



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS
GERAIS, CAMPUS POUSO ALEGRE

Edital Nº 08/2020

Período de Julho/2020 à Dezembro/2020

DIVULGAÇÃO DA TECNOLOGIA BIM: CURSO PRESENCIAL DO
SOFTWARE AUTODESK NAVISWORKS

Grande área de Conhecimento – CNPq: 3.01.00.00-3 Engenharia Civil

Prof.(^a): Msc. Pablyne Sant'Ana Cristeli

Engenharia Civil

Pouso Alegre
2020

INFORMAÇÕES GERAIS

Título do projeto: **Divulgação da Tecnologia BIM: Curso Presencial do Software Autodesk Navisworks**

Campus: Pouso Alegre

Edital: 08/2020

Responsável pelo Projeto: Prof^a. Pablyne Sant'Ana Cristeli

CPF: 105.514.946-54

Telefone: (31)98941-0420

E-mail Institucional: pablyne.cristeli@ifsuldeminas.edu.br

Endereço no Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4353382999025347>

Aluno Bolsista: Luiz Henrique Souza Silva

CPF: 125.198.356-13

Telefone: (35) 9 9149 9747

E-mail Institucional: luiz.henr.eng@gmail.com

Endereço no Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7100913168808396>

Equipe executora: (colaboradores, técnicos administrativos, estagiários, estudantes ou outros)

Nome	Titulação Máxima	Instituição Pertencente	email/telefone	Atribuições no Projeto
Pablyne Sant'Ana Cristeli	Mestrado	IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre	pablyne.cristeli@ifsuldeminas.edu.br (31)98941-0420	Responsável pelo Projeto
Luiz Henrique S. Silva	Graduando	IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre	luiz.henr.eng@gmail.com (35)99149-9747	Aluno Bolsista

Local de Execução: IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre

Período de Execução

Início: 1 de julho de 2020; Término: 31 de dezembro de 2020



Pablyne Sant'Ana Cristeli
Responsável pelo Projeto



Luiz Henrique Souza Silva
Bolsista do Projeto

Sumário

Resumo	4
1 INTRODUÇÃO	4
2 Objetivos	5
2.1 Objetivo Geral	5
2.2 Objetivo Específico.....	5
3 Justificativa	5
4 Fundamentação Teórica	6
5 Materiais e Métodos.....	8
6 Resultados Esperados.....	9
7 Cronograma.....	10
8 Orçamento	10
9 Plano de trabalho do Bolsista	10
Referências Bibliográficas	12

RESUMO

O mercado da construção civil é responsável por um grande impacto na economia de uma país. Assim, a necessidade da qualificação dos profissionais é essencial para uma carreira sustentável dentro deste setor tão concorrido. Para isso, o domínio da tecnologia BIM pode ser um diferencial definitivo para o sucesso de um empreendimento ou escritório. Deste modo, este trabalho fundamenta-se em elaborar um curso FIC presencial com material próprio cujo objetivo é trabalhar a nova tecnologia BIM do mercado da construção civil, ensinando as principais funções e ferramentas do *Software Navisworks*, contemplando os recursos de simulações e análises 6D voltados para profissionais da construção civil da cidade de Pouso Alegre e região, como engenheiros, arquitetos, técnicos de edificação e estudantes.

Palavras-chave: Tecnologia BIM, *Autodesk Navisworks*, Curso Presencial.

1 INTRODUÇÃO

O setor da engenharia civil é um dos pilares da economia de um país, estado ou cidade. Dotados de grandes investimentos econômicos, obras e serviços do setor construtivos geram empregos e movimentam o mercado industrial, imobiliário e financeiro.

Desta forma, desenvolver projetos cada vez mais detalhados e eficientes vem sendo um diferencial fundamental para os profissionais da construção civil. E para isso, a tecnologia BIM vem proporcionando autonomia e otimização de serviços de acordo com as exigências do mercado. (PITAKE; PATIL, 2013)

Entre os programas que utilizam essa tecnologia, segundo Catalán (2017) o *Software Autodesk Navisworks* destaca-se pela sua otimização e integração de projetos e ferramentas exclusivas de simulações de construção e desempenho (BIM 4D, 5D e 6D).

Assim, este trabalho visa elaborar e aplicar um curso presencial FIC ensinando técnicos em edificação, arquitetos e engenheiros civis a utilizar os principais recursos do *Software Navisworks*, ansiando-se, portanto, a desenvolver uma comunidade de profissionais muito mais qualificados e preparados para manipular as novas tecnologias do setor da construção civil.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar e oferecer um curso presencial FIC com material próprio a respeito de utilização da tecnologia BIM por meio do *Software Autodesk Navisworks* em projetos de construções residenciais.

2.2 Objetivo Específico

- Reunir fontes bibliográficas de uso e aplicabilidade do *Software* e da tecnologia BIM;
- Elaborar uma apostila de uso do programa *Navisworks*;
- Ministrare um curso presencial FIC para a comunidade da região de Pouso Alegre;
- Avaliar a possibilidade de aplicação do *Software* no desenvolvimento de projetos na região.

3 JUSTIFICATIVA

Visto que a maior taxa de desemprego no Brasil está entre os recém-formados, muitos jovens engenheiros são obrigados a migrar para campos profissionais diferentes da área em que estudaram.

Para contornar esta realidade é essencial se destacar no mercado de trabalho. Uma das formas disto acontecer é por meio do conhecimento e da especialização em novas tecnologias e ciências.

Deste modo, a tecnologia BIM oferece aos profissionais da construção civil a possibilidade de se especializarem em diferentes áreas do mercado de trabalho.

Incorporando-se o que há de mais novo em BIM, o *Software Autodesk Naviswork* permite os seus usuários coordenar e integrar projetos, oferecendo simulações 6D, reduções de custo e efetividade nas construções.

Este trabalho pretende instruir o uso do *Software Autodesk Naviswork* por meio da elaboração de um manual de uso e da aplicação do programa e de um curso FIC presencial que contemplará todas as principais funcionalidades do *Software*.

Assim, este projeto intenciona-se a transformar a realidade não só dos novos profissionais da região de Pouso Alegre, os quais adquirirão conhecimentos singulares e aplicáveis nas suas carreiras, mas também da população, já que proporcionará projetos e construções muito mais eficientes, rápidas e baratas.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Pitake e Patil (2013), o tremendo desenvolvimento na indústria da construção civil criou grande extensão de trabalho nos setores de infraestrutura residencial e comercial em todo o mundo. Conseqüentemente, com a crescente complexidade de projetos de construção e escassez de recursos, há uma necessidade do uso de ferramentas mais sofisticadas para o planejamento e gestão das construções.

Assim, para aumentar e otimizar a eficiência na entrega e na execução de projetos, a tecnologia de Modelagem de Informações da Construção (*Building Information Modeling* - BIM) veio proporcionar a redução de custos e

riscos, uma vez que ela possibilita a integração de projetos e melhora a qualidade e fiscalização dos serviços oferecidos. (PITAKE; PATIL, 2013)

Composta com diversas vantagens, a tecnologia BIM permite melhorar a coordenação e comunicação entre disciplinas (construção nova, demolição, reforma), possibilita obter informações de parâmetros (áreas, volumes, informações técnicas) dos diferentes elementos da construção e melhora a administração e operação das instalações pós construção. (CATALÁN, 2017)

Soundarya e Uma (2017) acrescentam que o BIM oferece recursos tridimensionais, semelhantes aos recursos realistas, que servem como uma ferramenta de produtividade de construções e ajudam na redução de custos e do cronograma das construções.

Assim, para suprir todas as complexidades dos setores da construção, a tecnologia BIM contempla dimensões de trabalho de acordo com a necessidade de gerenciamento.

O BIM 3D é um modelo de construção e coordenação de sistemas, o qual agrega parâmetros e informações técnicas aos diversos elementos da construção. Já o BIM 4D e o BIM 5D são modelos que agregam, respectivamente, o dimensionamento de tempo e custo, capazes de coordenar a dinâmica de projetos e proporcionar eficiência de construção. (CATALÁN, 2017)

A sexta dimensão (BIM 6D), ou *Green Bim*, permite conhecer o comportamento do projeto antes da construção ser iniciada, criando variações e interações de matérias, analisando o fluxo e o consumo de energia no uso e na construção. (SOUNDARYA; UMA, 2017)

Para trabalhar com a tecnologia BIM, muitos programas computacionais foram criados para executar as propriedades dimensionais. Entre eles, o *Autodesk Revit* e o *Autodesk Navisworks* ocupam-se em modelar e coordenar eficientemente diversos tipos de projetos.

O *Autodesk Revit* contempla todas as dimensões da tecnologia BIM. Ele permite ao usuário projetar com elementos de modelagem e desenho

paramétrico, fornece uma associação bidirecional completa, gerando banco de dados e informações de desempenho ao projetista. (SOUNDARYA; UMA 2017)

Já o *Autodesk Navisworks* é melhor descrito como um agregador de projetos, planejado para integrar modelos 3D e seus dados de design associados em um único ambiente de trabalho para revisão de projeto, análise de coordenação, simulação e apresentação. (HUANG, 2017)

Uma das dificuldades da tecnologia BIM consiste no gerenciamento dos projetos de acordo com a evolução da criação. Para opor-se a esta dinâmica, o *Software Navisworks* tem como principal recurso a detecção de conflitos (*clash detective*), uma ferramenta capaz de verificar inconformidades entre projetos, erros que, se não detectados, causam imensuráveis problemas para a construção do empreendimento, podendo até impossibilitá-la. (PITAKE; PATIL, 2013)

Desta forma, unificando as melhores funções de cada *Software* é possível desenvolver empreendimentos eficientes de forma detalhada, e rápida. Assim, a implantação da tecnologia BIM veio favorecer o gerenciamento de um projeto, oferecendo aos projetistas reduções de incertezas e mais confiabilidade em todo processo.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto tem como objetivo instruir profissionais da construção civil de Pouso Alegre e região ao uso do *Software Autodesk Navisworks*. Para isso, primeiramente será desenvolvida uma pesquisa bibliográfica que buscará identificar e esclarecer técnicas de uso e aplicação do *Software*. A pesquisa bibliográfica tem como função sintetizar a maior qualidade de informação relevante referente ao programa, resumindo as principais aplicações, ferramentas e tarefas do *Navisworks*.

Posteriormente, será produzido uma apostila de uso e aplicação do *Navisworks* voltado para construções residenciais, o qual será elaborado

seguindo informações do levantamento bibliográfico conciliando com projetos práticos para serem desenvolvidos.

Por fim, será oferecido um curso remoto FIC que terá como objetivo ensinar o uso e as aplicações do software *Navisworks* utilizando paralelamente a apostila desenvolvida anteriormente.

6 RESULTADOS ESPERADOS

Com o projeto realizado é esperado desenvolver uma comunidade de profissionais aperfeiçoados da região de Pouso Alegre, muito mais qualificados e preparados para manipular as novas tecnologias do setor da construção civil.

Espera-se que os projetos e os conhecimentos desenvolvidos possam servir de base para futuros projetos de pesquisas referentes a otimização de custos, gerenciamento e desenvolvimento de construções, entre outros.

Além disso, espera-se também que a apostila de uso do *software* possa ser utilizada em futuros cursos a serem oferecidos no Campus, ampliando, assim, o conhecimento e a aplicação do programa.

Por fim, acredita-se que o desenvolvimento deste projeto estimulará a concorrência entre os profissionais da construção civil, resultando na otimização e aperfeiçoamento dos projetos e obras desenvolvidas na região.

7 CRONOGRAMA

Atividade	Período					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Pesquisa Bibliográfica	X	X				
Elaboração do Material Didático Teórico		X	X	X		
Gravação das videoaulas				X	X	
Planejamento do Curso FIC				X	X	
Montagem do Moodle					X	
Realização do curso FIC EaD (1ª turma)						X

8 ORÇAMENTO

ELEMENTO DE DESPESA	VALOR ESPECÍFICO
Folha de Consumo	R\$ 20,00
Impressão	R\$ 80,00
Divulgação	R\$ 50,00
Total	R\$ 150,00

9 PLANO DE TRABALHO DO BOLSISTA

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA AO QUAL O PLANO DE TRABALHO ESTARÁ VINCULADO	
Divulgação da Tecnologia BIM: Curso Presencial do <i>Software Autodesk Navisworks</i>	
Palavras-chave	Tecnologia BIM, <i>Navisworks</i> , Curso Presencial.
Área de conhecimento (CNPq)	3.01.00.00-3 Engenharia Civil 3.01.01.00-0 Construção Civil

DADOS DO COORDENADOR DO PROJETO	
Coordenador do projeto	Pablyne Sant'Ana Cristeli
CPF	105.514.946-54
E-mail	pablyne.cristeli@ifsuldeminas.edu.br
Telefone (fixo e celular)	(31)98941-0420

DADOS DO BOLSISTA	
Nome	Luiz Henrique Souza Silva
CPF	125.198.356-13
E-mail	luiz.henr.eng@gmail.com
Telefone (fixo e celular)	(35) 9 9149-9747

PLANO DE TRABALHO – SÍNTESE DAS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PELO BOLSISTA	
Descrição das atividades	Mês
Pesquisa bibliográfica: Buscará identificar e esclarecer técnicas de uso e aplicação do Software, assim como levantar maneiras de utilização de todas suas ferramentas e funções.	Julho e Agosto
Elaboração do material didático teórico: Será elaborada uma apostila de utilização do software, que tem como objetivo auxiliar o estudante durante a aplicação do curso e ajudar na utilização do software no mercado de trabalho.	Agosto, Setembro e Outubro
Gravação das videoaulas: Gravação do material didático prático, com divisão de itens e edição dos vídeos	Outubro e Novembro
Planejamento do curso FIC: Escrita do edital de seleção, divulgação do curso, planejamento dos horários de atendimento, etc...	Outubro e Novembro

Montagem do Moodle: Inserção do material teórico, das videoaulas e das atividades na plataforma AVA			Novembro	
Realização do Curso FIC EaD (1ª Turma): Será oferecido um curso FIC por meio da plataforma Moodle com objetivo ensinar o uso e as aplicações do <i>software Navisworks</i> em projetos de construção residencial para a comunidade da região de Pouso Alegre			Dezembro	
Duração das atividades do bolsista: 6 Meses	Início: (mês/ano)	07/2020	Término (mês/ano)	12/2020

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CATALÁN, M.A.C. **Modelación BIM 4 dimensiones, ampliación laboratorio de ingeniería** – Chile: Universidad Catolica De La Santisima Concepcion, 2017.

HUANG, J. **Navisworks Hacks for Efficient Workflows**. Illinois: Northwestern University, 2017.

PITAKE, S. A; PATIL, D. S. Visualization of Construction Progress by 4D Modeling Application. **International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)**. Vol 4. 2013.

SOUNDARYA, R; UMA, R. N. Building Information Modelling Of A Two Storey Building Using Autodesk Revit And Autodesk Naviswork Manage. **International Journal of Civil**. Vol 6. 2017.