

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

TECNOLOGIA APLICADA AO PLANEJAMENTO E À CONCEPÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES FUNCIONAIS: ANÁLISE DE SOFTWARES DE SIMULAÇÃO DIGITAL¹

TECHNOLOGY APPLIED TO PLANNING AND DESIGN OF FUNCTIONAL BUILDING PROJECTS: ANALYSIS OF DIGITAL SIMULATION SOFTWARE

Gediel Da Silva², Jessica Da Rosa³, Éder Claro Pedrozo⁴

¹ Artigo produzido no Grupo de Estudos Interdisciplinares do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijuí - Campus Santa Rosa

² Acadêmico do Curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - Bolsista Voluntário do Núcleo de Estudos Interdisciplinares em Construção e Sustentabilidade (NECS) - E-mail: gediel@outlook.com

³ Acadêmica do Curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - Bolsista Voluntária do Núcleo de Estudos Interdisciplinares em Construção e Sustentabilidade (NECS) - E-mail: jessica.darosa@outlook.com

⁴ Professor Mestre, Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da Unijuí - E-mail: eder.pedrozo@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

Diante do cenário atual, caracterizado por transformações constantes nos mais diversos setores, impulsionadas pelas inovações tecnológicas da era digital, cria-se um ambiente favorável à utilização de novos recursos em prol do desenvolvimento de técnicas e processos informatizados aliados às questões sucessivas de sustentabilidade e racionalização de insumos. Segundo Peralta (2002), o detalhamento na fase de projeto tem se intensificado, com base no entendimento de que esta etapa pode ser considerada primordial para agregar qualidade e desempenho às edificações. Ademais, pontua que as precauções e o investimento nesta fase proporcionam a diminuição de custos, bem como a redução na ocorrência de falhas, isso, não apenas no produto edificação, mas até mesmo nos processos envolvidos na otimização das etapas de execução.

Chermont (2001) afirma que é impossível tratar de qualidade sem levar em consideração o planejamento. Todo projeto, para de fato surtir resultados positivos, deve ser baseado no planejamento detalhado das variáveis, ressaltando nesse sentido, a importância da definição de metas específicas a serem atingidas ao longo da execução de cada uma das etapas. Ademais, Espinha (2019) afirma que atualmente há o desenvolvimento de novas ferramentas que, de forma automatizada, tornam possível o gerenciamento de muitos dos pontos críticos de um projeto.

Tendo em vista que o uso da tecnologia viabiliza um nível de controle digital elevado, possibilitando o gerenciamento de riscos, além do aumento de produtividade, redução de custos e melhoria no cumprimento de prazos, o objetivo deste trabalho consiste no desenvolvimento de uma breve análise sobre as possíveis aplicações de softwares de simulação digital na concepção de projetos. Ademais, busca-se disseminar o conhecimento sobre a existência destas ferramentas informatizadas disponíveis ao uso no âmbito acadêmico.

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

METODOLOGIA

Tendo em vista que o objetivo da pesquisa consiste na realização de um estudo geral sobre a aplicação da tecnologia às fases de concepção de projetos, com o intuito de contribuir na execução de edificações funcionais do ponto de vista sustentável e racionalizado, o método de abordagem deste trabalho caracteriza-se como qualitativo, a natureza do mesmo é básica e os fins da pesquisa são exploratórios.

Buscou-se analisar determinadas alternativas digitais aplicáveis ao planejamento e às simulações prévias das possíveis soluções de projeto. Para isso, foram utilizados softwares como: Autodesk Revit, FluxoVentos, SketchUp e Simulador Fotorrealista (Renderizador), Autodesk Navisworks e Softwares complementares, conforme suas aplicações nos diferentes tipos de análises. O estudo das ferramentas foi desenvolvido com base no conhecimento prévio destas, sendo então utilizadas a fim de analisar o uso aplicado, fazendo-se um paralelo à bibliografia disponível sobre o assunto. Além disso, o estudo em questão foi desenvolvido através da coleta, análise e organização das informações disponíveis em referências bibliográficas, abordando os principais fundamentos e aspectos sobre a utilização de tais tecnologias aplicadas ao planejamento e concepção de projetos funcionais, identificando assim os benefícios relacionados às questões sustentáveis e de bem-estar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Atualmente, existem no mercado diversas ferramentas disponíveis para o planejamento e simulação prévia da edificação, bem como verificação de suas funcionalidades. Segundo Santos (2011), o projeto de engenharia é o guia de execução de uma obra, sendo necessário que as necessidades do usuário sejam entendidas e transformadas não só na estética como também nas condições adequadas de habitação. Na fase de projeto, ainda podem ser estudadas soluções para uma melhor eficiência das edificações, como, por exemplo, economia de energia, gerando uma redução no custo da operação após a entrega.

Estudo do caminho do sol

O software Autodesk Revit vem sendo muito utilizado para o estudo da influência da iluminação natural nos ambientes, tendo como princípio o planejamento estratégico para a redução do consumo energético. Segundo Samsonowicz (2018) com o programa há a possibilidade de executar dois tipos de análises de luz solar, sendo a primeira a visualização do caminho do sol e a sombra que um terreno ou a própria construção gera durante um período, e a segunda, onde se consegue visualizar e quantificar a distribuição e a intensidade da radiação solar sobre as superfícies, considerando o sombreamento por objetos como vegetação e prédios. A ferramenta de análise solar integra o plug-in Insight, e com essa ferramenta pode-se identificar locais para maximizar o ganho solar.

Até 90% do impacto ambiental de uma construção vem da energia que ela utiliza durante sua vida útil (SAMSONOWICZ, 2018). Assim, é possível reduzir esse impacto usando recursos renováveis, como energia solar. Um projeto em que se usa energia já disponível, como o calor e a luz do sol, é

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

conhecido como projeto passivo (MCGEE, 2013). Essa estratégia, se usada com eficácia, pode reduzir os gastos com aquecimento e ar condicionado e assim, gerar economia. Com base nesta análise, projeta-se estrategicamente as aberturas da edificação a fim de aproveitar ao máximo a iluminação solar natural, que consequentemente está relacionado ao conceito de desenvolvimento sustentável tão discutido atualmente.

Análise do fluxo de ventilação

A ventilação adequada garante mais saúde aos espaços, já que o fluxo de vento natural nos ambientes de convívio é essencial ao ser humano (UGREEN, 2018). Um software destinado para a análise do escoamento do ar em edificações diz respeito ao Fluxovento, o qual baseia-se pela planta baixa simplificada da edificação e gera gráficos com simulação de ventilação cruzada, traçando o caminho percorrido pelo ar, auxiliando assim na decisão e adequação dos ambientes, podendo com isso torná-los mais saudáveis e possibilitar o aproveitamento da ventilação natural (ADITIVO CAD, 2010).

Simulação e adequação do projeto em 3D

Poder visualizar o projeto em três dimensões (3D) durante a etapa de modelagem, sem precisar executá-lo, faz muita diferença. Sketchup é um programa de modelagem 3D frequentemente usado na área da arquitetura e da engenharia Civil. Pode ser utilizado com inúmeras funções, que vão de visualizar o projeto em 3D, podendo com isso ter uma visualização mais clara, como para realizar design de interiores e auxiliar na parte de decoração a fim de ter o melhor aproveitamento do espaço construído. Com criatividade, possibilita a criação de diagramas, plantas humanizadas, imagens conceituais, imagens artísticas, perspectiva axonométrica, cortes e fazer desenhos técnicos facilitando tanto na modelagem dos volumes quanto na simulação das áreas dos cômodos, tendo a possibilidade de realizar análises e adequações ainda no meio digital. Segundo a empresa Lev Design (2017) há no mercado diversos programas de modelagem 3D, como Revit, 3D Max, Maya, Blender e Rhinoceros, entretanto, o Sketchup é o mais aceito por ser simples e intuitivo, tendo mais de 30 milhões de usuários no mundo. Dentre as vantagens encontradas no programa, pode se destacar a possibilidade de resolução de erros, já que podendo visualizar o projeto em 3D, pode-se corrigir erros de projeto, os quais muitas vezes podem passar despercebidos somente com plantas 2D e cortes. Permite também que a definição do projeto seja mais assertiva, dando forma ao projeto, com mais opções e clareza, concretizando a imaginação, pois geralmente é difícil para o cliente entender as ideias apenas com plantas técnicas.

Após o 3D do projeto ser finalizado, existe a possibilidade de renderizar. Segundo a Total Cad (2017), o processo de renderização é como a criação de uma fotografia, é um trabalho bastante complexo, mas algo crucial para profissionais que desejam se diferenciar no mercado. Após o render final, a imagem gerada ainda pode receber uma série de ajustes para que fique ainda mais realista, para isso, utiliza-se softwares para edição de imagens como o Photoshop.

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

Planejamento e análise integrada das variáveis de projeto

Conforme destacado, o planejamento pode ser considerado um fator fundamental para a qualidade e o desempenho das edificações. Uma alternativa que contribui nesse sentido é o software Navisworks Manage, da Autodesk. Tendo como base metodológica o conceito de Building Information Modeling (BIM), onde obtém-se um modelo integrado que gera informações que proporcionam o desenvolvimento de projetos mais assertivos, além da possibilidade de verificação de possíveis interferências no projeto.

Sendo uma ferramenta de análise e planejamento de obras, esta ferramenta BIM traz consigo os benefícios de otimização do tempo ao organizar as atividades com base nas diferentes etapas da execução. Assim, realizam-se previsões fundamentadas em simulações precisas do desenvolvimento dos cronogramas. Em suma, a tecnologia em estudo é direcionada à análise detalhada de projetos, considerando os diversos processos e elementos integrados, sendo aplicável para o estudo e a composição de ambientes funcionais. Mediante sua utilização, consegue-se ter um controle sobre os resultados dos projetos, centralizando as informações em um modelo único e sincronizado, facilitando a tomada de decisão.

CONCLUSÃO

Como observado no estudo em questão, atualmente há o desenvolvimento de novas ferramentas, as quais tornam possível gerenciar praticamente todos os pontos críticos de um projeto, trazendo com isso uma grande transformação no quesito de tecnologia, se comparado a poucos anos atrás. Toda essa transformação tecnológica, influencia diretamente os profissionais que estão ligados à concepção de projetos, pois é na fase de projeto que as decisões mais importantes são tomadas, e poder contar com mecanismos que facilitem isso, faz total diferença.

A tecnologia possibilita uma mudança de perspectiva de todo o setor produtivo. Estar atualizado quanto às modernas práticas e ferramentas já não é uma opção, é uma necessidade. O uso de softwares e a implementação da automação nos processos é uma tendência em todo o mundo, permitindo que as empresas prestadoras de serviços alcancem melhores resultados e reduzam os custos operacionais. Em todo projeto, para que de fato haja resultados positivos, deve-se ter um planejamento detalhado das variáveis, conseguindo com isso o desenvolvimento de projetos mais assertivos, com qualidade e desempenho, além da possibilidade de verificação de possíveis erros de projeto. Mediante a utilização de forma assertiva, desses recursos, consegue-se um grande aumento de produtividade e redução de custos, como a redução de gastos com aquecimento e ar condicionado gerando economia por exemplo. Além de tudo gerando ambientes funcionais e práticos com melhor aproveitamento do espaço construído, já que facilita o entendimento do usuário, pois muitas vezes é difícil para o mesmo compreender ideias apenas com plantas técnicas.

Palavras-Chave: Desempenho; Processos Informatizados; Qualidade Ambiental; Sustentabilidade.

Keywords: Performance; Computerized Processes; Environmental Quality; Sustainability.

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica

REFERÊNCIAS

ADITIVO CAD. **Fluxo Vento - Software para Análise de circulação do ar.** 2010. Disponível em: https://www.aditivocad.com/utilidades.php?software=fluxo_vento. Acesso em: 25 jul. 2019.

Alpha Channel. **V-RAY Confirma mais informações sobre o seu software de interesse.** 2018. Disponível em: <http://www.alphachannel.net.br/software/v-ray>. Acesso em: 24 mar. 2019.

CHERMONT, G. S. **A Qualidade na Gestão de Projetos de Sistemas de informação.** 2001, 162 p. Tese (Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2001

ESPINHA, R. G. **Entenda a importância da tecnologia para uma gestão de projetos eficaz.** 2019. Disponível em: <https://artia.com/blog/tecnologia-na-gestao-de-projetos/>. Acesso em: 25 mar. 2019.

LEV DESIGN. **O sketchup e o mercado de trabalho: Elementos essenciais para se diferenciar ou conquistar seu espaço.** 2017. <https://levdesign.com.br/sketchup-e-o-mercado/>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MCGEE, C. **Projeto Passivo.** 2013. Disponível em: <http://www.celinalago.com.br/2016/09/projeto-passivo.html>. Acesso em: 24 jul. 2019.

PERALTA, A. C. **Um modelo do processo de projeto de edificações, baseado na engenharia simultânea, em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2002.

SAMSONOWICZ, A. **Execute a análise de luz solar durante o projeto de edificações.** 2018. Disponível em: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/revit-products/getting-started/caas/simplecontent/content/building-E2-80-93architecture-E2-80-94handling-solar-analysis-the-design-phase.html>. Acesso em: 24 jul. 2019.

SANTOS, M. M. **A importância do projeto de construção na concepção e execução de uma obra.** 2011. Disponível em: <http://www.metalica.com.br/a-importancia-do-projeto-na-concepcao-e-execucao-de-uma-obra>. Acesso em: 24 jul. 2019.

TOTAL CAD. **Renderização no Vray: o manual definitivo.** 2017. Disponível em: <https://blog.totalcad.com.br/renderizacao-no-vray-o-manual-definitivo/>. Acesso em: 24 mar. 2019.

UGREEN. **Ventilação Natural: Um Guia para Arquitetos.** 2018. Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/ventilacao-natural/>. Acesso em: 12 mar. 2019.