

VANTAGENS DA SUBSTITUIÇÃO DO AUTOCAD PELO REVIT NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS

Sara Mariany da Costa*
Maristelio da Cruz Costa**

RESUMO

A tecnologia desempenha um papel crucial na modernização da indústria da construção civil, otimizando processos e aprimorando a eficiência. Este trabalho aborda as vantagens da substituição do AutoCAD pelo Revit na elaboração de projetos arquitetônicos, examinando o papel do AutoCAD e Revit nessa indústria. O AutoCAD é uma ferramenta de desenho muito conhecida capaz de criar desenhos técnicos precisos e detalhados. Por outro lado, o Revit é um software de modelagem de informação de construção (BIM). Ambas as ferramentas desempenham um papel fundamental e oferecem benefícios significativos, como a melhoria no processo do projeto, a redução de erros, precisão e a facilitação da colaboração. Com isso, o presente trabalho está fundamentado em uma pesquisa qualitativa no qual se tem como embasamento a pesquisa bibliográfica, onde foram analisados outros trabalhos semelhantes a fim de obter mais informações a respeito do tema descrito.

Palavras-chave: construção civil; modelagem 3D; software.

Data de submissão 17.04.2024

Data de aprovação 19.04.2024

Disponibilidade:

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é uma das mais antigas e fundamentais do mundo, e passou por uma transformação significativa nas últimas décadas, impulsionada pelo avanço das tecnologias de design e modelagem. Com o surgimento de duas ferramentas, o AutoCAD e o Revit, que têm desempenhado um papel vital na modernização do setor.

Com a criação e lançamento da tecnologia CAD (Computer Aided Design), muitos dos profissionais dessa área que ainda insistiam em continuar no papel e lápis, foram prejudicados. “A grande vantagem da representação 2D é a reutilização das informações, tornando sua aplicação suficiente em projetos onde não há necessidade de informações volumétricas, tais como: elétricos, hidráulicos [...]” (FIGUEIRA, 2003, citado por NORONHA, 2016, pág. 11).

No século XX, teve o surgimento da tecnologia Building Information Modeling (BIM), tendo como exemplo o software Revit, facilitando ainda mais o trabalho dos engenheiros e arquitetos, corrigindo muitos dos problemas encontrados no CAD, como dificuldades de visualização de vistas. “Com esta metodologia é possível construir um modelo tridimensional do edifício utilizando bancos de dados parametrizados. Esse sistema permite controlar todas as informações do projeto, tais como: dimensões, materiais, formas, custos, entre outros” (MONTEIRO, 2012, citado por NORONHA, 2016, pág. 16).

Abordar as vantagens da substituição do AutoCad pelo Revit para a construção civil, destacando como elas contribuem para a eficiência, precisão e qualidade dos projetos de construção se torna uma das grandes metas de pesquisa no mercado, em consequência disso torna-se também fundamental analisar as funcionalidades do Revit e como se aplicam em

*Graduando(a) em Ciência e Tecnologia, UFERSA, 2024.

**Doutor em Agronomia Irrigação e Drenagem, UNESP, 1999.

diferentes estágios da construção civil, listar as vantagens e desvantagens desta ferramenta a respeito da precisão e detalhamento que elas oferecem nos projetos de construção e também comparar porquê da substituição do software AutoCad pelo Revit de acordo com o desenvolvimento dos projetos.

Podemos assim dizer que um dos grandes impactos trazidos pela introdução dessas ferramentas no meio da construção civil foi a agilidade que essas ferramentas podem trazer. Desenhos em pranchetas que antes demoravam dias para serem concluídos, agora em questão de horas é possível ilustrar sem se valer de grandes aptidões para desenho projetual.

1 DESENVOLVIMENTO

1.1 Tecnologia Cad

A tecnologia CAD (Computer Aided Design – Desenho Assistido por Computador) teve início no ano de 1950 com a criação de gráficos monocromáticos a partir de um computador, porém foi apenas em 1961 que começou a surgir algo mais palpável, pois é neste ano que o Dr. Patrick J. Hanratty, renomado cientista da computação, desenvolveu o DAC, Design Automated by Computer. Porém foi o pioneiro da ciência da computação e conhecido também como pai da usinagem computadorizada, Douglas T. Ross, que criou o termo “CAD” (BELLUOMINI, 2017).

No ano de 1982 foi criada, pelo programador John Walker, a Autodesk, uma empresa de softwares e designers e conteúdo digital, e um ano após sua criação foi lançado o AutoCAD, software que revolucionou o mundo da engenharia trazendo novidade, praticidade e inovação para o mercado da engenharia (BELLUOMINI, 2017).

A tecnologia CAD é uma ferramenta essencial na indústria da arquitetura, engenharia e construção. Desde sua introdução, ela revolucionou a maneira como os projetos são concebidos, permitindo aos profissionais criar desenhos precisos e detalhados com o auxílio de computadores. Com o CAD, é possível produzir representações digitais de edifícios, estruturas e componentes, facilitando a visualização e a comunicação de ideias entre os membros da equipe.

Uma das principais vantagens da tecnologia CAD é sua capacidade de aumentar a eficiência e a produtividade no processo de design e documentação. O CAD permite aos profissionais realizar trabalhos complexos em um tempo significativamente menor do que seria possível com métodos tradicionais. Além disso, a precisão dos desenhos gerados pelo CAD contribui para a redução de erros e retrabalhos durante as fases de construção e operação.

Segundo Nascimento e Santos (2003, p. 72), existe atualmente uma preocupação com as informações, ou sua gestão, na área da construção civil, essas informações passaram a serem veiculadas no advento da tecnologia CAD, fazendo-se necessário um profissional responsável por esse departamento nas indústrias, daí surge talvez a ideia das primeiras intenções de desenvolvimento de ferramentas que potencializam os desenhos projetuais existentes no mercado.

Embora tenha proporcionado um grande avanço em relação aos métodos tradicionais de desenho, podemos dizer que essa ferramenta tende a ficar cada dia mais ultrapassada com o avanço de novas ferramentas e inteligência artificial que cresce no mercado da construção civil.

A principal razão pela qual o CAD está ultrapassado é sua falta de capacidade para lidar com a crescente complexidade dos projetos contemporâneos. À medida que as demandas por eficiência, sustentabilidade e coordenação aumentam, os profissionais da construção civil necessitam de ferramentas mais avançadas e integradas, como o BIM, como veremos mais a frente. Além disso, o CAD carece da capacidade de análise e simulação oferecida pelo BIM, o

que limita a habilidade dos projetistas de explorar diferentes cenários e otimizar o desempenho do edifício.

Outro aspecto a considerar é a dificuldade de colaboração e comunicação entre os membros da equipe em projetos baseados em CAD. A natureza unidimensional dos desenhos CAD torna mais desafiador para os profissionais interpretar e coordenar informações, aumentando o risco de erros e retrabalhos durante o processo de projeto e construção.

No processo convencional, tanto no uso do CAD bidimensional ou no uso do papel vegetal, é criada uma série de desenhos técnicos, sem conexões explícitas entre si, cuja leitura em conjunto permite a compreensão da totalidade da informação do projeto. O conjunto de desenhos pode subsequentemente dar origem a uma maquete virtual – um modelo tridimensional que permite melhor visualização das informações, mas que pouco influencia o processo de projeto em si e a qualidade final do produto. (SCHEER, ITO, FILHO, AZUMA, BEBER apud SPERLING, 2007, p. 2)

Neste ponto, fica claro a intenção dos autores em evidenciar a necessidade de atualização de métodos projetuais na elaboração de projetos que substituam o método tradicional de representação de desenhos arquitetônicos, motivados pelo crescente fomento de incentivos tecnológicos presentes que possibilita a entrega de um produto final mais robusto e coeso.

Figura 1 - Interface inicial do programa CAD



Fonte: (Wordpress.com)

1.2 Ferramenta AutoCad

Nesse software tem-se a possibilidade de trazer para a tela do computador aquilo que antes estava em um papel, dando ao engenheiro e arquiteto mais agilidade ao projetar, este programa trabalha com diversas ferramentas entre elas, linhas e formas geométricas, que auxilia os projetistas, possibilitando uma maior produtividade e fazendo-os economizar horas

de trabalho. Onde os mesmos têm autonomia para criar, editar e também imprimir seus próprios projetos. Esse software também conta com uma barra de ferramentas ampla e uma interface simples, possibilitando aos usuários iniciantes uma rápida adaptação.

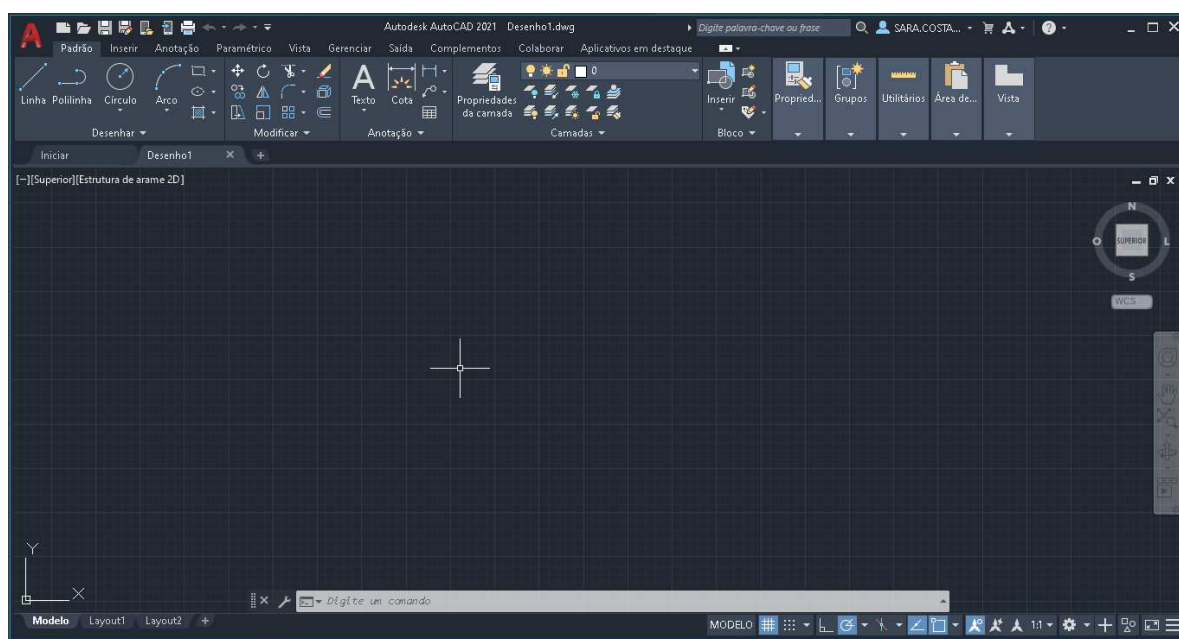
Na construção civil, o AutoCAD é empregado para criar plantas, cortes, elevações e detalhes construtivos, permitindo aos profissionais comunicar visualmente as especificações do projeto e coordenar detalhes construtivos. Sua interface intuitiva e conjunto abrangente de ferramentas o tornam uma escolha popular para projetistas, engenheiros e arquitetos em todo o mundo.

Além disso, o AutoCAD desempenha um papel fundamental na criação de documentação técnica detalhada para a construção de edifícios e infraestrutura. Através da geração de desenhos e detalhes precisos, o software auxilia na comunicação de informações essenciais para os construtores, fornecedores e outros stakeholders envolvidos no processo de construção. Isso contribui para reduzir erros e retrabalhos durante a execução do projeto, garantindo uma construção mais eficiente e precisa.

Possui a capacidade de manipular geometrias complexas e aplicar diferentes estilos de representação gráfica permitindo aos profissionais explorar diversas soluções de design e apresentar seus projetos de forma mais simples aos clientes. Isso ajuda a tornar o processo de design mais interativo e colaborativo, permitindo que os arquitetos e engenheiros desenvolvam soluções mais criativas e adequadas às necessidades dos usuários.

No entanto, apesar de suas vantagens, o AutoCAD também apresenta algumas limitações, especialmente quando comparado às metodologias mais recentes, como o BIM (Building Information Modeling). Enquanto o AutoCAD se concentra principalmente na produção de desenhos bidimensionais, o BIM permite a criação de modelos tridimensionais inteligentes que contêm informações detalhadas sobre todos os aspectos do projeto. Isso possibilita uma maior integração entre as disciplinas de projeto, uma melhor coordenação entre os diferentes stakeholders e uma análise mais precisa do desempenho do edifício ao longo do ciclo de vida. Esse tópico será melhor explorado no decorrer da pesquisa, mas cabe aqui exemplificar a interface do software salvo algumas diferenças estéticas de cada usuário. (Ver figura 2)

Figura 2 - Interface AutoCAD 2021 Versão estudante



Mesmo com tantas vantagens presentes nesse software, surgiu a necessidade de algo mais e com isso começaram a ser percebidas algumas faltas, com isso os arquitetos e engenheiros começaram a buscar cada vez mais praticidade e menos tempo, pois quando precisavam fazer alguma edição perdiam muito tempo. “outro inconveniente deste sistema é que os desenhos não representam as dependências de trabalho dos diferentes profissionais e não informam todas as atividades de gerenciamento, como o tempo, uma das dimensões físicas do produto”. (BOTTEGA, 2012, citado por NORONHA, 2016, pág. 11).

1.3 Sistema BIM

O Building Information Modeling (BIM) é uma metodologia inovadora que revoluciona a forma como os projetos de construção são concebidos, planejados e executados. Ao contrário dos métodos tradicionais, que se baseiam em desenhos bidimensionais, o BIM utiliza modelos tridimensionais inteligentes que integram informações detalhadas sobre todos os aspectos do projeto, desde a arquitetura até a engenharia e construção. Esses modelos não apenas representam visualmente a edificação, mas também contêm dados precisos sobre materiais, custos, prazos e até mesmo o ciclo de vida do empreendimento.

No século XX, com a chegada do software BIM, a indústria da construção civil passou por uma grande transformação. “Este tipo de tecnologia pode ser aplicada em diversas etapas da edificação, tais como: projeto estrutural, projeto arquitetônico, instalações elétricas, planejamento, orçamento e dentre outros” (NORONHA, 2016, pág. 17).

O sistema BIM “são softwares de bases de dados, em formato digital, de todos os aspectos a considerar na edificação de um projeto, permitindo a criação de um modelo visual 3D e facilitando a visualização do resultado final do projeto em estudo” (CARDOSO et al., 2012, pág. 4).

As utilizações mais constantes do BIM são talvez as ferramentas de concepção e design de edifícios. A modelação do edifício vai além da mera realização do croqui feito pelos projetistas, logo se torna mais viável uma aplicação para testar vários tipos de soluções, sempre demarcadas pelos critérios de consistência de um modelo de construção (CARDOSO et al., 2012, pág. 6).

Este sistema, “é a representação de um conjunto de informações, propriedades definidas pelo utilizador, que tentam figurar a realidade. Isto permite fornecer dados que vão desde o tipo de materiais até ao tempo de construção da obra.” (CARDOSO et al., 2012, pág. 7).

Um dos grandes avanços que a tecnologia BIM pode oferecer está também relacionada ao corte de gastos financeiros, em virtude da diminuição de erros principalmente relacionado as vistas, o que sabemos que é um fator primordial na construção civil.

“Erros e omissões no desenho em papel frequentemente causam custos no canteiro de obras não previstos no orçamento, atrasos e eventuais processos na justiça entre as várias partes da equipe de projeto. Recentes esforços para lidar com esses problemas incluem estruturas organizacionais alternativas, tais como o Método Projeto- Construção, a utilização de tecnologia de tempo real tais como sítios do projeto na internet para compartilhar plantas e documentos, e a implementação de ferramentas [...] tridimensionais.” (EASTMAN, PAUL, et al., 2008, p. 02).

Isso se dá devido a fragilidade que os desenhos no papel podem desempenhar em um canteiro de obras, estando sujeitos a fatores climáticos e outras intempéries que a locação pode apresentar, isso pode fazer com que várias plotagens e impressões sejam gastas, ocasionando, adotando certas proporções gastos leves. Isso pode também significar que erros

só possam ser visualizados depois do processo de desenho no papel já impresso. Com a ferramenta bim, além de potencializar o tempo e encurtar prazos, métodos de construção com tecnologias digitais podem ser empregadas evitando erros circunstanciais e pontuais.

Entre as principais vantagens do BIM está a sua capacidade de facilitar a colaboração entre os diversos profissionais envolvidos em um projeto. Arquitetos, engenheiros, construtores e outros especialistas podem trabalhar em conjunto em um único modelo, compartilhando informações em tempo real e coordenando suas atividades de forma mais eficiente. Isso reduz os erros de comunicação e minimiza os retrabalhos, resultando em projetos mais precisos e econômicos.

Além disso, o BIM também oferece benefícios significativos ao longo de todo o ciclo de vida de uma construção. Desde a fase inicial de planejamento até a operação e manutenção da edificação, o modelo BIM serve como uma fonte centralizada de informações, facilitando a gestão e a tomada de decisões em todas as etapas do processo. Com isso, o BIM não apenas melhora a qualidade e a eficiência dos projetos de construção, mas também contribui para a sustentabilidade ambiental e a otimização dos recursos.

Figura 3 - Aplicação potencial do sistema BIM.



Fonte: Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural

1.4 Ferramenta Revit

O Revit foi criado no ano de 1997, trata-se de um software que possibilita ao engenheiro criar e editar seus projetos de forma mais rápida, onde essa tecnologia conta com diversas ferramentas que auxiliam os projetistas em seus trabalhos. “Com esta tecnologia, é possível criar desenhos e modelos bidimensionais e tridimensionais, estimar o tempo de construção, simular possíveis problemas de engenharia e visualizar individualmente cada fase de construção.” (NORONHA, 2016, pág. 19).

Esse software tem revolucionado o mercado da construção civil, fazendo com que horas de trabalho sejam mais rápidas e menos cansativas. A interface do Revit segue o mesmo modelo do AutoCAD, com uma barra de ferramentas ampla mostrando todas as funções que o programa tem a oferecer, porém diferente do AutoCAD o Revit possui abas específicas para cada tipo de projeto. Dessa forma o projetista pode selecionar e utilizar a aba que necessita

naquele momento.

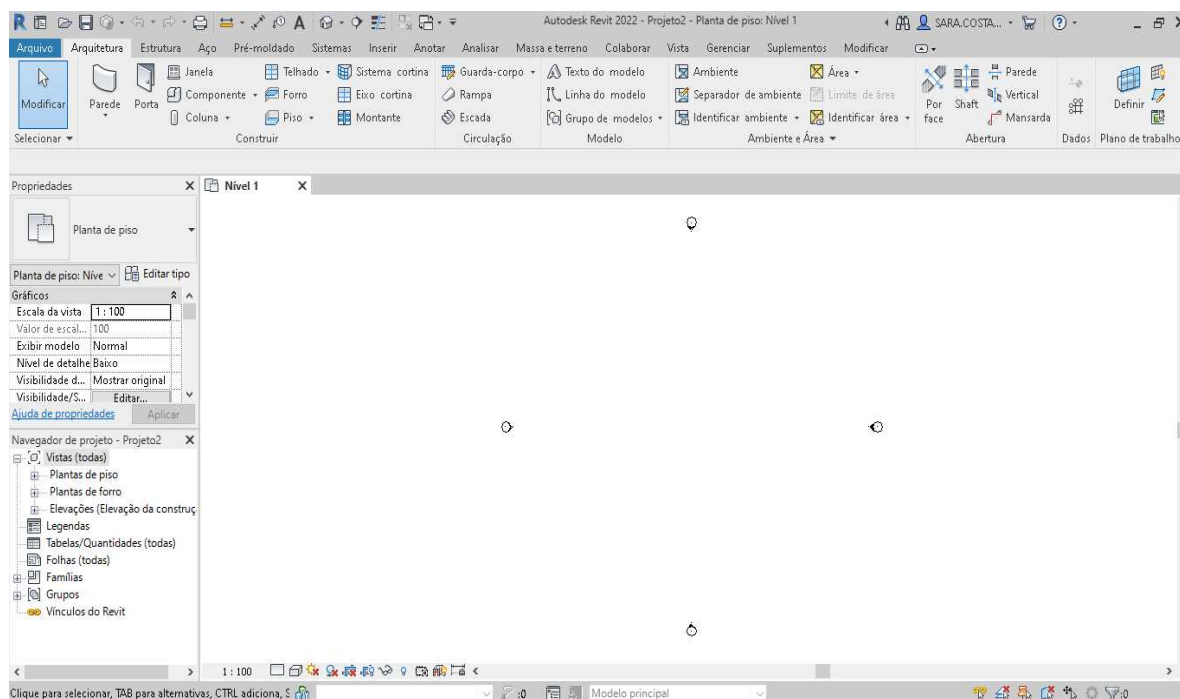
Com isso este software tem revolucionado cada vez mais a construção civil, transformando as horas de trabalho menos cansativas. “Principiante ou não, o programa atua simplificando o trabalho e permite uma grande eficácia no projeto já que a margem de erro é quase nula. Além da otimização de tempo, o Revit pode ser usado em qualquer tipo de obra independente do seu tamanho.” (IPOG, 2018).

Segundo Vieira e Figueiredo (2020, p. 10), a ferramenta Revit proporciona informações valiosas para o planejamento da obra indo desde o levantamento de quantitativos, cortes e vistas de forma automática (e isso é palavra fundamental na elaboração de projetos, a autonomia dos softwares), ocasionando uma margem de erro mínima.

O Revit se torna importante na construção civil e arquitetônica devido a sua capacidade de melhorar a eficiência, qualidade e precisão dos projetos. Ao oferecer uma visão holística e integrada do empreendimento, o Revit facilita a colaboração entre diferentes disciplinas e profissionais, reduzindo erros e conflitos durante o processo de projeto e construção.

Outro aspecto crucial da importância do Revit é sua capacidade de acompanhar todo o ciclo de vida do projeto, desde a concepção até a operação e manutenção do edifício. Ao centralizar informações em um único modelo digital, o Revit facilita a gestão de dados e a tomada de decisões ao longo do tempo, ajudando os proprietários e gerentes de instalações a maximizar a eficiência operacional e a otimizar os custos de manutenção. Assim, o Revit se torna uma ferramenta indispensável para profissionais e empresas que buscam alcançar excelência e inovação na indústria da construção.

Figura 4 - Interface Revit 2022 Versão estudante



Elaborado pelo autor(a)

1.4.1 Vantagens da substituição do autocad pelo Revit na construção civil

Autores como Rodríguez e Heineck (2001), afirmam que a forma organizacional deve obedecer a seguinte etapa do projeto: estudos preliminares, anteprojeto, projetos legais e projeto executivo, saindo de uma integração geral das soluções passando pelas verificações de

anuncias geométricas das mesmas. Os mesmos autores indicam que a compatibilização fica facilitada na medida em que ela é iniciada a partir dos estudos preliminares.

Esses estudos preliminares são facilitados quando se adota o uso de ferramentas que maximizem o tempo e o custo das edificações, o software Revit oferece essa facilidade projetual pois permite uma assimilação prévia daquilo que se deseja construir, indo de ideias preliminares a projetos detalhados.

A substituição do AutoCAD pelo Revit representa uma evolução significativa na forma como os projetos de arquitetura e engenharia são desenvolvidos e gerenciados. Enquanto o AutoCAD se baseia em desenhos bidimensionais, o Revit adota uma abordagem tridimensional baseada em modelos de informação de construção (BIM).

Uma das vantagens mais marcantes do Revit sobre o AutoCAD é a sua capacidade de proporcionar uma visão holística do projeto, integrando dados e informações em um único ambiente colaborativo. Isso simplifica a comunicação entre os membros da equipe e reduz significativamente o risco de erros e conflitos durante o processo de projeto. Além disso, o Revit oferece ferramentas avançadas para análise e simulação, permitindo aos profissionais explorar diferentes cenários e tomar decisões mais fundamentadas.

Outro benefício importante da transição para o Revit é a melhoria na eficiência e na produtividade. Ao automatizar tarefas repetitivas e simplificar processos, o Revit permite que os profissionais foquem mais em aspectos criativos e de design, aumentando a qualidade do trabalho e reduzindo o tempo necessário para a conclusão do projeto. Além disso, a integração do Revit com outros softwares e sistemas de gestão de projetos proporciona uma maior agilidade e controle sobre todo o ciclo de vida da construção, desde a concepção até a manutenção.

É imprescindível que haja e continuará havendo a necessidade de atualizações constantes do mercado construtivo. Todo processo de modernização é motivado segundo uma intenção de melhoria de algo já existente, alguns demoram um prazo curto para atingir seu estado máximo para substituição, outros demandam um período maior de tempo.

As exigências do mercado dinâmico e a complexidade cada vez maior dos produtos gerados conduzem ao uso de ferramentas computacionais compatíveis. Acredita-se que a Modelagem da Informação da Construção de forma colaborativa entre as diversas disciplinas no ciclo de vida do projeto da construção é de fundamental importância para a integração do processo e gerenciamento da informação no processo da Construção Civil. (CRESPO E RUSCHEL, 2007, P. 3)

1.5 Método construtivo de pesquisa

Este trabalho aborda um estudo feito com a finalidade de analisar e destacar as vantagens da utilização do software Revit na construção civil, confrontando com o Autocad, onde também é abordado algumas desvantagens de sua utilização.

Para obter as informações a respeito de se chegar a uma conclusão sobre a existência de vantagens na substituição do Autocad pelo Revit, problema apresentado nesse artigo, foi feita uma análise sobre esse dois softwares, utilizando como parâmetro de decisão as funcionalidades e problemas que os softwares podem solucionar no decorrer da construção de um projeto na construção civil.

Ambos os softwares são utilizados para uma representação visual de uma ideia proposta por um projetista com a finalidade de execução da mesma, sendo assim, a pesquisa exploratória também poderia ser empregada nessa concepção, em virtude da descoberta de novas funcionalidades ou soluções projetuais que os softwares apresentam.

Para isso, o presente trabalho está fundamentado em uma pesquisa qualitativa no qual se tem como embasamento a pesquisa bibliográfica, onde foram analisados outros trabalhos semelhantes a fim de obter mais informações a respeito do tema descrito.

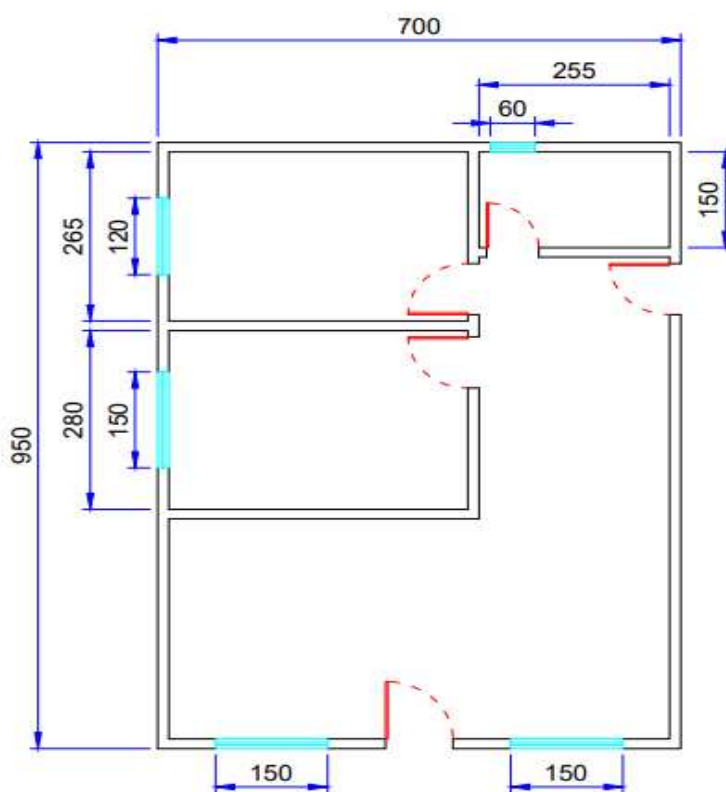
Pode-se assim dizer que este estudo está fundamentado em definições, ideias e conceitos de teóricos que desempenham significativa importância no cenário da construção civil enriquecendo os conceitos discutidos nesta análise.

Em decorrência disso, o presente trabalho transcorreu fazendo uso de conceitos e ideias de outros autores, semelhantes com o objetivo proposto, para a construção de uma análise científica sobre o nosso objeto de estudo.

Em vez de buscar uma resposta única e universal, somos encorajados a considerar múltiplas nuances e interpretações. Essa abordagem holística nos permite transcender as limitações de uma visão simplista e alcançar uma compreensão mais profunda e abrangente do tema em questão.

Esse estudo foi realizado em ambos os softwares onde foi utilizado o layout de uma planta baixa de um projeto arquitetônico simples de autoria própria. Com as seguintes medidas.

Figura 5 - Planta Baixa



Elaborado pelo autor(a)

A primeira parte desenvolvida do projeto foi realizada na ferramenta CAD, onde foi utilizado a versão 2021 do AutoCAD estudantil, sendo disponibilizada para estudantes gratuitamente pela Autodesk, uma empresa conhecida por seus softwares de design e

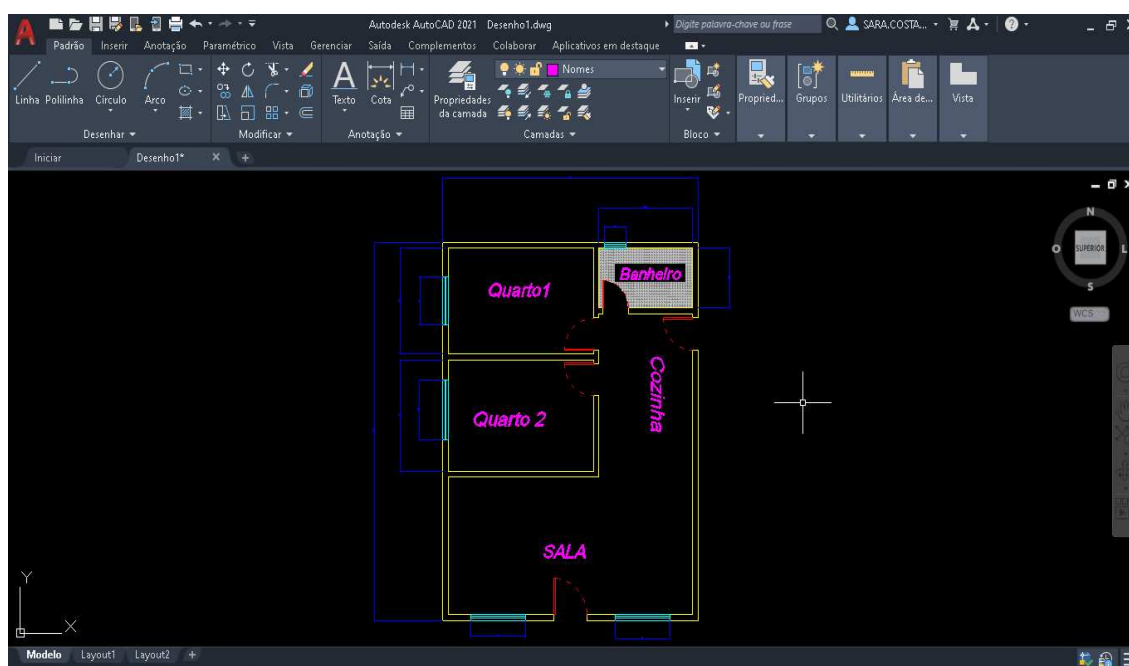
conteúdo digital.

Antes de dar início ao projeto foi realizada primeiramente as configurações necessárias, sendo elas as unidades e os layers. Depois foi começado o desenho da planta baixa utilizando os comandos, linha, arco, retângulo, entre outros. Após a criação da planta baixa foi feita a cotação da planta e colocado os nomes dos ambientes e a hachura no banheiro. Como podemos observar na (Figura 6).

Vale salientar que não existe uma ordem exata de passos que devem ser adotados na hora de se pensar um projeto utilizando como software de criação projetual o Autocad, mas os comandos acima citados são configurações iniciais para a criação de um template básico contendo as unidades de medidas e os layers para criação das linhas.

Outro fato interessante que o autocad permite é a opção de deixar layers salvos para serem utilizados a posteriore sem necessariamente impactar em um projeto previamente configurado, ou seja, dependendo do projeto que se almeja executar podemos ter diferentes templates.

Figura 6 - Planta Baixa AutoCAD 2021 versão estudante



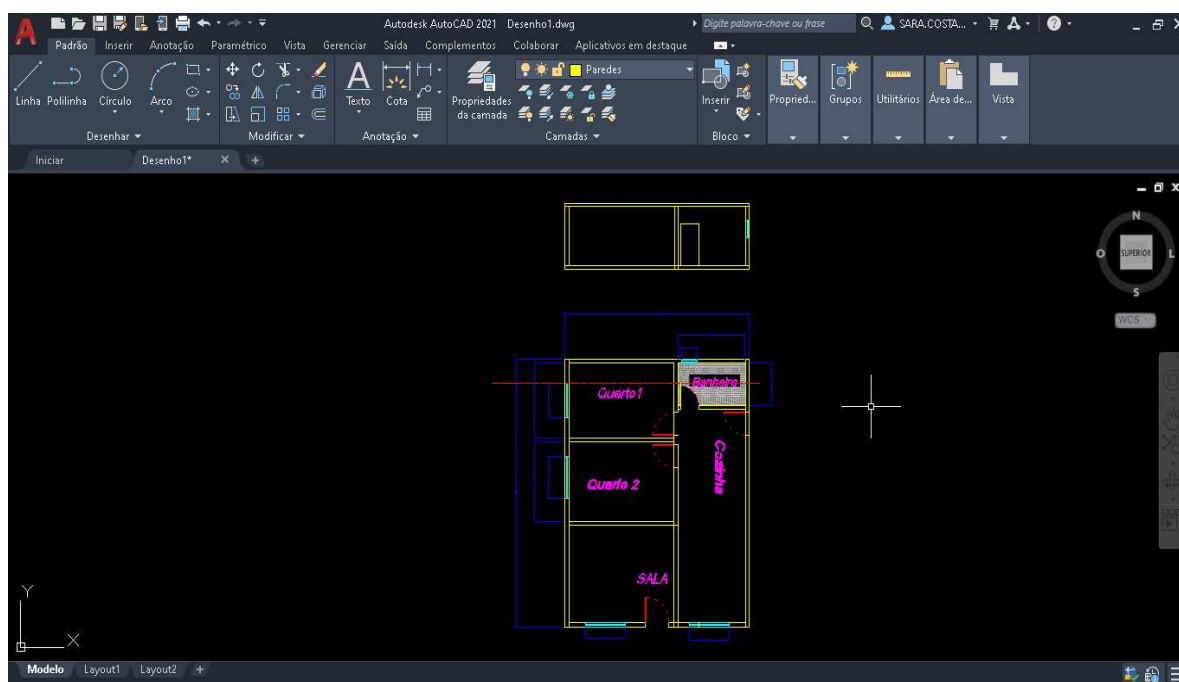
Elaborado pelo autor(a)

Com a planta baixa pronta e cotada, será realizado o corte da mesma. Foi realizado um corte transversal horizontal pegando a parte do banheiro, onde foram usados os mesmos comandos da figura anterior sendo acrescentado o comando Xline. (Ver figura 7).

A vista em corte é uma representação essencial em um projeto arquitetônico, oferecendo uma perspectiva detalhada da estrutura interna de um edifício ou espaço. Nessa representação, uma porção do projeto é removida virtualmente para revelar os elementos ocultos, como paredes, pisos, tetos, instalações elétricas e hidráulicas, entre outros. Essa técnica permite aos profissionais e aos stakeholders visualizarem a disposição espacial dos componentes internos do edifício, compreendendo melhor a relação entre os diferentes espaços e como eles se interconectam.

A vista em corte também desempenha um papel crucial na comunicação de informações técnicas e construtivas, facilitando a compreensão dos detalhes construtivos e funcionais do projeto. Ao destacar elementos como estruturas, materiais e sistemas, essa representação auxilia na identificação de potenciais problemas de projeto, na coordenação entre disciplinas e na tomada de decisões durante o processo de construção. Como resultado, a vista em corte é uma ferramenta indispensável para arquitetos, engenheiros e construtores, contribuindo para a realização de projetos bem-sucedidos e funcionais.

Figura 7 - Corte em vista



Elaborado pelo autor(a)

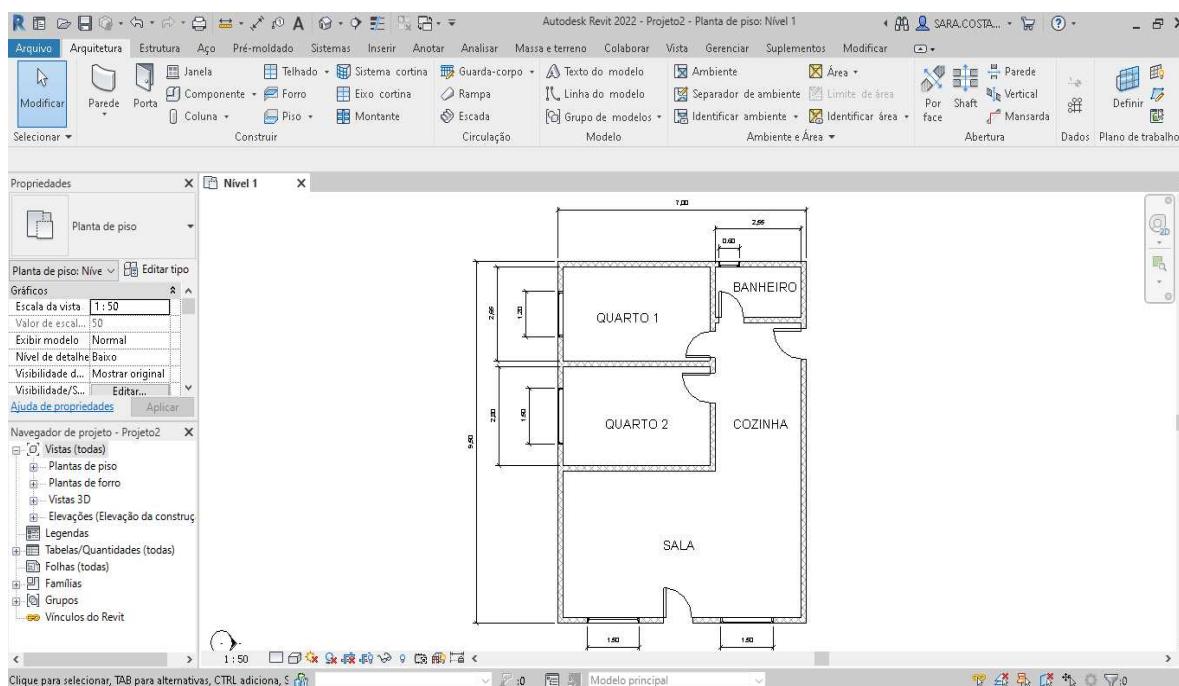
Já a segunda parte do desenvolvimento foi realizada no software BIM com o auxílio da ferramenta Revit versão estudantil 2022, também disponibilizada pela Autodesk gratuitamente para estudantes. O Revit já disponibiliza no próprio software modelos de templates para vários tipos de projetos, desde o arquitetônico, estrutural até o elétrico e hidráulico, entre outros. Para essa segunda parte foi utilizado um template com o modelo já configurado previamente, para facilitar a elaboração do projeto.

Inicialmente foram criados os níveis do projeto, onde foi feito os mesmos processos do

AutoCAD, como a planta baixa de um único nível (o térreo), e o corte, porém no Revit tem um novidade que é a visualização 3D, onde se pode observar o projeto de uma forma mais realista.

Após isso se deu início a criação da planta baixa do nível térreo utilizando-se a ferramenta parede, no qual o programa cria as paredes com realidade, onde dá a opção do projetista inserir materiais e espessuras ao revestimento da parede. Posteriormente foi colocado o piso com a ferramenta piso, que assim como a parede dá ao projetista a possibilidade de fazer mudança na espessura ou adicionando materiais. O próprio programa utiliza uma ferramenta chamada família, onde se é possível inserir componentes necessários para o projeto, como janelas, portas, móveis, entre outros, após a criação da planta baixa foi realizada a cotaagem.

Figura 8 - Planta Baixa com cota (Revit 2022)

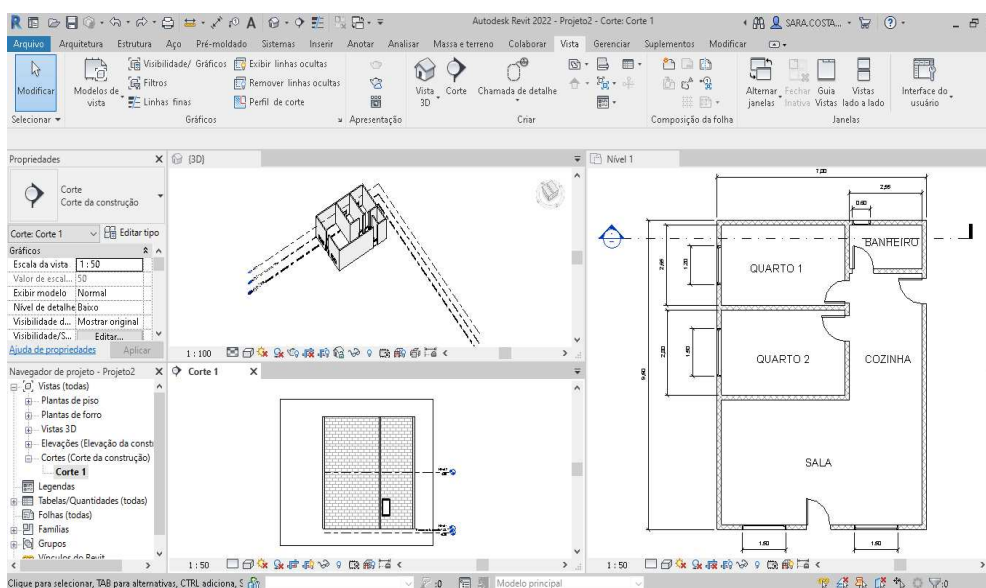


Elaborado pelo autor(a)

Ao decorrer de todo o processo o próprio software já estava fazendo automaticamente as vistas, pois todas as partes do projeto estão interligadas. Em seguida foi realizado um corte transversal, sendo utilizado a ferramenta corte, que também foi gerado pelo próprio software. Na (Figura 9) podemos observar além da planta baixa já cotada como representada na figura

acima, também está presente as seguintes vistas, sendo elas a de corte e à vista 3D.

Figura 9 - Vistas 3D de Corte e Planta Baixa, Revit 2022 versão estudante



Elaborado pelo autor(a)

A vista 3D no Revit oferece uma representação tridimensional imersiva e detalhada do projeto arquitetônico, proporcionando uma visão realista e precisa do ambiente construído. Essa funcionalidade permite aos profissionais explorar o projeto de diferentes ângulos e perspectivas, facilitando a compreensão da volumetria, proporções e layout do edifício. Com a vista 3D, é possível visualizar como os diferentes elementos do projeto se interrelacionam e como o espaço será percebido pelos usuários finais.

Além disso, a vista 3D no Revit é uma ferramenta valiosa para a comunicação de ideias e conceitos, permitindo aos arquitetos, engenheiros e clientes visualizarem o projeto de forma mais tangível e envolvente. Ao apresentar o projeto em um ambiente tridimensional, é mais fácil para todas as partes envolvidas entenderem a intenção do design, identificarem possíveis problemas e colaborarem de forma mais eficaz no desenvolvimento do projeto. Essa capacidade de visualização imersiva contribui para uma comunicação mais clara e uma tomada de decisão mais informada ao longo de todo o processo de design e construção.

1.6 Levantamento de resultados

No primeiro desenvolvimento utilizando o software AutoCAD o projeto teve um progresso lento, por conta das limitações apresentadas pelo software, pois tudo é feito individualmente, desde a planta baixa até o corte, causando assim mais trabalho para o projetista, e uma decorrência maior de tempo. Além disso observou-se que caso fosse necessária a modificação de alguma parte do projeto, seja por erro inicial, ou por escolha de mudança no layout teria uma enorme perda de tempo e trabalho extra por conta da não interligação entre as partes do projeto, ou seja, se houvesse a modificação na planta baixa, o mesmo devia ser refeito nas outras partes de forma individual.

O programa lembra muito os projetos feitos a mão, pois todo o desenho é feito linha por linha. Todo o processo de construção do projeto se deu em média de 5 horas de trabalho. Logo, para a construção de um projeto arquitetônico neste software acaba sendo menos viável por falta de praticidade das suas configurações, mas isso não exclui as vantagens dele em relação a outros projetos, como projetos elétricos, hidráulicos, entre outros.

Já no software Revit onde foi realizado o segundo desenvolvimento, o progresso foi mais ágil por conta da interligação das partes do projeto, pois a medida que era feita a planta baixa da residência foram criadas outras vistas automaticamente, para criação dos cortes era utilizado apenas um comando onde o projetista poderia escolher onde seria o corte, daí em diante o programa já o deixava pronto sem muito trabalho. Não houve a necessidade de fazer paredes linha por linha, pois o próprio sistema já possui uma ferramenta onde se desenhavam as paredes de forma mais realista, onde o projetista tem a liberdade para modificar tanto o tipo de materiais utilizados nelas como a espessura. As cotas são configuradas automaticamente com a escala escolhida para a planta. Para colocar os nomes dos ambientes diferente do AutoCAD, que era necessária a configuração dos textos, o Revit utiliza o comando ambiente onde automaticamente ele delimita o tamanho adequado para o nome dos ambientes e é modificado de acordo com a escala escolhida, sem nenhum trabalho ou tempo extra para configuração. As horas trabalhadas neste software foram em média 2 horas.

Além da praticidade e agilidade observada no software Revit em relação ao AutoCAD, pode-se observar também uma diferença em média de 3 horas de trabalho, bastante considerável, já que no comércio da engenharia civil é bastante comum a realização de mais de um projeto na mesma semana. Outra vantagem observada no Revit foi a vista 3D, pois dá vida ao projeto e uma expectativa maior de vê-lo construído. Dando uma melhor visualização do projeto, tanto ao projetista, como principalmente ao cliente, pois é uma forma mais completa de se apresentar o projeto pronto a ele, pois o visual é extremamente melhor, já que grande parte das informações transmitidas ao cérebro humano são visuais.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista tudo que se foi analisado, pôde-se notar as grandes vantagens existentes no software utilizado do sistema BIM, sendo ele o Revit. Como praticidade, por não ter que ser feito individualmente cada parte do projeto, pois o próprio programa já faz automaticamente. Cotas e textos se adequam instantaneamente à escala escolhida, sem precisar de nenhum tipo de configuração feita pelo projetista. As escalas também já são configuradas no próprio software, basta que o projetista escolha qual a que mais se adequa ao desenho.

Já no software utilizado do sistema CAD, o AutoCAD, apresenta a desvantagem de não possuir uma interligação nas partes do projeto, fazendo com que todas as partes, cotas e cortes sejam feitos individualmente. Muitos dos comandos, como área, cotas, tamanho dos textos e escalas necessitam de uma configuração antes de utilizá-los, proporcionando um maior trabalho e tempo do projetista.

Tendo em vista o tempo estimado de cada projeto pôde-se analisar uma diferença de 3 horas trabalhadas em ambos os softwares. Logo, o Revit tendo o menor tempo de trabalho e maior praticidade para realização do projeto, e com possibilidades de visualização para o cliente mais atrativas. Após toda essa análise pode-se observar que o software Revit tem um melhor desempenho e apresenta uma maior praticidade em comparação ao software do AutoCAD, sendo utilizados em projetos de construção civil.

REFERÊNCIAS

ABECE, Annular Bearing Engineering Committee (Comitê de Engenharia de Rolamentos Anulares) BIM: um novo paradigma. Disponível em: . Acesso em: 25 Jan. 2024.

BELLUOMINI, Nayra. A evolução do CAD. Autodesk, 2017. Disponível em: <<https://blogs.autodesk.com/por-dentro-da-autodesk-brasil/2017/01/02/a-evolucao-do-cad/>>.

Acesso em: 20 Jan. 2024.

BOTTEGA, Bruna Sara. **Avaliação dos efeitos do uso da tecnologia BIM sobre a coordenação de projetistas**. 2012. 69 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CARDOSO, Andreia; MAIA, Bruno; SANTOS, Diogo; NEVES, João; MARTINS, Margarida. **BIM: O que é?**. 2012. 27f. (Mestrado Integrado em Engenharia Civil) – Faculdade de engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

CRESPO, Cláudia Campos. RUSCHEL, Regina Coeli. **Ferramentas BIM: um desafio para a melhoria no ciclo de vida do projeto**. III encontro de tecnologia de informação e comunicação na construção civil, 2007.

EASTMAN, C. et al. **BIM Handbook: A guide to building information**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2008.

FIGUEIRA, Ricardo Jorge Costa de Moraes. **CAD/ CAE/ CAM/ CIM**. Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto-Instituto Politécnico do Porto, 2003. 123p

IPOG, Instituto de Pós-graduação e Graduação. REVIT Software: Entenda as vantagens desta ferramenta na hora de projetar. 2018. Disponível em: <<https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/revit-software/>>. Acesso em: 27 Jan. 2024.

MONTEIRO, Igor Mendes. **O uso dos sistemas BIM em projeto de arquitetura: diversificação de soluções versus padronização**. 2012. 152 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Brasília.

NASCIMENTO, Luiz Antonio do. SANTOS, Eduardo Toledo. **A indústria da construção na era da informação**. Revista da ANTAC, 2003.

NORONHA, Thaynon Brendon Pinto. **CAD e BIM nas empresas de AEC no estado brasileiro do rio grande do norte**. 2016. 38f. Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró-RN.

RODRIGUEZ, Marco Antônio Arancibia; HEINECK, Luiz Fernando Malhmann. **Coordenação de Projetos: uma experiência de 10 anos dentro de empresas construtoras de médio porte**. In: II Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, Ana is... Fortaleza, 2001.

SCHEER, Sergio. ITO, Armando L. Y. FILHO, Cervantes Ayres. AZUMA, Fabíola. BEBER, Michelle. **IMPACTOS DO USO DO SISTEMA CAD GEOMÉTRICO E DO USO DO SISTEMA CAD-BIM NO PROCESSO DE PROJETO EM ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA**. 2007.

VIEIRA, Tayna. FIGUEIREDO, Karoline. **Vantagens de planejar uma obra com a plataforma BIM, REVIT**. Revista BoletimdoGerenciamento, nº 17, 2020.

WOPRESS.COM.

Disponível

em:

<http://virtualdimension.files.wordpress.com/2010/03/autocad_pc_at.jpg>. Acesso em 25 jan. 2024.