# UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA COMPUTACIONAL REVIT PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA NA UNIPAMPA CAMPUS ALEGRETE

**Thais da Cruz Stalter** [1]

**Charles Severo Cenci** [2]

**Alexander Ian Ferreira Dutra** [3]

**Tuani Mathias Bernardi** [4]

**Paulo Emanuel Dante Paes** [5]

**Adriana Gindri Salbego** [6]

**Resumo:**

As apresentações dos projetos na engenharia civil evoluíram em seu método, passando desde desenhos a mão até desenhos digitais, sendo o AutoCAD um dos principais softwares utilizados para desenho digital. Mas em função das suas limitações, surgiu a tecnologia BIM (Building Information Modeling), programa que auxilia, principalmente, na compatibilização de projetos. Segundo Lima (2016), o Revit (software da Autodesk) é um dos programas mais utilizados para o BIM, em consequência disto, criou-se um projeto de ensino na UNIPAMPA - Campus Alegrete. Este projeto objetiva promover oficinas do software Revit, as quais são direcionadas aos acadêmicos do curso de Engenharia Civil. No desenvolver das oficinas, além da transmissão do conhecimento técnico sobre a ferramenta é proporcionado interações entre os discentes, realizando uma troca de experiências sobre seus projetos. De acordo com as pesquisas feitas com os participantes após cada oficina foi possível verificar a satisfação deles para com a oficina. E com isso foi possível concluir que a criação da oficina vem atendendo a demanda corrente dos alunos, em se atualizar e se modernizar em softwares da grande área do BIM.

**Palavras-chave:** BIM, Revit.

**Modalidade de Participação:** Iniciação Científica

**UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA COMPUTACIONAL REVIT PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA NA UNIPAMPA CAMPUS ALEGRETE**

[1] Aluno de graduação. thais.sstalter@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. charlesscenci@gmail.com. Co-autor

[3] Aluno de graduação. aleiandutra@gmail.com. Co-autor

[4] Aluno de graduação. tuanimb21@gmail.com. Co-autor

[5] Engenheiro. pcarabalone@gmail.com. Co-autor

[6] Docente. adrisalbego@gmail.com. Orientador

# UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA COMPUTACIONAL REVIT PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA - CAMPUS ALEGRETE

## 1 INTRODUÇÃO

As apresentações dos projetos na engenharia civil evoluíram em seu método, passando desde desenhos a mão até desenhos digitais, sendo o AutoCAD um dos principais softwares utilizados para desenho digital. O mesmo iniciou apresentando apenas modelagem em 2D e posteriormente evoluiu para modelagem em 3D, no entanto sem fornecer informações associadas aos objetos desenhados (CARDOSO et al., 2012). Em função desta limitação, surgiu a tecnologia BIM (Building Information Modeling), programa que auxilia, principalmente, na compatibilização de projetos.

Segundo Lima (2016), o Revit (software da Autodesk) é um dos programas mais utilizados para o BIM, e além da sua variedade de vantagens ele também se destaca por ser disponibilizado em versão educacional. Com isso, ele viabiliza a sua utilização por parte dos acadêmicos na elaboração de diversos projetos, como por exemplo projetos arquitetônicos, de instalações hidrossanitárias, de instalações elétricas, estruturais, entre outros.

De acordo com Autodesk, empresa desenvolvedora do software, suas funções abrangem planejar, projetar, construir e gerenciar edifícios e infraestruturas. Suas vantagens englobam: a velocidade de projeto, tornando possível colocar elementos em 2D que serão visualizados em 3D, além da viabilidade de trabalho em grupo, onde o projeto pode ser elaborado em diferentes computadores e ainda serem salvos em um único arquivo. Com todas essas funções, o BIM deixa de ser somente um sistema para modelagem em 3D para se tornar um sistema compreensivo para todas as fases da construção, englobando também a sustentabilidade e operação da edificação, sendo chamado de BIM 7D (HAMED, 2015).

Visto a utilidade do Revit como programa de modelagem com informação, este se tornou indispensável no mundo acadêmico, sendo um anseio para estudantes, tanto para aprendizagem pessoal quanto como destaque para o campo profissional. A importância da introdução do BIM na universidade é tamanha que Santos e Barison (2011) falam que a implementação da ferramenta vai além de criar componentes curriculares, é necessário integrar todo o curso.

Em consequência disto, criou-se um projeto de ensino na UNIPAMPA – Campus Alegrete. Este projeto objetiva promover oficinas do software Revit, as quais são direcionadas aos acadêmicos do curso de Engenharia Civil. No desenvolver das oficinas, além da transmissão do conhecimento técnico sobre a ferramenta é proporcionado interações entre os discentes, realizando uma troca de experiências sobre seus projetos.

## 2 METODOLOGIA

Conhecida pela pedagogia como ‘metodologia expositiva dialogada’, as aulas são desenvolvidas visando sempre a interatividade e a ação conjunta dos instrutores e os alunos. Os tópicos a serem desenvolvidos foram divididos em 2 módulos, sendo o ‘Módulo Arquitetônico’ e o ‘Módulo Hidráulico’. Ambos os módulos possuem uma carga horária total de 20 horas, distribuídos em encontros presenciais de 2 horas ao longo de duas semanas. A metodologia da oficina, inclui também, a identificação de um problema e sua respectiva correção, partindo dos conceitos de cada disciplina, além de extrair quantitativos a fim de gerar planilhas orçamentárias.

No desenvolver da oficina, tem-se a preocupação sempre no real aprendizado dos alunos, pois como é sempre enfatizado durantes as aulas: “O objetivo da oficina não é alcançado se vencermos todo o conteúdo programado, mas sim se os alunos aprenderem de verdade todo o

conteúdo ensinado". Tendo isto em vista, a oficina possui dois dias em que a aula é em modalidade EaD, com a disponibilização de tarefa para desenvolvimento dos alunos e subsequente entrega por e-mail, para correção dos monitores. A mesma é disponibilizada para os alunos assim que corrigidas, possibilitando a visualização dos erros cometidos individualmente e a devida explicação das dúvidas. Esta forma de avaliação se demostrou bastante relevante e vem sendo utilizada como uma forma de avaliação da própria oficina, pois é possível analisar a compreensão por parte dos alunos a respeito dos conteúdos ensinados.

Os conteúdos programáticos de cada módulo são listados a seguir:

- Módulo arquitetônico: a oficina é iniciada com uma introdução ao BIM e ao Revit, mostrando a tela de boas-vindas, tipos de arquivos, como criar um novo projeto, configurações de interface, vistas, propriedades, unidades de medida, abas de comando e atalhos, ferramentas de visualização, categorias, famílias, modos de vista de objetos, gerenciamento de janelas e controle de visibilidade. Posteriormente é iniciado um projeto desde a fase inicial, editando as unidades básicas de projeto, níveis dos pavimentos, criação das paredes seguido da adição das portas e janelas, lajes, escadas, coberturas e demais edições das propriedades de cada um dos elementos. Na sequência são mostrados como realizar a criação e edição das etapas estruturais com a criação do vínculo com uma planta baixa, a criação de eixos de referência para o posicionamento dos pilares e das vigas. Mantendo atenção sempre, e em cada etapa, em lembrar da importância na compatibilização desses projetos e a relevância do REVIT nesta etapa. Por fim, é realizada a geração de planilhas de quantitativos e a plotagem final das pranchas geradas no decorrer do projeto.
- Módulo Hidrossanitário: neste módulo não é possível iniciar diretamente na área de foco, pois o projeto ainda está em sua fase de instauração e ainda não é possível a exigência de um dos cursos para a realização do seguinte. Desta forma, as primeiras 3 aulas são uma compilação do módulo arquitetônico, de uma forma mais superficial. Só então é iniciado o desenvolvimento do projeto Hidrossanitário a partir da criação de um vínculo com um projeto de um edifício já desenhado também no REVIT, mostrando na prática como é desenvolvida a compatibilização. Criado este vínculo, os ministrantes passam a demostrar todos os passos necessários para inserção dos reservatórios de água e distribuição da rede de água fria e água quente por toda a edificação, sem a parte final a colocação das tubulações das peças de utilização. Na sequência deste módulo são inseridos os tubos para coleta de esgoto dos sanitários, cozinhas e das lavanderias. Levando ao seu destino final, que representativamente se situa na parte frontal da edificação, bem como a elevação de tubulações de ventilação, conforme exigido pelas normas técnicas. Por fim é ensinado como gerar as planilhas de quantitativos e as plotagens tanto das plantas de piso quanto das vistas isométricas, necessário em projetos desta natureza.

As oficinas foram realizadas com no máximo 25 alunos por turma, permitindo assim um melhor acompanhamento individual dos alunos, através de monitores disponíveis voltados a atender as dificuldades dos alunos no manuseio do software.

Atualmente a equipe do projeto de ensino do REVIT é composta por 9 monitores, discentes do curso de Engenharia Civil, sendo que alguns alunos estão na fase final do curso. Desta forma, a medida em que concluem o curso e são desligados da instituição, novos monitores passam a integrar gradativamente o grupo, sendo requisito ter participado de uma oficina e ter obtido um bom desempenho. Desta forma, pretende-se que este projeto de ensino tenha continuidade no âmbito do campus Alegrete, permitindo assim difundir a tecnologia entre os discentes, de forma a melhor prepara-los para o ambiente professional.

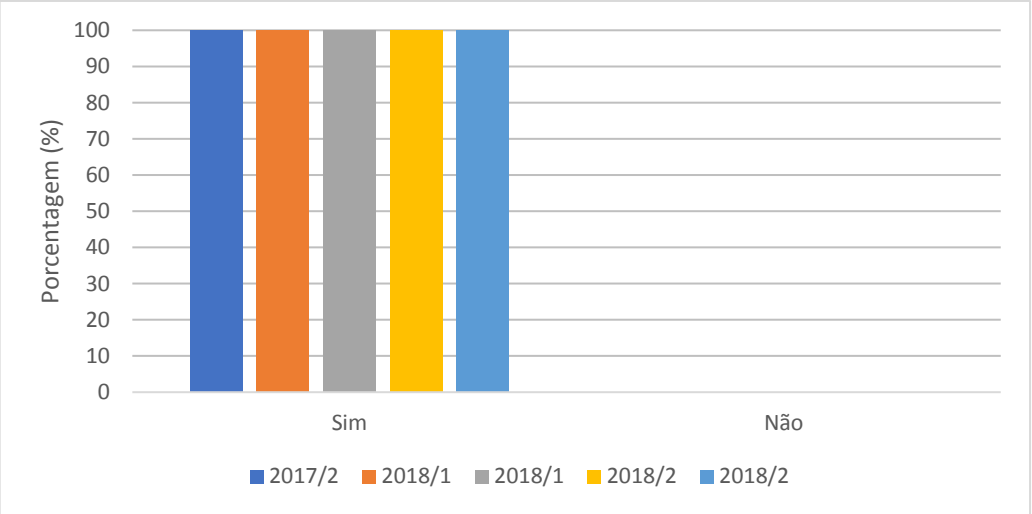
## 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A seguir são apresentados gráficos que ilustram os resultados obtidos na pesquisa de satisfação dos alunos que frequentaram as oficinas do REVIT. Os resultados foram

quantificados e estão sendo apresentados, por oficina realizada, ou seja, 2017/02, 2018/01 (1ª), 2018/01 (2ª) e 2018/02.

A pergunta respondida no gráfico 1 ilustra se a expectativa dos alunos com a oficina foi atendida, com as opções de "Sim" e "Não". Verifica-se no gráfico que 100% dos alunos que responderam à pesquisa tiveram suas expectativas atendidas.

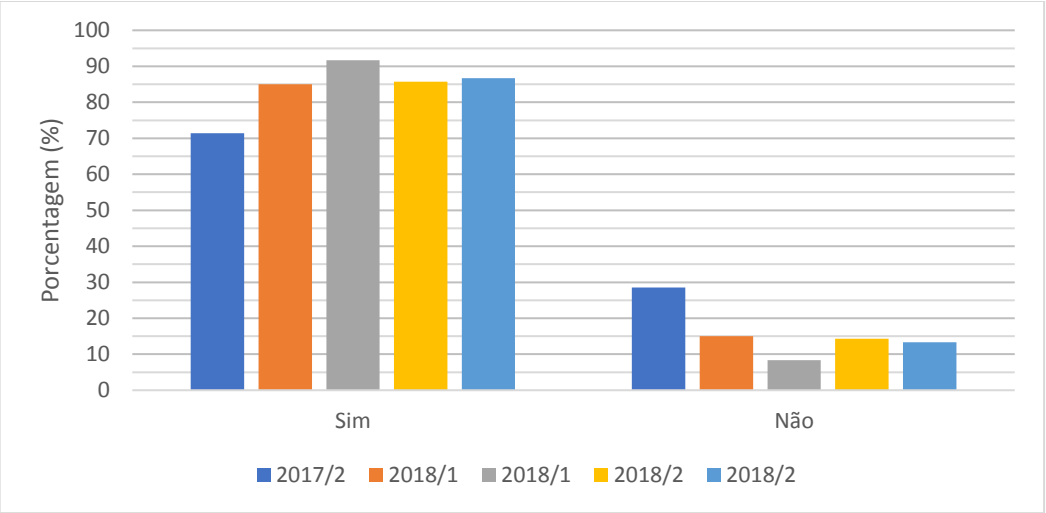
Gráfico 1: A Oficina atendeu a expectativa?




Fonte: do autor, 2018.

No gráfico 2, a pergunta se refere a carga horária da oficina, se a mesma foi suficiente para absorção do conteúdo ministrado. Verifica-se no gráfico variações em cada uma das oficinas realizadas, sendo a primeira oficina ministrada com menor aprovação (71%), embora com um resultado satisfatório.

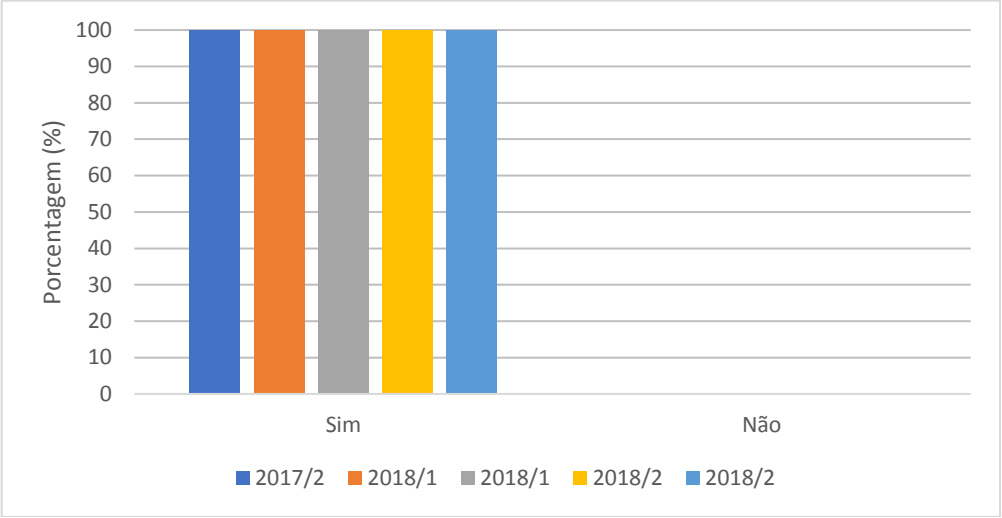
Gráfico 2: A carga horária da Oficina foi suficiente?




Fonte: do autor, 2018.

No gráfico 3, a pergunta se refere a adequação do conteúdo ministrado, sendo possível verificar que em todas as oficinas realizadas a satisfação foi de 100% dos alunos.

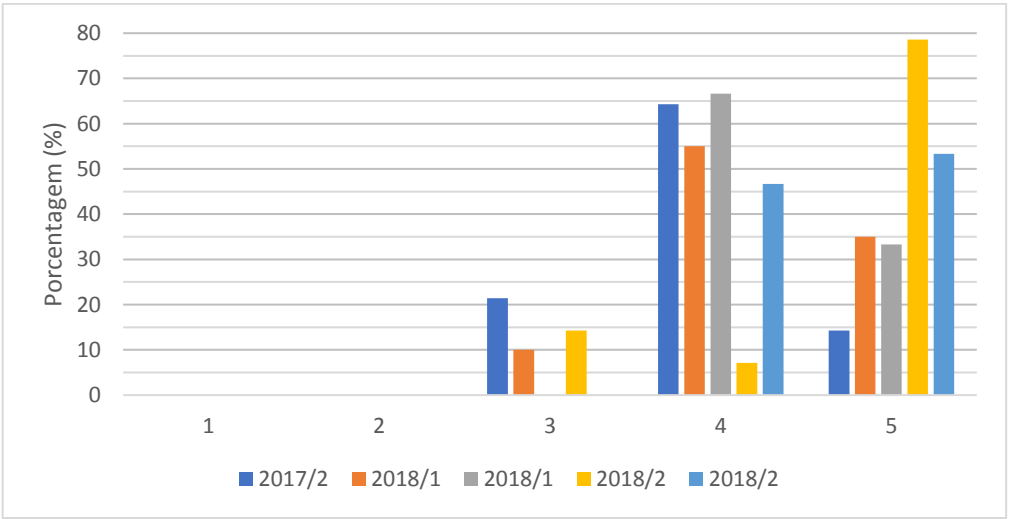
Gráfico 3: Os conteúdos foram adequados para aprendizagem?




Fonte: do autor, 2018.

O gráfico 4 apresenta a classificação da oficina, sendo solicitado aos alunos a atribuição de uma nota de 1 (ruim) a 5 (excelente) para o desempenho. Os resultados mostram que predominou a nota 4 para as oficinas, com exceção das realizadas em 2018, sendo que a primeira apresenta um melhor desempenho, com cerca de 80% de nota 5 e a segunda cerca de 55% nota 5 e o restante com nota 4.

Gráfico 4: Classificação da Oficina.




Fonte: do autor, 2018.

Com base nos resultados apresentados através de gráficos, nota-se que a cada oficina realizada o desempenho foi crescente. Isto deve-se ao fato de que com a experiência obtida em cada oficina, pois os ministrantes foram aprimorando a didática oferecida.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a implantação da oficina na Unipampa - campus Alegrete, podemos concluir que

o conhecimento técnico sobre a ferramenta passada para os alunos, através das aulas ministradas, foi de grande valia para a evolução dos alunos no desenvolvimento de projetos usando o Revit.

Através das avaliações de satisfação realizadas pelos alunos sobre o desenvolvimento da oficina, foi possível observar que com o passar do tempo, as aulas se tornaram mais dinâmicas e mais compreensivas, devido a experiência adquirida dos ministrantes através do decorrer do tempo de existência da oficina.

Portanto, é possível afirmar que a criação da oficina vem atendendo a demanda corrente dos alunos, em se atualizar e se modernizar em softwares da grande área do BIM. Também podemos afirmar que gradativamente está sendo atingido os objetivos almejados para o melhoria do andamento da oficina, que se baseia em "Não vencer todo o conteúdo programado, mas sim em ver os alunos aprenderem de verdade todo o conteúdo ensinado", podendo assim, utilizar a ferramenta para benefício próprio dentro e fora da universidade como uma preparação para o mercado de trabalho pós universidade.

## REFERÊNCIAS


CARDOSO, A., MAIA, B., Santos, D., Neves, J., MARTINS, M. BIM: O que é?. 2012. Disponível em: < https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/bestof/12_13/files/REL_12MC08_01.PDF>. Acesso em: 11 Set. 2018.

HAMED, L. BIM do 3D ao 7D. 2015. Disponível em: < https://hashtagbim.wordpress.com/2015/10/12/bim-do-3d-ao-7d/>. Acesso em: 11 Set. 2018.

LIMA, TOMÁS. Conheça as principais ferramentas para usar BIM com sucesso nos seus projetos. 2016. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/principais-ferramentas-para-bim/.Acesso> em: 11 Set. 2018.

OLIVEIRA, L. BIM, evolução tecnológica e as mudanças de paradigmas. In: VIII Encuentro Latinoamericano de Diseño "Diseño en Palermo" Cuarto Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño, 2014. Buenos Aires, ARG. Disponível em: < https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=10061&id_libro=478>. Acesso em: 11 Set. 2018.

SANTOS, E.T., BARISON, M. B. BIM e as universidades 2011. Disponível em: < http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/115/o-desafio-para-as-universidades-formacao-de-recursos-humanos-282479-1.aspx>. Acesso em: 11 Set. 2018.