ETEC - VASCO ANTÔNIO VENCHIARUTTI

Técnico em Edificações

COMPREENSÃO DA IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO DO USO DE SOFTWARES DE DESENHO E PROJETOS PARA O TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

Autor[1]: Félix Ferreira Lima

Autor[2]: Franclin de Souza Viana

Autor[3] Guilherme Pires de Oliveira

Autor[4] Jorge Pimenta Da Silva Neto

Autor[5] Moisés Delgado Ramos

Professor[6]: Pedro Norberto de Paula Filho

Resumo: A capacitação em softwares de desenho e projetos, é essencial para técnicos em edificações que buscam ingressar no mercado de trabalho. Esses programas são ferramentas cruciais para criar projetos detalhados e visualizações 3D, aumentando a precisão e eficiência das obras. O domínio desses softwares diferencia os candidatos em processos seletivos, demonstra competência técnica e a capacidade de contribuir de imediato para projetos.

A atualização constante em novas tecnologias e a obtenção de certificações reconhecidas aumentam a competitividade e a empregabilidade dos técnicos em edificações. Portanto, investir no aprendizado e na prática de softwares de desenho e projetos é uma estratégia vital para se destacar e garantir sucesso profissional no setor da construção civil.

Palavras-chave: capacitação em software; mercado de trabalho; construção civil

Abstract: *Training in drawing and project software is essential for building technicians looking to enter the job market. These programs are crucial tools for creating detailed designs and 3D visualizations, increasing the accuracy and efficiency of work. Mastery of these software differentiates candidates in selection processes, demonstrates technical competence and the ability to immediately contribute to projects. Constantly updating new technologies and obtaining recognized certifications increases the competitiveness and employability of building technicians. Therefore, investing in learning and practicing drawing and project software is a vital strategy to stand out and ensure professional success in the construction sector.*

Keywords: *software training; job market; construction*

E-mail[1]: felixferreira745@gmail.com

E-mail[2]: franclimviana@gmail.com

E-mail[3]: guipguio19@gmail.com

E-mail[4]: felixferreira745@gmail.com

E-mail[5]: moysesdelgado.ramos@gmail.com

E-mail[1]: Pedro.filho55@etec.sp.gov.br

INTRODUÇÃO

No setor da construção civil, a precisão e a eficiência são elementos cruciais para o sucesso de qualquer empreendimento. Nesse contexto, o uso de softwares de desenho e projetos se torna indispensável para o técnico em edificações. Essas ferramentas tecnológicas transformaram a maneira como os projetos são concebidos, planejados e executados, proporcionando uma série de benefícios que vão desde a melhoria na qualidade dos desenhos até a otimização dos processos construtivos.

Os softwares de desenho permitem a criação de projetos detalhados e precisos, facilitando a visualização e a análise das estruturas antes mesmo de sua construção. Isso reduz significativamente a ocorrência de erros e retrabalhos, além de proporcionar uma melhor comunicação entre os diversos profissionais envolvidos no projeto.

Além disso, esses programas possibilitam estudos de viabilidade, cálculo de materiais e avaliação de impactos ambientais, contribuindo para a sustentabilidade e a eficiência dos projetos. Para o técnico em edificações, dominar essas ferramentas é primordial para a qualidade e melhoria dos projetos.

Portanto, o uso das novas tecnologias de softwares é fundamental para o técnico em edificações, pois potencializa a capacidade de planejar, executar e gerenciar construções de maneira mais eficiente, segura e inovadora, atendendo às demandas de um setor cada vez mais tecnológico e dinâmico.

1.1 Justificativa

A crescente digitalização da construção civil tem consolidado os softwares de desenho e projetos como ferramentas indispensáveis para o técnico em edificações. Esses programas são essenciais para garantir precisão, agilidade e eficiência nos processos de planejamento, execução e gestão de obras. Além disso, a adoção dessas tecnologias melhora a comunicação entre equipes multidisciplinares e facilita a integração de informações, contribuindo diretamente para a qualidade dos projetos e a sustentabilidade das construções.

No entanto, muitos técnicos em edificações enfrentam dificuldades para dominar essas ferramentas devido à formação tradicional, que nem sempre aborda as

demandas tecnológicas atuais. Essa lacuna compromete sua inserção e competitividade no mercado de trabalho, especialmente em um cenário onde empregadores valorizam habilidades digitais e conhecimento técnico avançado.

Justifica-se, portanto, a escolha deste tema como forma de explorar a importância do conhecimento e uso de softwares de desenho e projetos para capacitar os técnicos em edificações, assegurando-lhes maior empregabilidade e promovendo o alinhamento com as exigências do setor da construção civil. Além disso, o estudo busca evidenciar como a aplicação prática dessas ferramentas pode contribuir para o desenvolvimento sustentável e inovador da área. (Engineering, 2024)

("Revisão Da Literatura / Fundamentação Teórica", é apresentado e desenvolvido os temas centrais dos trabalhos como início do uso de softwares, popularização e desenvolvimento dele, softwares mais utilizados, e exemplos reais. "Metodologia", é explicado a metodologia utilizada na revisão da literatura e para desenvolver os temas escolhidos. "Considerações Finais", é apresentada a conclusão das temáticas abordadas no trabalho.)

1.2 Definição do Problema

A crescente adoção de tecnologias digitais na construção civil, como softwares de desenho e projetos, exige que os técnicos em edificações desenvolvam competências específicas para lidar com ferramentas modernas de planejamento, execução e gestão de obras. No entanto, muitos profissionais enfrentam dificuldades em acompanhar essa evolução tecnológica devido à falta de formação adequada ou de compreensão sobre a relevância desses softwares no mercado de trabalho. Essa lacuna de conhecimento compromete a competitividade profissional, a eficiência nos processos e a qualidade dos projetos desenvolvidos.

1.3 Objetivo Geral

O objetivo geral da compreensão e domínio de softwares na construção civil é capacitar os profissionais para desenvolver, gerenciar e executar projetos de maneira mais eficiente, precisa e colaborativa. Isso implica em utilizar ferramentas tecnológicas avançadas para melhorar a qualidade dos projetos, otimizar processos construtivos, reduzir erros e desperdícios, e promover a inovação e a sustentabilidade

no setor. Em última análise, a proficiência em softwares específicos visa aumentar a competitividade dos profissionais no mercado de trabalho e contribuir para a evolução contínua da indústria da construção civil. (Autodesk, 2024)

1.4 Objetivos Específicos

Esse artigo tem como objetivos específicos:

Evidenciar importância da capacitação em softwares para os técnicos em edificações. A capacitação no uso de softwares de desenho e projetos é um requisito fundamental para adentrar no mercado de trabalho. A habilidade de operar programas como AutoCAD, Revit, SketchUp, entre outros, é frequentemente mencionada nas descrições de vagas e é considerada uma competência básica para a maioria das funções na área de construção civil. Esses programas são ferramentas essenciais para a criação de projetos detalhados, a visualização tridimensional e a gestão eficiente de obras; (Autodesk, 2024)

a) Relevância no processo seletivo. Dominar esses softwares pode ser o diferencial que coloca um candidato à frente dos demais durante o processo seletivo. Empresas de construção, arquitetura e engenharia buscam profissionais que possam contribuir imediatamente para os projetos em andamento. Ter conhecimentos práticos em software mostra ao empregador que o candidato pode realizar tarefas complexas, colaborar de forma eficaz com outros profissionais e trazer maior precisão e eficiência aos projetos;

b) O aprimoramento no desenvolvimento de projetos. Na construção civil a adesão desses softwares se tornou essencial para que os projetos se tornem mais realistas e precisos, o técnico tem a capacidade de analisar possíveis problemas antes do projeto ser iniciado, consequentemente, economizando tempo, materiais e dinheiro.

REVISÃO DA LITERATURA / FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Início da Automação no Desenho Técnico

O uso de softwares na construção civil começou a ganhar forma na década de 1960 com o advento dos primeiros programas de CAD (Desenho Assistido por Computador). Esses programas substituíram os métodos tradicionais de desenho em papel, oferecendo uma maneira mais precisa e eficiente de criar projetos técnicos. Um marco inicial foi o desenvolvimento do Sketchpad por Ivan Sutherland em 1963, considerado o primeiro sistema CAD interativo. (ASCE, 2024)

2.1.1 Popularização e Desenvolvimento dos Softwares CAD

Nos anos 80, o AutoCAD, lançado pela Autodesk em 1982, revolucionou a indústria. AutoCAD tornou-se rapidamente o software padrão para desenhos técnicos devido à sua capacidade de criar desenhos 2D detalhados. Sua popularidade se deveu à flexibilidade, precisão e à capacidade de ser executado em computadores pessoais, democratizando o acesso à tecnologia CAD. (Autodesk, 2024)

2.1.2 Introdução de Modelagem Tridimensional (3D)

A década de 90 trouxe avanços significativos com a introdução de softwares que suportavam modelagem 3D, como o AutoCAD 3D e outros programas especializados como o 3D Studio Max. Isso permitiu aos profissionais da construção visualizarem e manipularem estruturas em três dimensões, melhorando a compreensão e comunicação dos projetos. (Koelln, 2024)

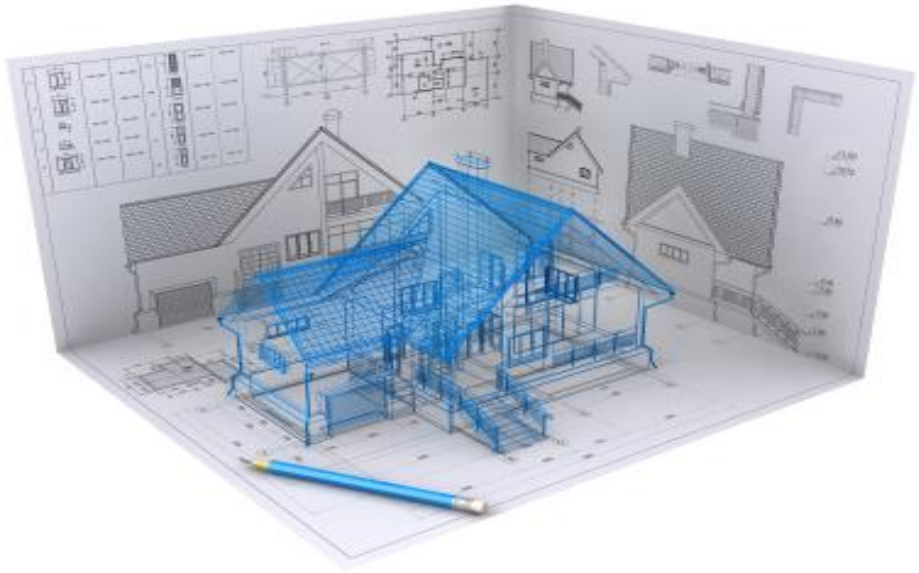
2.1.3 Era do BIM (Modelagem da Informação da Construção)

Nos anos 2000, a Modelagem da Informação da Construção (BIM) começou a transformar profundamente a indústria da construção. Softwares como Revit, lançado pela Autodesk, permitiram a criação de modelos digitais que não apenas representavam a geometria das edificações, mas também incorporavam informações sobre materiais, cronogramas e custos. O BIM facilitou a colaboração entre diferentes disciplinas (arquitetura, engenharia, construção) e melhorou a precisão e eficiência dos projetos. (Silva; Oliveira, 2020)

2.1.4 Integração e Colaboração na Nuvem

Na última década, a construção civil testemunhou a integração de tecnologias baseadas na nuvem, permitindo uma colaboração em tempo real. Novas ferramentas permitiram que profissionais compartilhassem, revisassem e coordenassem projetos de forma mais eficiente. Além disso, a utilização de realidade aumentada (AR) e realidade virtual (VR) começou a ser incorporada para proporcionar visualizações imersivas dos projetos. (Confea, 2024)

Figura 1 – "Computer Aided Design", ou Desenho Auxiliado pelo Computador.



Fonte: VALROC Valps Engenharia (2016).

1.1.5 Avanços Recentes e Tendencias Futuras

Hoje, os softwares para construção civil continuam a evoluir com a incorporação de inteligência artificial (IA) e machine learning (ML) para prever problemas e otimizar processos.

1.1.6 Transformação no Setor

Um dos principais benefícios da IA na construção é a previsão e planejamento inteligentes. Ferramentas de IA podem analisar grandes volumes de dados históricos para prever atrasos, identificar riscos e otimizar cronogramas. Isso ajuda gestores a tomarem decisões mais informadas, reduzindo custos e aumentando a eficiência.

Além disso, algoritmos avançados permitem o monitoramento em tempo real das obras, identificando problemas antes que se tornem críticos. (Itambé, 2024)

Outra aplicação importante é o uso de drones e sensores integrados com IA. Esses dispositivos capturam imagens e dados das obras, que são analisados automaticamente para verificar o progresso, medir a qualidade da construção e até mesmo detectar falhas estruturais. Essa análise rápida e precisa minimizar a necessidade de inspeções manuais e aumenta a segurança nos canteiros de obras. (Meliva, 2024)

1.2 Aprimoramento da Qualidade dos Projetos

Softwares de desenho e projetos permitem a criação de documentos técnicos de alta qualidade, o que é crucial para a aprovação de projetos por órgãos reguladores e para a comunicação eficaz entre as partes interessadas. A capacidade de gerar desenhos precisos e detalhados, modelagens 3D, e a realização de simulações são habilidades valorizadas que asseguram a viabilidade e a segurança dos projetos. Isso contribui significativamente para a reputação profissional do técnico em edificações. (Holzer; 2021)

1.2.1 Eficiência e Economia de Tempo

A proficiência em softwares de desenho e projetos também resulta em maior eficiência no trabalho. Esses programas automatizam muitas tarefas manuais, economizando tempo e reduzindo a probabilidade de erros. Isso permite que os técnicos em edificações se concentrem em aspectos mais complexos e criativos do projeto, aumentando a produtividade e a qualidade do trabalho. A eficiência trazida por esses softwares é um argumento convincente para empregadores que buscam maximizar a produtividade de suas equipes. (Santos; Lima, 2019)

1.2.2 Atualização e Competitividade

O mercado de trabalho na área de construção civil está em constante evolução, com novas tecnologias e metodologias sendo introduzidas regularmente. A familiaridade com os softwares mais recentes e a disposição para aprender e se adaptar a novas ferramentas são características altamente valorizadas. Técnicos que

se mantêm atualizados com as últimas tendências tecnológicas são vistos como mais competitivos e preparados para enfrentar os desafios do setor. (ASCE, 2024)

1.2.2.1 Desenvolvimento Contínuo e Certificações

Investir em cursos e certificações em softwares de desenho e projetos é uma estratégia eficaz para se destacar no mercado de trabalho. Certificações reconhecidas internacionalmente atestam a competência do profissional e aumentam sua credibilidade. Além disso, o desenvolvimento contínuo das habilidades de software demonstra um compromisso com a excelência profissional e a vontade de crescer na carreira.

1.3 Aplicabilidade em Diversos Projetos

A versatilidade dos softwares de desenho e projetos amplia as oportunidades de trabalho para técnicos em edificações. Esses programas são aplicáveis em uma ampla gama de projetos, desde pequenas reformas residenciais até grandes obras de infraestrutura. A capacidade de adaptar os conhecimentos de software a diferentes tipos de projetos aumenta a empregabilidade e a possibilidade de atuar em diversas áreas dentro da construção civil. (AEC, 2024)

1.3.1 Softwares Mais Utilizados nos Dias de Hoje

Um bom software de construção civil é aquele que atende às necessidades técnicas e práticas do setor, promovendo eficiência, precisão e colaboração. Ele deve oferecer funcionalidades específicas, como modelagem tridimensional, análise estrutural, planejamento e controle de custos, facilitando todas as etapas do projeto.

A usabilidade é fundamental, com uma interface intuitiva e ferramentas acessíveis que reduzam o tempo de aprendizado. Além disso, a interoperabilidade é essencial para garantir integração com outros programas e formatos amplamente utilizados no setor, permitindo o compartilhamento de informações e a colaboração em tempo real entre equipes multidisciplinares.

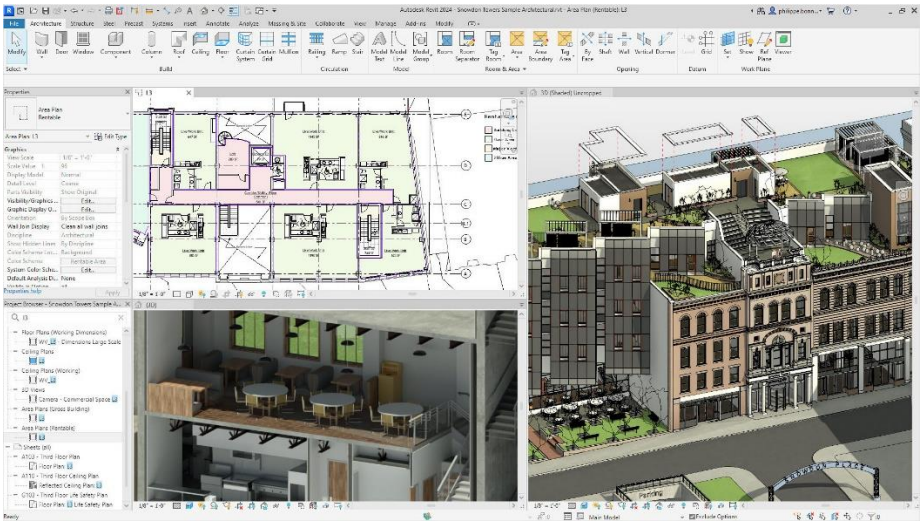
A precisão e confiabilidade também são indispensáveis, garantindo resultados consistentes em cálculos e simulações. Para o trabalho em equipe, recursos como controle de versões, acesso remoto e plataformas colaborativas são diferenciais

importantes. Um bom software deve também acompanhar as demandas do mercado com atualizações regulares e suporte técnico eficiente, além de oferecer custo-benefício atrativo, com modelos de licenciamento flexíveis. (Meliva, 2024)

1.3.1.1 Revit

Focado em BIM, o Revit permite a criação de modelos 3D detalhados, integrando informações de arquitetura, estrutura e sistemas de MEP (mecânica, elétrica e hidráulica). Ele é ideal para projetos colaborativos, onde várias disciplinas trabalham em um mesmo modelo. Abaixo a figura apresenta um pouco das opções do programa.

Figura 2 – Funcionalidades Autodesk Revit

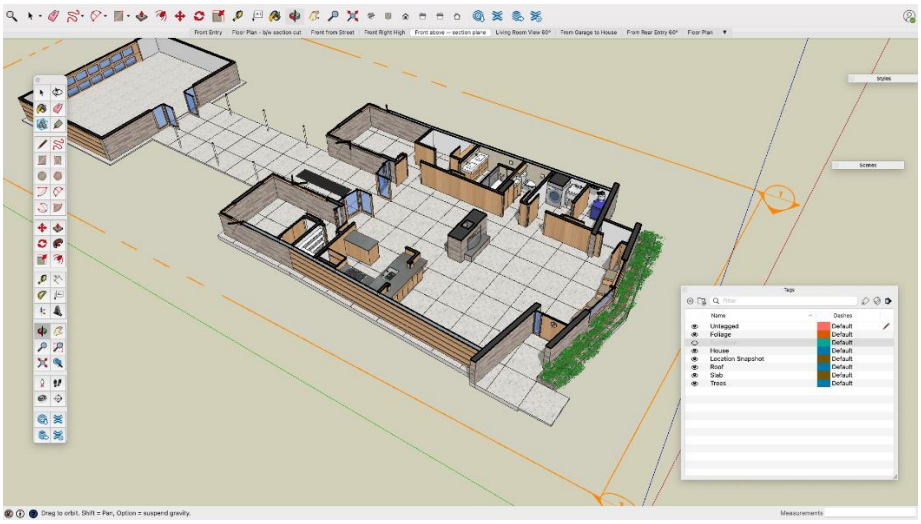


Fonte: Autodesk Revit, 2024

1.3.1.2 SketchUp

Uma ferramenta intuitiva de modelagem 3D que é popular pela facilidade de uso e versatilidade. Ele é especialmente útil para projetos conceituais e design de interiores, oferecendo um processo rápido para a visualização de ideias.

Figura 3 – Criação de um plano para seu modelo de SketchUp



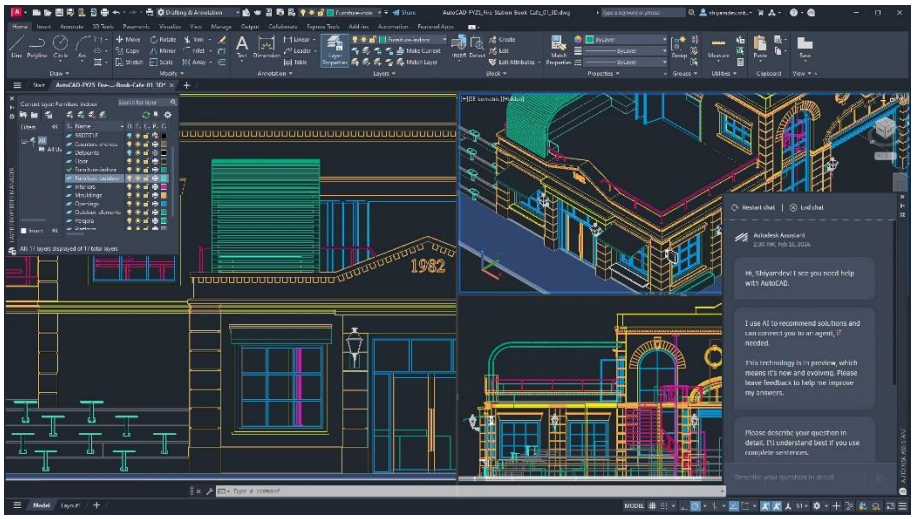
Fonte: Bernard George Elasmar, 2024

Na figura acima é possível interpretar as múltiplas opções fornecidas pelo software, e o quão intuitivo ele aparenta.

1.3.1.3 AutoCAD

Um dos programas mais tradicionais para desenhos técnicos em 2D e 3D. É amplamente utilizado para a criação de plantas, cortes e elevações precisas, sendo uma ferramenta essencial quem pretende trabalhar na área da construção civil. A figura abaixo demonstra uma pequena parcela das múltiplas funcionalidades do programa de CAD.

Figura 4 – Funcionalidades do AutoCAD

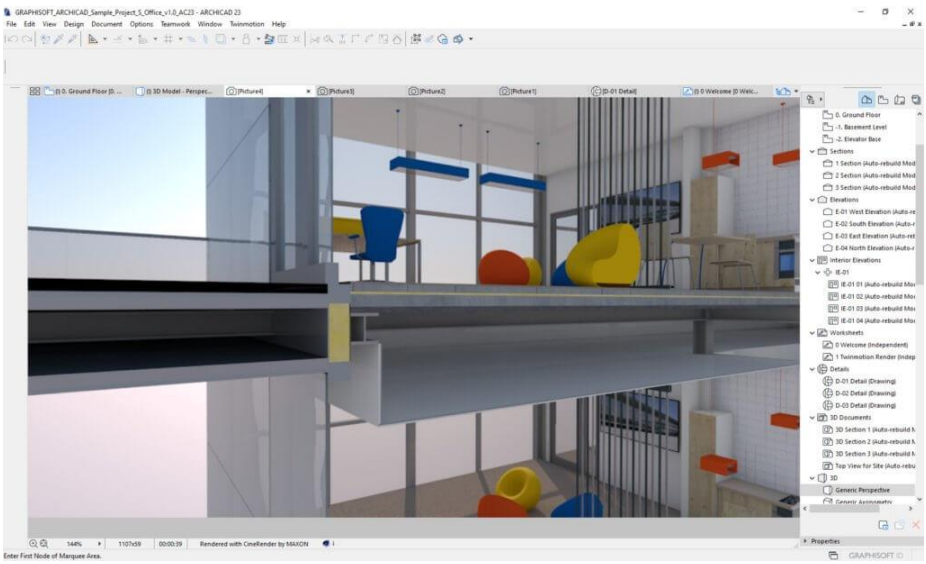


Fonte: Autodesk (2024).

1.3.1.4 ArchiCAD

O ArchiCAD permite a criação de modelos 3D detalhados e integra informações de diversas disciplinas em um único projeto. Seu diferencial está na abordagem centrada no design, oferecendo funcionalidades que facilitam a concepção e documentação de projetos arquitetônicos de forma intuitiva. Ele é conhecido por sua interface ideal, compatibilidade com diversos formatos e foco em eficiência, sendo ideal para projetos que requerem uma integração fluida entre design e execução. Na figura abaixo é possível analisar a facilidade de compreensão dele.

Figura 5 – Modelo de ArchiCAD

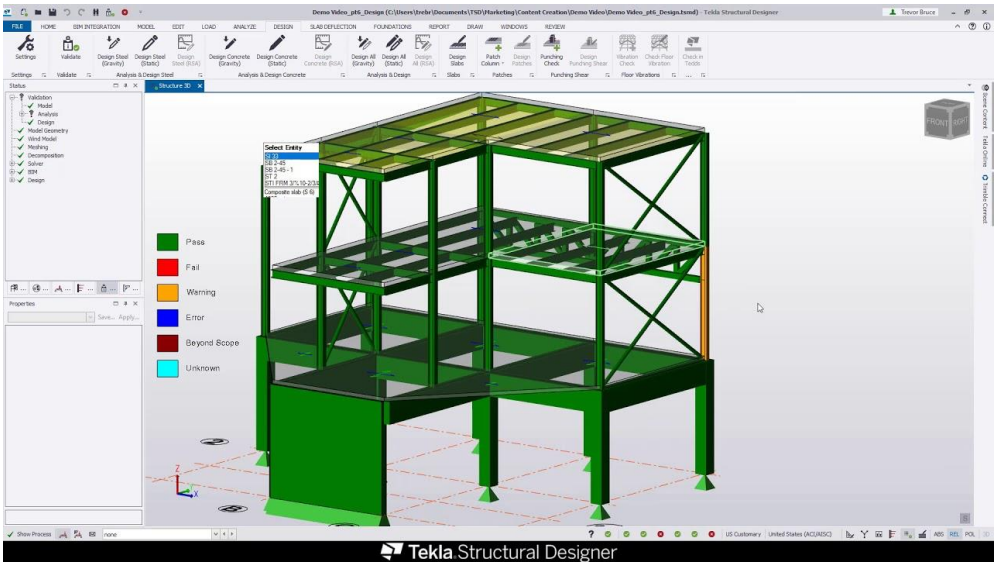


Fonte: Soluções CAD/BIM, 2024

1.3.1.5 Tekla Structures

Voltado para modelagem e detalhamento estrutural, o Tekla é altamente utilizado para projetos que exigem precisão em estruturas de aço e concreto. Ele facilita o trabalho com grandes detalhes estruturais e coordenação em projetos complexos. Na figura abaixo é possível concluir que ele oferece um grande nível de complexidade, e é necessário um nível de conhecimento maior, pois aparenta menos intuitivo.

Figura 6 – Tekla Structural Designer



Fonte: Tekla (2023).

1.4 Exemplos Reais do Uso de Softwares na Construção Civil

As pessoas muitas vezes não têm noção do quão presente esses softwares são utilizados no dia a dia, abaixo serão apresentados alguns exemplos de construções icônicas, de diferentes épocas.

1.4.1 The Shard (Londres)

O The Shard é o prédio mais alto de toda Europa Ocidental, concluído em 2012, com 95 andares e uma altura de 309,6 metros. Sua estrutura feita por softwares permitiu que ele tenha um formato piramidal, proporcionando uma vista panorâmica. Assim é possível ver na figura abaixo. (Côrtes, 2019)

Figura 7 – The View from The Shard

Fonte: Tripadvisor(2024)

1.4.2 Templo da Sagrada Família (Barcelona)

O templo da Sagrada Família é uma construção interminável, uma parada emblemática em que deixa todos assustados pelo nível de detalhamento. A construção conta com uma riqueza de pormenores, e está sendo modificada desde 1982, contudo o uso de softwares a partir de uma certa época se tornou essencial. A figura abaixo demonstra seus detalhes, e grandes máquinas que trabalham nela até os dias de hoje. (Sanches, 2024)

Figura 6 – Templo Expiatório da Sagrada Família

Fonte: Archdaily (2017).

2 METODOLOGIA

O trabalho teve início na análise de artigos e trabalhos relacionados ao tema visando um melhor entendimento acerca dos temas abordados. Tendo como objetivos realizar comparações e análises breves acerca dos dados coletados nos artigos selecionados.

Após a revisão bibliográfica, se deu início a escrita do trabalho e desenvolvimento dos temas considerados pertinentes à área de pesquisa. Finalizando o trabalho com os resultados obtidos acerca dos temas abordados.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão e o domínio de softwares de desenho e projetos são fundamentais para qualquer profissional da construção civil. Desde os primeiros programas de CAD até as atuais plataformas de BIM e ferramentas colaborativas na

nuvem, a evolução tecnológica tem transformado a maneira como os projetos são concebidos, planejados e executados.

Dominar essas ferramentas não só aumenta a precisão e a eficiência dos processos construtivos, como também melhora a comunicação e a colaboração entre as diversas disciplinas envolvidas nos projetos. Isso resulta em economia de tempo e recursos, além de minimizar erros e retrabalhos, aspectos cruciais em um setor tão dinâmico e competitivo.

Para os técnicos em edificações, investir em capacitação contínua e atualizar-se com as últimas tendências tecnológicas é essencial para se manter relevante no mercado de trabalho. O conhecimento de softwares avançados permite não apenas uma melhor execução dos projetos, mas também abre portas para oportunidades de inovação e crescimento profissional.

Em resumo, a proficiência em softwares de construção civil é uma competência indispensável que contribui significativamente para a qualidade, eficiência e sustentabilidade dos projetos. É um investimento que traz benefícios tanto para os profissionais quanto para a indústria como um todo, promovendo a evolução contínua e a excelência no setor da construção civil.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (ASCE). Journal of Construction Engineering and Management. Disponível em: https://ascelibrary.org/journal/jcemd4. Acesso em: 15 nov. 2024

AUTODESK. Autodesk Official Website. Disponível em: https://www.autodesk.com. Acesso em: 15 nov. 2024

ARCHDAILY. ArchDaily. Disponível em: https://www.archdaily.com. Acesso em: 15 nov. 2024.

AEC MAGAZINE. AEC Magazine. Disponível em: https://www.aecmag.com. Acesso em: 15 nov. 2024.

CONSTRUCT. Inteligência Artificial: Inovações e Aplicações na Gestão de Obras Civis. Disponível em: https://constructapp.io/blog/inteligencia-artificial-na-gestao-de-obras. Acesso em: 15 nov. 2024.

CIMENTO ITAMBÉ. Como a inteligência artificial impacta a construção civil. Disponível em: https://www.cimentoitambe.com.br/inteligencia-artificial-construcao-civil/. Acesso em: 15 nov. 2024.

CONFEA. O impacto da inteligência artificial na engenharia civil. Disponível em: https://www.confea.org.br/noticias/impacto-inteligencia-artificial-na-engenharia-civil. Acesso em: 15 nov. 2024.

CONSTRUCTION DIVE. Construction Dive. Disponível em: https://www.constructiondive.com. Acesso em: 15 nov. 2024.

ENGINEERING.COM. Engineering.com. Disponível em: https://www.engineering.com. Acesso em: 15 nov. 2024.

EURODICAS. Primeira viagem para a Europa: dicas e roteiros imperdíveis. Disponível em: https://turismo.eurodicas.com.br. Acesso em: 14 nov. 2024.

GRABOWSKI, Ralph. AutoCAD 2024 For Dummies. Hoboken: Wiley, 2023.

GALIANO-GARRIGOS, A.; PENA-MORA, A. M. Building Information Modeling (BIM): Principles and Concepts. Londres: Springer, 2018.

GOOGLE. Google Scholar. Disponível em: https://scholar.google.com. Acesso em: 15 nov. 2024.

HOLZER, Dominik. The BIM Manager's Handbook: Guidance for Professionals in Architecture, Engineering and Construction. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2021..

SANTOS, V. R.; LIMA, A. R. A aplicação do BIM na construção civil: eficiência e sustentabilidade. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2019. Disponível em: https://repositorio.pucgoias.edu.br. Acesso em: 15 nov. 2024.

SILVA, M. A.; OLIVEIRA, J. P. Tecnologias BIM e processos de gestão na construção civil. Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br. Acesso em: 15 nov. 2024.

KOELLN, F. P. Estudo de caso: modelagem 3D e extração de quantidades utilizando BIM. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em: https://lume.ufrgs.br. Acesso em: 15 nov. 2024.