

## SUMÁRIO

Variáveis de projeto e sua influência no desempenho da iluminação natural .....	2
O USO DA TECNOLOGIA DE IMPRESSÃO 3D NA ARQUITETURA .....	3
INTEGRAÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES: teoria e prática .....	4
BIM nas Universidades.....	5
A IMPLEMENTAÇÃO DE BIM EM ESCRITÓRIOS E EMPRESAS CONSTRUTORAS .....	6
O PLANO DIRETOR DE 1963 E O INÍCIO DA VERTICALIZAÇÃO DA CIDADE DE NOVO HAMBURGO .....	7
Métodos e Processos de Fabricação Digital e Prototipagem Rápida em Arquitetura e Design.....	8
Análise de leiautes de habitações de interesse social para o uso de fogão a lenha.....	9
Arquitetura modernista em Novo Hamburgo: a sede da Sociedade de Amigos de Novo Hamburgo (SANH). .....	10
Museu Casa do Imigrante: Um Estudo Arquitetônico .....	11

## Variáveis de projeto e sua influência no desempenho da iluminação natural

Ana Claudia Salim Dal Castel<sup>1</sup>; Ana Eliza Pereira Fernandes<sup>2</sup>

Sabe-se que a demanda por energia elétrica no Brasil está em constante crescimento. Grande parte deste aumento é representada pelo consumo durante a vida útil das edificações, sendo o sistema de iluminação artificial um dos principais responsáveis. Por outro lado, vive-se um momento em que as previsões relacionadas aos recursos naturais apontam para um possível esgotamento, tornando-se necessário o uso de estratégias de projeto que busquem minimizar este impacto. Desta forma, este trabalho vem ao encontro das demandas ambientais e econômicas atuais, visando a conscientização da importância do uso efetivo da iluminação natural como forma de redução do consumo de energia elétrica em edificações. Caracteriza-se pela análise da iluminância de um ambiente (no solstício de inverno, céu encoberto), buscando verificar o desempenho alcançado através da alteração de algumas variáveis de projeto; entre elas, diferentes tipos de vidro, cores das superfícies internas (alvenarias, piso e forro) e área das fenestraçãoes. O objeto de estudo escolhido para a realização desta pesquisa foi uma sala de aula do Prédio Arenito, situada na Universidade Feevale, no município de Novo Hamburgo - RS e a metodologia utilizada baseou-se nos métodos prescritivo, através das recomendações descritas pela NBR15215-3: Iluminação Natural - que regulamenta o procedimento de cálculo para a determinação da iluminação natural em ambientes internos – e de simulação, através do uso do software Simulaluz, de autoria do prof. Postdoc João Roberto Gomes de Faria, da UNESP - Universidade Estadual Paulista. Divulgar e incentivar estratégias de projeto energeticamente mais eficientes, assim como o uso efetivo da iluminação natural e sua integração à artificial, garantirá a redução do consumo de energia elétrica nas edificações, contribuindo com o meio ambiente e tornando a arquitetura uma arte cada vez mais sustentável.

Palavras-chave: iluminação natural. variáveis de projeto. consumo de energia.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (0083712@feevale.br e fernandes.arq@feevale.br)

## O USO DA TECNOLOGIA DE IMPRESSÃO 3D NA ARQUITETURA

Talita Rosangela Machado<sup>1</sup>; Alessandra Migliori do Amaral Brito<sup>2</sup>

Este artigo foi desenvolvido na disciplina de Gerenciamento de Projetos do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Feevale, com o objetivo de conhecer a tecnologia de impressão 3D na arquitetura. Apesar de ser praticamente desconhecida em alguns países, esta tecnologia vem crescendo e se espalhando de maneira rápida, principalmente nos países mais desenvolvidos. Mas, esta tecnologia não serve apenas para o apoio no processo de criação. Se por um lado a tecnologia não favorece a construção de elementos em série, por outro lado protótipos de estudo são muito úteis, tanto para o estudo dos elementos da construção civil, quanto para a fabricação de fôrmas para elementos construtivos. Em 2000, o projeto Der Neue Zollhof, em Dusseldorf na Alemanha, desenvolvido pelo arquiteto Frank Gehry, contou com a ajuda da prototipagem rápida que, a partir de um modelo digital, criou as peças do estudo de uma fachada. As mesmas foram testadas em um modelo físico, prototipado, e puderam ser reajustadas para execução em larga escala (SCHMAL, 2001). Para o desenvolvimento desse trabalho foram realizadas pesquisa bibliográfica, através de artigos da internet e pesquisa de campo através de entrevistas com dois usuários da tecnologia de impressão 3D na arquitetura. As principais conclusões apontam para a questão da tecnologia ainda ser pouco conhecida e utilizada no Brasil, por isso, o custo ainda inviabiliza o maior uso. Por outro lado, constatou-se que as universidades deveriam ser as indutoras do uso da tecnologia de impressão 3D de modo a oportunizar aos acadêmicos, ainda na graduação, a utilizarem tal ferramenta. Consequentemente, a formação em massa de profissionais com esse conhecimento induziria a popularização da ferramenta.

Palavras-chave: impressão 3D, arquitetura, protótipo

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (0087600@feevale.br e abrito@feevale.br)

## INTEGRAÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES: teoria e prática

Liliane Vargas Amarante<sup>1</sup>; Alessandra Migliori do Amaral Brito<sup>2</sup>

Embora seja responsável por apenas 3% do custo total da edificação a fase de concepção do projeto arquitetônico é apontada como uma das principais causas de problemas nas edificações (OLIVEIRA E FREITAS, 1998). Para Merserguer (1991 apud Alencastro 2006), as soluções mal formuladas e a falta de especificações agravam os problemas de qualidade das obras, visto que essas estão cada vez mais complexas, necessitando de mais intervenientes e especialidades envolvidas. Essa situação requer um processo de integração e comunicação bastante eficiente de modo a não gerar problemas que vão ser detectados e resolvidos durante a etapa de execução da obra. Assim, o presente trabalho, que foi desenvolvido na disciplina de Gerenciamento de Projetos, do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Feevale, tem por objetivo estudar métodos e técnicas de integração de projetos e como a compatibilização contribui para a melhoria dos mesmos e da execução da obra. Para tal, foram utilizadas pesquisa bibliográfica (em artigos da internet e de eventos na área de Gerenciamento de Projetos) e pesquisa de campo através da aplicação de roteiro de entrevista com 3 arquitetos que trabalham ou trabalharam com a atividade de integração de projetos. Dessa maneira, buscou-se verificar uma relação entre a teoria e a prática. As primeiras conclusões apontam para a necessidade de formar mais pessoas nessa área gerencial, pois ainda são poucas as que desenvolvem atividades de integração de projetos. Também, verificou-se que, mesmo os entrevistados conhecendo os benefícios das técnicas de gerenciamento e integração de projetos, a pressão do lançamento e aprovação dos empreendimentos os força a pular etapas que são importantes, e isso, em geral, resulta em algum tipo de prejuízo ao empreendimento. Por último todos reconhecem que a tecnologia BIM virá para auxiliar essa tarefa de integração de projetos, mas a médio e longo prazo, pois a mudança de paradigma requer tempo, capacitação e investimentos em softwares e máquinas e que isso ainda é um empecilho para a sua rápida implementação.

Palavras-chave: GERENCIAMENTO, INTEGRAÇÃO DE PROJETOS, BIM

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (lika-amarante@hotmail.com e abrito@feevale.br)

## BIM nas Universidades

Diogo Renan Schnorr<sup>1</sup>; Alessandra Migliori do Amaral Brito<sup>2</sup>

O BIM (Building Information Modeling) é considerado uma evolução dos sistemas CAD. A base do sistema BIM é o banco de dados que, além de exibir a geometria dos elementos construtivos em três dimensões, armazena seus atributos e, portanto, transmite mais informação do que modelos CAD tradicionais (COELHO E NOVAES, 2014). Além disso, como os elementos são paramétricos, é possível alterá-los e obter atualizações instantâneas em todo o projeto. “Esse processo estimula a experimentação, diminui conflitos entre elementos construtivos, facilita revisões e aumenta a produtividade” (FLORIO, 2007 apud COELHO E NOVAES, 2014). O BIM não é um software, e sim uma tecnologia. Alguns softwares utilizam a tecnologia BIM, dentre eles podemos citar os mais conhecidos no Brasil: Revit Architecture, Vector Works e Archicad. Os acadêmicos de arquitetura e engenharia estão diante de uma mudança de paradigma: a migração dos sistemas CAD para a tecnologia BIM. Assim, o objetivo deste trabalho é investigar qual o nível de interesse e conhecimento dos acadêmicos em relação aos software com tecnologia BIM. A pesquisa foi realizada através de: a) revisão bibliográfica em artigos obtidos via internet e livros; b) pesquisa de campo através de questionário aplicado com alunos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil de universidades brasileiras através do site Google Docs (<https://docs.google.com/forms/d/110xVG5MIVYPawyrpA2PVPq5DWHD4si1OkSzAJz8dUu0/viewform?c=0&w=1>), divulgado pela rede social Facebook. Como resultados parciais verificou-se que dos 27 alunos que responderam ao questionário, 25 conheciam a tecnologia BIM. Do total, 15 já utilizaram a tecnologia BIM e 7 nunca utilizaram. Conclui-se, através dos dados da pesquisa bibliográfica e de campo que ainda há um grande déficit de aprendizagem da tecnologia BIM nos cursos de Arquitetura e Urbanismo das universidades brasileiras.

Palavras-chave: BIM.Building.Information.Modeling.REVIT.

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (diogo.arquitetura@hotmail.com e abrito@feevale.br)

## A IMPLEMENTAÇÃO DE BIM EM ESCRITÓRIOS E EMPRESAS CONSTRUTORAS

Lídia Bianca Dreger<sup>1</sup>; Alessandra Migliori do Amaral Brito<sup>2</sup>

A indústria dos softwares gráficos vem evoluindo em todos os segmentos da Engenharia e Arquitetura para melhorar e facilitar o desenvolvimento e apresentação de projetos em 2D e 3D. O principal sistema utilizado é o CAD, porém atualmente muitos profissionais estão buscando uma plataforma inovadora, o BIM. Segundo Maria (2008) BIM, pode ser definido como uma tecnologia de modelagem e conjuntos associados de processos para produzir, comunicar e analisar um *building model*, ou seja, um modelo da edificação. A tecnologia BIM permite organizar em um mesmo arquivo eletrônico, um banco de dados de toda a obra, acessível a todas as equipes de engenharia e arquitetura envolvidas no processo (FARIA, 2007). Em um software BIM, verifica-se a capacidade de gerar objetos paramétricos, ou seja, objetos editáveis que são alterados automaticamente, já que toda a informação está concentrada em um único arquivo. Assim, o presente trabalho, que foi desenvolvido na disciplina de Gerenciamento de Projetos, do Curso de Arquitetura da Universidade Feevale, tem como objetivo estudar como está o processo de implementação da tecnologia BIM em escritórios e empresas construtoras. Para tal foram feitas pesquisa bibliográfica (em artigos obtidos via internet) e pesquisa de campo, através da aplicação de roteiro de entrevista em dois escritórios de arquitetura de pequeno porte e uma construtora incorporadora de grande porte. Através das entrevistas foi possível constatar algumas preocupações dos profissionais em relação ao custo da tecnologia BIM, as dificuldades da sua implantação, as questões referentes à complexidade do treinamento da equipe, a insegurança no manuseio do arquivo modelo da edificação devido aos vários intervenientes, entre outras questões. Entretanto, mesmo com todas essas preocupações e dúvidas todos reconhecem que a nova tecnologia trará melhores resultados para a concepção e integração dos projetos gerando com isso, melhores resultados financeiros para todos os intervenientes do processo.

Palavras-chave: BIM, implementação, projeto

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (lidia\_dreger@hotmail.com e abrito@feevale.br)

## O PLANO DIRETOR DE 1963 E O INÍCIO DA VERTICALIZAÇÃO DA CIDADE DE NOVO HAMBURGO

Fernanda Berlitz<sup>1</sup>; David Mateus de Oliveira<sup>1</sup>; Suzana Vielitz de Oliveira<sup>2</sup>

O trabalho proposto tem como tema a investigação sobre quando se deu o início da verticalização na cidade de Novo Hamburgo. Como hipótese, tem-se uma data possível no final da década de 50 e início da década de 60, relacionando esta com o primeiro Plano Diretor, lei municipal nº 030 de 6 de dezembro de 1963. O trabalho é possível a partir de pesquisas realizadas pelo Laboratório de Teoria e História da Arquitetura e Urbanismo e tem como objetivo conhecer o contexto histórico e os fenômenos que alavancaram o crescimento vertical da cidade e relacionar os mesmos com a necessidade da implementação do primeiro Plano Diretor. A importância desse trabalho se dá ao verificar que antigos projetos (de 1930 a 1970) aprovados pela Prefeitura de Novo Hamburgo, estão localizados na Fundação Ernesto Frederico Scheffel, porém não se constata a existência de algum registro sistemático que os compare, que os relacione de forma cronológica e histórica. A metodologia do trabalho divide-se em: coleta de dados e verificação e comparação dos mesmos. Para tal, foram realizadas análises de fotografias da época, disponibilizadas no acervo do fotógrafo e jornalista Alceu Feijó, assim como visitas ao acervo da Fundação Scheffel. Também foi realizada uma pesquisa bibliográfica do contexto histórico da cidade e uma análise do Plano Diretor de 1963. Através das análises realizadas, observa-se que a partir da década de 1960, a cidade com mais de 30 anos de emancipação, organiza sua primeira Feira Nacional do Calçado – FENAC (1964). Tanto o primeiro Plano Diretor, quanto a FENAC são fatores que demonstram o crescimento da cidade, incrementando a economia e fazendo com que mais pessoas e empresas procurassem Novo Hamburgo como um local para se estabilizar. Também é possível destacar que entre os anos de 1959 e 1965 surgem as primeiras cinco edificações em altura, localizadas no atual centro da cidade, sendo eles os edifícios: Minuano, Alvorada, Charrua, ACI-Novo Hamburgo e Novo Seguro. Dessa forma constata-se que a verticalização de Novo Hamburgo se inicia antes da existência do primeiro Plano Diretor de Novo Hamburgo e acredita-se que o mesmo surgiu para regulamentar as construções que seriam construídas a partir de então, se baseando nas características e elementos presentes nas obras e dados mencionados.

Palavras-chave: Verticalização. Novo Hamburgo. Planos Diretores de Novo Hamburgo.

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (nandaferberlitz@gmail.com e suzanavoa@feevale.br)

## Métodos e Processos de Fabricação Digital e Prototipagem Rápida em Arquitetura e Design

Fábio Alexander Flores Marchisio<sup>1</sup>; Mauricio Boris Scalcon<sup>1</sup>; Carlos Henrique Goldman<sup>2</sup>

Os métodos e processos de fabricação digital tem se tornado um referencial da vanguarda tecnológica, assim como a prototipagem rápida. Ambos têm determinado uma revolução nos processos tradicionais. Estes novos métodos, além da sua utilização na construção de modelos físicos para a Arquitetura e protótipos para o Design, tem se constituído em eficientes ferramentas de concepção – estabelecendo um novo patamar criativo. Na arquitetura e no design o surgimento de softwares gráficos que trabalham com processos paramétricos e generativos de projeto, aliados a equipamentos de prototipagem rápida, tem determinado diferentes possibilidades formais. No design industrial a prototipagem rápida é essencial, porém ainda depende de métodos tradicionais para tal, neste sentido a fabricação digital tem impactado o setor produtivo, com a agilidade e precisão alcançada. Objetivos: A presente pesquisa tem como objetivo, o amplo reconhecimento dos métodos e processos de fabricação digital e prototipagem rápida, salientando sua relevância tecnológica e estratégica nas áreas da arquitetura e do design. Metodologia: Reconhecimento de fontes e referenciais teóricos pertinentes a temática abordada - na área da arquitetura e do design. A partir da compilação genérica de informações, relativas ao tema, serão analisadas primariamente estas fontes e referências. Em uma etapa posterior, se procedera então a uma classificação elementar dos métodos e processos que envolvem o universo da Fabricação Digital e da Prototipagem Rápida na Arquitetura e no Design. Esta classificação servirá de orientação no desenvolvimento da pesquisa. Resultados: Determinação de uma classificação abrangente, visando à possibilidade de contribuição na área acadêmica - através da familiarização com os métodos e processos de Fabricação Digital e Prototipagem Rápida.

Palavras-chave: Tecnologia.Fabricação.Prototipagem.Arquitetura.Design.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (0143575@feevale.br e 0147041@feevale.br)

## Análise de leiautes de habitações de interesse social para o uso de fogão a lenha

Carla Nunes Kaiser<sup>1</sup>; Desirê Koch Schneider<sup>1</sup>; Caroline Kehl<sup>2</sup>

A construção de habitações de interesse social nunca foi tão estimulada e financiada como nos dias atuais. A criação de programas como o Minha Casa, Minha Vida (MCMV) do governo federal deram um impulso generoso na melhoria da forma de morar da população mais carente do país. Construções instáveis, inseguras e insalubres estão sendo substituídas por edificações novas, de melhor qualidade e maior durabilidade. Mas ainda há muito que evoluir para que essas edificações possam tornar a qualidade de vida de seus habitantes ainda melhor. O conforto térmico das unidades habitacionais construídas no Rio Grande do Sul é um dos itens que pode ser melhorado. A inclusão de um fogão a lenha, equipamento que faz parte da cultura regional, é uma das alternativas para a solução no período de inverno. E não é apenas no conforto térmico nos dias frios que o fogão a lenha pode melhorar a vida da população carente. Com a inclusão de um sistema de aquecimento de água junto ao fogão, pode-se diminuir o consumo de energia elétrica. No entanto, a incorporação desse equipamento em habitações de interesse social pode significar um desafio para o projetista, tendo em vista a restrição de espaço comum a essas edificações. Por isso, o objetivo desse trabalho é analisar o leiaute de habitações de interesse social propostos para o uso do fogão a lenha e suas implicações. O projeto de extensão ARQ+, em parceria com a disciplina de Projeto Arquitetônico 7 do Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo realizou pesquisa de opinião com moradores da comunidade Kephas, em Novo Hamburgo, sobre o uso do equipamento. Além disso, em revisão bibliográfica acerca do tema, identificou-se projeto publicado pelo Norie (UFRGS) de um equipamento multifuncional de baixo custo (KUHN et al, 2007). Na sequência, foram propostas habitações de interesse social nos moldes do MCMV que contemplam o espaço para fogão a lenha. Os resultados trazem, além de um banco de dados com soluções espaciais, os já citados pontos positivos (conforto térmico e economia de energia elétrica) e negativos (flexibilidade de arranjo de mobiliário fica reduzida, por exemplo). Conclui-se que é possível incorporar o fogão a lenha em habitações de interesse social sem prejuízos funcionais ao leiaute, e que essa iniciativa deve contribuir enormemente para a melhoria da qualidade de vida da população carente no Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Habitação de interesse social. Aquecimento. Economia de energia.

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (carla.n.k@hotmail.com e carolinek@feevale.br)

## **Arquitetura modernista em Novo Hamburgo: a sede da Sociedade de Amigos de Novo Hamburgo (SANH).**

David Mateus de Oliveira<sup>1</sup>; Bruno Cesar Euphrasio de Mello<sup>2</sup>

O presente trabalho tem por objetivo analisar o projeto arquitetônico para a sede da Sociedade de Amigos de Novo Hamburgo (SANH), elaborado no ano de 1951. O projeto em voga, de viés modernista, é de autoria dos arquitetos Emil Achutti Bered e Salomão Kruchin. Esta pesquisa se justifica por trazer contribuições ao conhecimento acerca da arquitetura do estado do Rio Grande do Sul. Este trabalho permitirá melhor caracterização do movimento modernista no estado. Além disso, esta investigação possibilitará o estudo e divulgação pública de um projeto pioneiro à nível municipal e regional. As perguntas que esta pesquisa busca responder são as seguintes: Que paralelo pode ser traçado entre o projeto da SANH e o desenvolvimento do movimento moderno no Rio Grande do Sul? Que características ele compartilha com a linguagem arquitetônica modernista internacional e, mais especialmente, à linguagem utilizada nas obras modernistas gaúchas? Metodologicamente, realizamos os seguintes procedimentos de pesquisa: I- pesquisa bibliográfica em artigos, dissertações e teses; II- estudo da biografia profissional e das obras de Emil Achutti Bered e Salomão Kruchin. Neste caso, as informações foram buscadas no arquivo do Instituto de Belas Artes da UFRGS e da Faculdade de Arquitetura da UFRGS; III- busca da documentação relativa ao projeto da SANH junto ao acervo histórico da Fundação Scheffel, de Novo Hamburgo; IV- realização de maquete eletrônica a partir dos documentos do projeto da SANH e simulação virtual da obra, e relação com a cidade. A data do projeto para a SANH é contemporâneo a outros trabalhos relevantes destes arquitetos como, por exemplo, o Edifício Linck, de 1952 e o Edifício Redenção, de 1954. Isso faz do projeto da SANH uma das obras inaugurais do movimento moderno no Rio Grande do Sul. Além disso, este projeto apresenta a atuação desses arquitetos fora de Porto Alegre antes de seu reconhecimento público. Acerca da documentação do projeto para a SANH, cabe uma breve nota. No acervo histórico da Fundação Scheffel, em Novo Hamburgo, foi possível encontrar a documentação do projeto. Pudemos ter acesso às plantas-baixas de todos os pavimentos, aos cortes, às fachadas e ao memorial de todos os seus setores. É a partir da reunião desta importante documentação que elaboraremos esta pesquisa.

Palavras-chave: Arquitetura Modernista. Modernismo no RS. Novo Hamburgo década de 50. Emil Bered.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (davidoliveira@feevale.br e brunodemello@feevale.br)

## Museu Casa do Imigrante: Um Estudo Arquitetônico

Cacia Graziela Ferreira Leonhardt<sup>1</sup>; Roswithia Weber<sup>2</sup>

O presente trabalho busca apresentar uma pesquisa vinculada ao projeto de extensão “Museu como espaço de ação”, realizada no Museu Casa do imigrante, em São Leopoldo, a partir da minha inserção como acadêmica do curso de arquitetura. O prédio do atual museu, destaca-se por ser um patrimônio arquitetônico-cultural e histórico regional, tem origem no século XVIII e teve diferentes usos ao longo do tempo. O objetivo desta pesquisa é conhecer as diferentes características arquitetônicas que a Casa do Imigrante possuiu em seus diferentes usos até hoje. Através de pesquisas bibliográficas se levantou aspectos da história do espaço, imagens e especificações técnicas visando produzir um material de apoio para estudantes de arquitetura e público em geral que buscam informações sobre a Casa. Assim se valoriza e difunde a cultura e a arquitetura existentes, além de reforçar sua importância à comunidade acadêmica.

Palavras-chave: Museu Casa do Imigrante.Arquitetura.História

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (cacialeonhardt@gmail.com e roswithia@feevale.br)