento dos dados pela equipe, visto que as interações com o projeto por parte da equipe se tornam mais acessíveis devido

a nitidez que o sistema operacional proporciona. Além da agilidade, a comunicação entre as equipes se torna mais clara e objetiva, podendo evitar diversos contratempos, como retrabalho e ajustes. (PIACESKI, 2019)

Diante do contexto em que se torna necessário e essencial a implementação de um mecanismo que automatize os processos, auxilie na comunicação entre as equipes e eleve o grau de produtividade em uma edificação, a tecnologia BIM surge como uma ferramenta revolucionária no desenvolvimento de um projeto. (MIRANDA e SALVI, 2019)

2.3 A TECNOLOGIA BIM

O nome BIM vem do inglês *Building Information Modeling*, que traduzido para o português significa Modelagem da Informação da Construção. Com essa ferramenta, é possível desenvolver modelos de projetos virtuais de toda a construção desejada, para que haja melhor entendimento de como funciona toda a estrutura. Além da habilidade de modelagem em 3D, o BIM é uma tecnologia que busca trazer a união de vários procedimentos que são desenvolvidos durante o processo de uma construção, para que se obtenha um resultado com muito mais precisão do dos quantitativos que são necessários para a execução de uma obra, além de reduzir seu custo e seu prazo. (EASTMAN et al., 2014).

Em resumo, o BIM é uma plataforma de armazenagem digital de dados, estruturada e constituída por objetos diversos que compõem um projeto. Com o BIM, objetos de arquitetura, engenharia, construção e de operações se comunicam de forma transparente entre si dentro de uma visualização 2D ou 3D, possibilitando que um protótipo exato do projeto, com todas as partes que o compõe, seja construído virtualmente na plataforma. (KENSEK, 2018)

O sistema possui diversas camadas de utilização, indo do 3D até o 7D. Na camada 3D, o BIM é utilizado para a parametrização e comunicação de todos os sistemas que a obra deve ter, trazendo assim um projeto único, mas com todos os elementos que constitui a edificação, desde a sua infraestrutura até o seu acabamento. Outra vantagem que o BIM 3D pode trazer é a fácil identificação de falhas ou sobreposições que poderiam não ser identificadas em projetos no papel e assim solucionar esses erros antes que chegue na fase de execução da obra. (GARIBALDI, 2020)

Tendo em vista que em um único projeto, diversas especializações estão envolvidas, o trabalho de gestão e coordenação de equipes apresenta grande complexidade.

Relacionando o trabalho em equipe com a tecnologia BIM, observa-se que a ferramenta garante uma execução de projeto com elevado grau de exatidão, pois além da virtualização do projeto, todos os profissionais envolvidos têm suas missões delimitadas minuciosamente na plataforma, facilitando assim o sistema de gerenciamento e coordenação. (TOLEDO, 2019)

2.4 DIFICULDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO DE TECNOLOGIA NAS FACULDADES

Levando em consideração a importância do BIM para os profissionais da área de Engenharia Civil, principalmente para os que vão atuar no ramo da gestão de obras/projetos, por qual motivo o estudo da tecnologia ainda não foi inserido na grade curricular das engenharias?

Desde a década de 1990, pesquisadores vêm estudando que uma nova onda tecnológica vem ganhando forças e cada vez mais causando impacto nas redes de ensino. Com isso, as instituições vão tendo que se adaptar as novas mudanças para que não fiquem para trás, principalmente quando se fala sobre a didática, que passa ser o foco principal da tecnologia. (LEAL, PALÁCIOS e NAZARETH, 2020)

Segundo relatório de alguns países, as instituições que desejam se manter sólidas e relevantes no mercado, no século XXI, deverão adotar essas novas mudanças trazidas pela tecnologia, impreterivelmente no que diz respeito ao ensino. Com isso, a educação precisa de novos métodos para preparar os novos alunos que serão remanescentes dessa nova era de aprendizado. (LEAL, PALÁCIOS e NAZARETH, 2020)

Relacionado ao BIM, poucas instituições de ensino superior conseguiram adequar esse assunto em suas grades curriculares, por conta de alguns empecilhos como a reformulação total da grade curricular da instituição e também a falta de profissionais qualificados para desenvolver e transmitir o conteúdo com qualidade aos alunos, fazendo com que a eficácia na implantação do BIM e a substituição dos modelos 2D por modelos 3D mais reais ainda seja algo muito distante. (PEREIRA e RIBEIRO, 2015)

2.4.1 Análise da Grade Curricular do Curso de Engenharia Civil

Ao analisar a grade curricular do curso de engenharia civil da Faculdade Multivix Cariacica, identificamos que ela possui suas disciplinas, bem como suas ementas,

elaboradas através da análise dos segmentos que o aluno poderá exercer a função após a formação. Dentre esses segmentos, podemos citar construção civil, estruturas, hidrotécnica e saneamento, transportes, geotecnia, entre outras.

A partir do conhecimento prévio de todas as áreas da engenharia, bem como a experiência obtida em outros meios de aprendizagem que possam surgir através de estágios curriculares, que também são disponibilizados na grade, e outras diversas formas para a obtenção do conhecimento, o profissional graduado terá a capacidade de escolher qual caminho deseja prosseguir para sua melhor especialização. (AZEVEDO et al., 2014)

As Instituições de Ensino Superior (IES) precisam estar atentas às mudanças ocorridas no cenário atual, não podendo ignorar que a introdução dos meios tecnológicos nas atividades sociais e empresariais revolucionaram os conceitos, valores, modo de pensar e agir da humanidade. O processo de ensino-aprendizagem deve possibilitar a reflexão, a construção e a dúvida, buscando-se conhecimentos que propiciem uma melhor qualidade de vida. (NAKAGAWA E CARVALHO, 2005)

Sendo assim, as instituições deveriam considerar a revisão das grades curriculares, considerando a introdução de novas disciplinas, articuladas de forma interdisciplinar, que permitam o desenvolvimento e aprimoramento dos conhecimentos dos seus discentes. Acredita-se que somente assim conseguirão atender às modernas práticas gerenciais exigidas pelo mercado que, hoje, apresenta um cenário de instabilidade, imprevisibilidade, caos, inovação, velocidade, mudanças e crise. (NAKAGAWA E CARVALHO, 2005)

2.5 VANTAGENS DA INTRODUÇÃO ESTUDO DA TECNOLOGIA BIM NA ACADEMIA

O BIM é uma revolução na forma de mostrar as informações da construção que deseja ser feita e representá-las de forma dinâmica e organizada, fazendo com que todas essas concepções de um projeto possam ser representadas por um modelo digitalizado executado pelo conjunto de profissionais e seus conhecimentos especializados que serão envolvidos no decorrer da execução do projeto, tornando o BIM uma ferramenta capaz de identificar problemas nas informações da obra. (BASTO E LORDSLEEN, 2016)

Uma das maiores motivações de fazer com que o BIM seja introduzido nas instituições de ensino superior e que possa trazer maior conhecimento aos estudantes que

ingressam no mercado de trabalho é mostrar que a partir dos próximos anos, no Brasil, espera-se um aumento na demanda pelo conhecimento da ferramenta, já que no ano de 2021 se tornou obrigatório o uso do mesmo para obras e empreendimento solicitados por órgãos públicos. (ANDRADE, BIOTTO e MUNIZ, 2021).

A realidade das empresas mudou, os negócios evoluíram em diversos setores (nível dos funcionários, novas tecnologias, exigência de prazos mais curtos, maior rigidez no cumprimento leis, redução de custos, inovações, novas ideias, concorrências, informações, etc.). Para se nivelar à essas mudanças, é necessário que os futuros profissionais tenham altos níveis de percepção e compreensão das realidades do mundo e de si mesmo, níveis extraordinários de motivação que lhes possibilitem passar pelo inevitável desconforto de aprender e desaprender, força emocional para gerenciar a própria ansiedade e a dos outros à proporção que o aprendizado e a mudança sejam constantes. (NAKAGAWA E CARVALHO, 2005)

Os futuros engenheiros civis necessitam desenvolver habilidades que atendam as demandas deste novo cenário da profissão, um cenário onde a automação, a produtividade e a extrema cobrança em relação ao processo de gerenciamento fazem parte das engrenagens do sucesso profissional, tanto para a empresa responsável pelos empreendimentos, quanto para os contratantes/proprietários. Neste contexto, o domínio da ferramenta BIM, bem como dos softwares que a compatibilizam, pode incorporar um diferencial excelente para a vida profissional do engenheiro civil.

3. METODOLOGIA E MÉTODO DA PESQUISA

A metodologia aplicada neste trabalho constitui em uma revisão bibliográfica acerca da temática proposta, bem como levantamento de dados através da análise da matriz curricular do curso de engenharia civil da Faculdade Multivix Cariacica, aliada a uma pesquisa de campo em formato de questionário realizada entre os alunos de engenharia civil, da mesma faculdade, do 5º ao 10º período, onde dez alunos responderam um total de 4 perguntas acerca do tema. Após isso, foi feita uma análise seguida de uma discussão a respeito dos resultados da pesquisa para a obtenção de um entendimento acerca da hipótese proposta.

Em relação à abordagem da pesquisa, foi formulada uma solução para o problema proposto, e através dos experimentos realizados foi confirmada a hipótese da pesquisa. Tal método empregado é definido como hipotético-dedutivo.

No âmbito da natureza da pesquisa, pode-se delimitá-la como 'natureza de pesquisa aplicada' devido ao objetivo de conscientizar determinado público-alvo para aplicar o conhecimento à solução do problema proposto. Tal método investigativo é esclarecido por MORESI (2003, p.8):

Pesquisa Aplicada: objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

Para a forma de análise de dados, foi delimitado o modelo qualitativo, definido por ROCHA (2017, Online):

A pesquisa qualitativa é uma metodologia de caráter exploratório. Seu foco está no caráter subjetivo do objeto analisado. Em outras palavras, busca compreender o comportamento do consumidor, estudando as suas particularidades e experiências individuais, entre outros aspectos.

Para os objetivos da pesquisa, foi utilizado o método de pesquisa descritivo explicativo, descrito por GIL (2017, p.32):

As pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis. São em grande número as pesquisas que podem ser classificadas como descritivas e a maioria das que são realizadas com objetivos profissionais provavelmente se enquadra nesta categoria.

Por fim, para a forma de coleta de dados, foi utilizado o método de levantamento que, segundo GIL (2017, p.33):

As pesquisas deste tipo caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

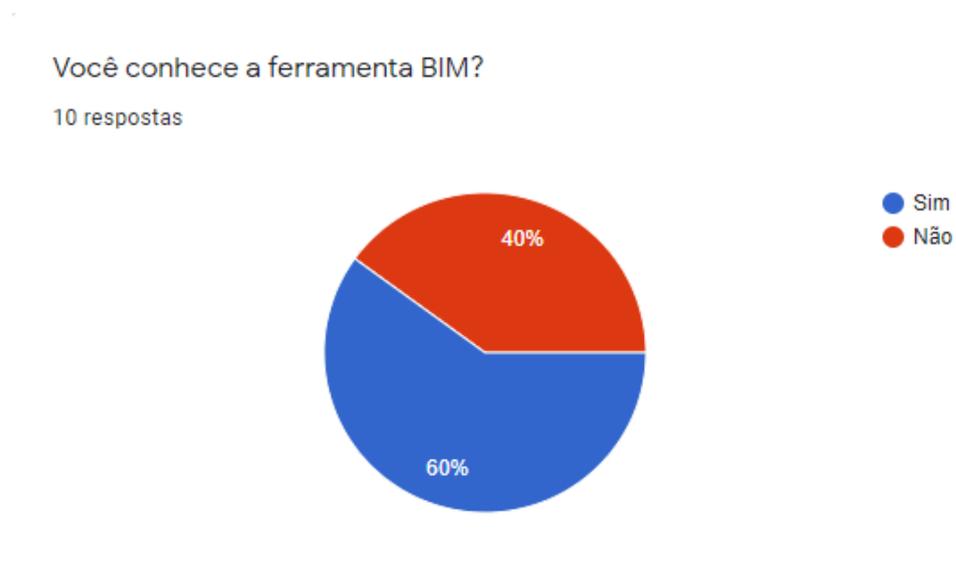
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PESQUISA ENTRE ALUNOS DE ENGENHARIA CIVIL, DO 5º AO 10º PERÍODO, DA FACULDADE MULTIVIX CARIACICA, A RESPEITO DE CONHECIMENTOS SOBRE BIM

Foi realizada uma pesquisa entre alunos de engenharia civil, do 5º ao 10º período, da Faculdade Multivix Cariacica, em que dez participantes preencheram um questionário

composto de 4 perguntas acerca da plataforma BIM. Após a análise das respostas ao questionário, obtivemos os seguintes resultados:

Figura 1. Gráfico de resultados obtidos na primeira pergunta



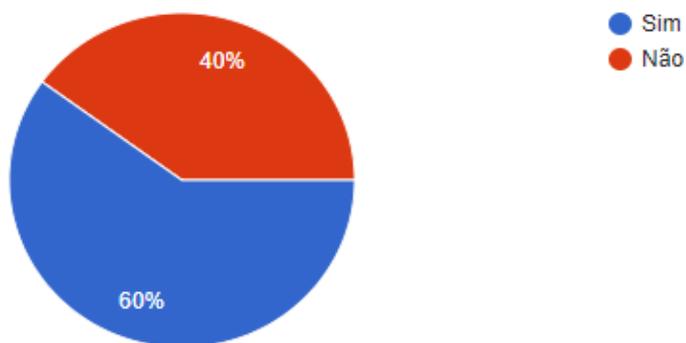
Fonte: Os Autores.

Na primeira pergunta, os alunos responderam sobre o conhecimento da existência do BIM. De todos os participantes 40% responderam que não tinham qualquer conhecimento acerca da plataforma.

Figura 2. Gráfico de resultados obtidos na segunda pergunta

Você entende qual a finalidade da ferramenta?

10 respostas



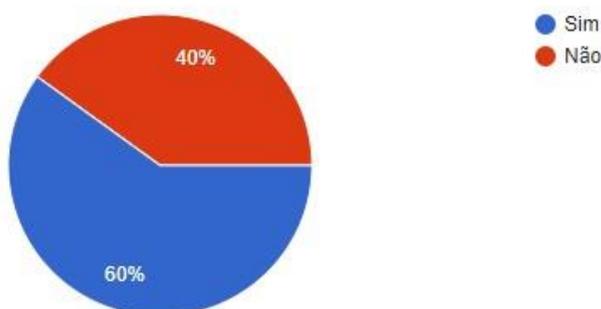
Fonte: Os Autores.

Na segunda pergunta, o questionamento foi direcionado ao conhecimento em relação às funcionalidades do mecanismo. A porcentagem de alunos que conhecem as utilidades do programa é igual dos estudantes que sabem da existência da plataforma. Ou seja, todos os alunos que responderam que conhecem BIM, sabem a respeito de suas aplicabilidades.

Figura 3. Gráfico de resultados obtidos na terceira pergunta

Você sabia que com as funções presentes na ferramenta, pode-se atingir uma maior rapidez em todas as fases da obra?

10 respostas



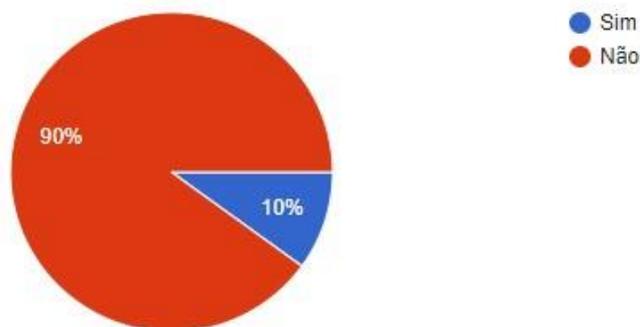
Fonte: Os Autores.

Na terceira pergunta, verificou-se uma similaridade em relação a segunda. Proporcionalmente, constatou-se que os mesmos alunos que sabem da existência da ferramenta e conhecem suas funcionalidades, também têm a ciência de que a plataforma pode oferecer bons resultados em diversos setores em obras.

Figura 4. Gráfico de resultados obtidos na quarta pergunta.

Você sabia que a ferramenta se tornou obrigatória no ano de 2021 para obras públicas?

10 respostas



Fonte: Os Autores.

Por fim, foi questionado se os alunos tinham ciência de, no ano de 2021, a ferramenta tornou-se obrigatória para a aprovação de projetos em obras solicitadas por órgãos públicos, e observou-se que 90% dos alunos que conhecem e sabem das funcionalidades e dos benefícios da plataforma, não tinham conhecimento do fato.

Estudando os resultados, tanto da pesquisa quanto da análise da matriz curricular do curso de engenharia civil da Faculdade Multivix Cariacica, apontou-se que muitos alunos ainda estão desatualizados quanto ao BIM e suas finalidades, o que é de fato preocupante tendo em vista as novas normas e exigências do mercado. Tal fato se justifica através da análise feita a respeito da matriz curricular proposta, onde foi constatado que não há nenhuma disciplina desenvolvida para a aplicação de estudos da tecnologia BIM, portanto, o contato do aluno com a plataforma se torna cada vez mais difícil dentro da graduação.

Uma das soluções para reverter esse quadro de desinformação é a inserção o por parte das universidades a introdução concreta do ensino de BIM na grade curricular. Para que isso aconteça, algumas alternativas são viáveis, mantendo sempre o conforto para os alunos e professores. A reformulação da grade curricular se tornou uma necessidade frente aos vários softwares que estão sendo introduzidos para que facilite cada vez mais o trabalho do engenheiro formado. O BIM não é diferente. O software foi feito para que profissionais tenham, na hora de entregar o projeto ao seu cliente, a maior precisão possível de um projeto que mais se aproxime do desejado.

Trazendo esse assunto para o contexto das universidades, uma adequação nas disciplinas de desenho técnico para que houvesse a introdução do software nas salas de aula seria uma excelente alternativa. O BIM é uma ferramenta extremamente

importante onde toda a área da construção civil está se adaptando para introduzi-lo em seu ofício, e a faculdade tem o dever de manter seus alunos atualizados sobre as novas tecnologias que vem sendo aplicadas na profissão.

Além da ideia de uma inserção do aprendizado do BIM, reformulando a disciplina de desenho técnico, a criação de uma 'semana tecnológica' em formato de evento voltada somente para o software também seria uma sugestão realizável. Pretendendo tornar um assunto mais acessível para o aluno, o evento seria realizado no espaço de tempo de uma semana, onde a faculdade, dentro de seu horário normal de aulas, disponibilizaria materiais de estudo e profissionais experientes no assunto para mostrar e demonstrar o BIM, suas funcionalidades, vantagens, dentre outros.

Sendo assim, a semana BIM seria um método ideal de evento para trazer aos alunos dentro da sala de aula e na prática, um novo método de análise e elaboração de projetos, além da visualização dos mesmos em uma nova forma, podendo ver todas as áreas funcionando totalmente juntos, da mesma forma que na prática, dando assim um "upgrade" no antecessor programa de gestão de projetos, o CAD. Eventos voltados para o BIM seriam uma forma de trocas de experiências entre os palestrantes e os alunos, onde o profissional possa compartilhar suas experiências vividas e as melhorias que o software impulsionou dentro do mercado de trabalho e especificamente para os profissionais da área de projeto, contribuindo para o ampliamto da visão dos estudantes, além favorecer na ampliação da rede de network deles.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da presente pesquisa possibilitou uma investigação acerca da importância do estudo sobre o software BIM, bem como seus conceitos e funcionalidades, por parte dos estudantes de engenharia civil ainda dentro de sua graduação. Ademais, também proporcionou uma análise acerca da matriz curricular do curso de engenharia civil, aliada a uma pesquisa de campo em formato de questionário para a obtenção de dados a respeito do conhecimento dos estudantes acerca da tecnologia presente na temática.

Ao realizar uma análise na grade curricular da graduação de engenharia civil da Faculdade Multivix Cariacica, verificou-se que havia carência em disciplinas que possibilitassem o estudo acerca da ferramenta BIM. Tal análise colaborou para o alcance dos objetivos propostos.

O questionário utilizado conseguiu mostrar que o conhecimento de grande parte dos estudantes que participaram da pesquisa no que se refere a plataforma BIM ainda é bem escasso. Portanto, a pesquisa permitiu concluir que os alunos necessitam com iminência de um plano de estudos adequados sobre a plataforma que vêm revolucionando o ofício de gestão de projetos pelo fato de proporcionar mais produtividade e clareza nas informações ao profissional.

Por conta da crescente onda tecnológica, e pelas novas exigências do mercado, caso o aluno não obtenha tal conhecimento, boas oportunidades de contratos poderão ser perdidas por conta da falta de aprendizado e experiência com o software.

Alternativas em formas de sugestão, como a reformulação da disciplina de desenho técnico e a organização de uma 'semana tecnológica' voltada para a troca de conhecimentos acerca do tema podem ser um bom caminho para a resolução de tal problemática, trazendo assim inclusão acerca do tema para os estudantes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Felipe Miguel Rocha, BIOTTO, Clarissa Notariano, and SERRA, Sheyla Mara Baptista. "**Modelagem BIM para orçamentação com uso do SINAPI.**" *Gestão & Tecnologia de Projetos* 16.2 (2021): 93-111.

BASTO, Priscilla Elisa de Azevedo, and Alberto Casado Lordsleem. "**Ensino de BIM em curso de graduação em engenharia civil em uma universidade dos EUA: estudo de caso.**" *Ambiente construído* 16 (2016): 45-61.

BOMFIM, Carlos Alberto Andrade; LISBOA, Bruno Teixeira Wildberger; DEMATOS, Pedro Cesar Correia. **Gestão de Obras com BIM** – Uma nova era para o setor da Construção Civil. *Blucher Design Proceedings*, v. 3, n. 1, p. 556-560, 2016

GIL, Carlos, A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 6ª edição. Grupo GEN, 2017. [Minha Biblioteca]

CARVALHO, Manoel Rezende de and NAKAGAWA, Masayuki. "**Uma proposta de mudança na formação acadêmica do profissional de custo**". IX Congresso Internacional de Custos – Florianópolis (2005): 1-9.

CHUCK, EASTMAN, et al. **Manual de BIM**. Grupo A, 2014. [Minha Biblioteca]. **DO EMPREENDIMENTO, CONHECIMENTO; ESPECIFICAÇÕES, ANÁLISE DO PROJETO E. DAS. GERENCIAMENTO DA OBRA. MANUAL DEDIRETRIZES PARA GESTÃO DE MUTIRÕES HABITACIONAIS**, p. 43, 2007.

FASCIO, Antônio. **Conheça as atribuições do engenheiro civil de acordo com o Confea**. OrcaFascio. 2017. Disponível em: <https://www.orcafascio.com/>. Acesso em: 18 out. 2021.

GARIBALDI, B. C. B. **Do 3D ao 7D – Entenda todas as dimensões do BIM**. Sienge, 08 jan. 2020. Disponível em: Acesso em: 22 jun. 2021.

GIL, Antônio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

KENSEK, Karen M. **Building Information Modeling**. Routledge, v. 3, f. 143, 2014. 286 p.

LEAL, Eliane Seabra Paes, PALÁCIOS, Fernando Antônio Colares, and NAZARETH Patrícia Helena Martins. "**Cultura de Aprendizagem Organizacional e Adoção de Novas Tecnologias Educacionais em uma Instituição de Ensino Superior em Castanhal-Pará, Brasil.**" Navus: Revista de Gestão e Tecnologia 10.1 (2020): 1-18.

LONGO, Orlando; SUETH, Robson. **Conflitos na Gestão de Pessoas na Construção Civil.** 2016.

MAISSEN, João Vitor Chairatti. **As áreas de atuação do profissional de Engenharia Civil.** OrcaFascio. 2021. Disponível em: <https://horadafacul.vestibulares.com.br/>. Acesso em: 18 out. 2021.

MIRANDA, Rian das Dores de. SALVI, Levi. **Análise da tecnologia Bim no contexto da indústria da construção civil brasileira.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 05, Vol. 07, pp. 79-98.

NOVAES, Estéfane. **Gerenciamento de Projetos na Engenharia: entenda o que é e quais as suas etapas.** Engenharia 360. 2020. Disponível em: <https://engenharia360.com/>. Acesso em: 20 out. 2021.

PACHECO, Wilson. **Passo a passo da construção: como administrar uma obra?** Obra Prima. 2019. Disponível em: blog.obraprimaweb.com.br/. Acesso em: 25 out. 2021.

PANASIEWICZ, Roberlei; BAPTISTA, e Paulo Agostinho N. **A CIÊNCIA E SEUS MÉTODOS: OS DIVERSOS MÉTODOS DE PESQUISA A RELAÇÃO ENTRE TEMA, PROBLEMA E MÉTODO DE PESQUISA.** Belo Horizonte, 2013. 97 p. Trabalho de Disciplina () - UNIVERSIDADE FUMEC. PEDAGÓGICO, PROJETO. "CURSO DE ENGENHARIA CIVIL." (2014).

PEREIRA, Pedro Augusto Izidoro, and RIBEIRO, Rochele Amorim. "**A Inserção de BIM no curso de graduação em Engenharia Civil.**" International Journal on Alive Engineering Education 2.2 (2015): 17-30.

PIACESKI, Vinicius. **7 softwares de gestão de projetos que você precisa conhecer.** Voitto. 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/>. Acesso em: 26 out. 2021.

TOLEDO, Crislei. **BIM: VOCÊ SABE O QUE É ESTA TECNOLOGIA?** Evoluirgp. 2019. Disponível em: <https://evoluirgp.com.br/voce-sabeo-que-e-a-tecnologia-bim/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

UNOPAR. **Afinal, o que faz o profissional de Engenharia Civil?** Blog Unopar. 2020. Disponível em: <https://blog.unopar.com.br/>. Acesso em: 18 out. 2021.