

TRILHANDO O (PER)CURSO DA COMPETÊNCIA LINGUÍSTICA E CIENTÍFICA NA  
ELABORAÇÃO DE RESENHA CRÍTICA NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA  
UNOESC XANXERÊ

Rossaly Beatriz Chioquetta Lorenset

Dhionatan Rodrigo Walendorff

RESUMO

Esta atividade de socialização de resenhas críticas se propõe a transpor as paredes da Universidade para estar ao alcance da comunidade acadêmico-científica; foram produzidas por acadêmicos da 8ª fase de Engenharia Civi da Unoesc Xanxerê. O objetivo é dar visibilidade ao conhecimento construído a partir da esfera da sala de aula on-line, em encontros virtuais, pois, com os desafios impostos pela Covid-19, as aulas foram mediadas pela tecnologia. No componente de Produção de Textos solicitou-se a leitura de artigos científicos da área de Engenharia, buscando ampliar o repertório de leitura dos acadêmicos e estabelecer diálogo interdisciplinar. A publicação ora proposta contribui com a disseminação do conhecimento produzido na Unoesc e com a qualificação dos acadêmicos deste curso.

Resenha crítica do artigo científico “Coordenação modular e arquitetura: tecnologia, inovação e sustentabilidade”, dos autores Ferreira, Bregatto e D'Avila (2008)

Autor da resenha crítica: Dhionatan Rodrigo Walendorff

Este artigo intitulado “Coordenação modular e arquitetura: tecnologia, inovação e sustentabilidade” foi apresentado no ano de 2008 no Sétimo Seminário Internacional, com o título "Espaço sustentável: inovações em edifícios e cidades", promovido pelo Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo, da Universidade de São Paulo - NUTAU/USP. Foi escrito por Mario dos Santos Ferreira, arquiteto com doutorado em Engenharia Civil; em coautoria com Paulo Ricardo Bregatto, arquiteto e urbanista (Ulbra), especialista em Planejamento Urbano e Habitacional (Ulbra), Mestre em Arquitetura (1996, Propar/Ufrgs), professor do curso de Arquitetura e Urbanismo da PucRS e desenvolve prática privada no escritório BREGATTO Arquitetos Ltda; e, ainda, em coautoria com Márcio Rosa D'Avila, também arquiteto que possui doutorado. Os três autores são docentes pesquisadores na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAUPUCRS – da Pontifícia Universidade Católica – PUC/RS. A Faculdade de Arquitetura e Urbanismo é uma das vinte e duas faculdades desta instituição, no Rio Grande do Sul. Este artigo possui oito páginas e está publicado no NUTAU/USP - Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e pode ser acessado pelo endereço virtual: <https://www.usp.br/nutau/CD/86.pdf>.

Adentrando no texto, especificamente, nas reflexões propostas pelos autores, compreende-se que uma das maiores responsabilidades dos arquitetos, hoje em dia, está em projetar e desenvolver as comunidades sustentáveis do futuro. Qualquer investimento feito na criação de práticas de arquitetura sustentáveis concederá algumas vantagens no mercado de

trabalho, gerando mais empregos, escolhas de habitação mais acessíveis e ambiente mais limpo.

De acordo com a arquiteta Rubatino (2019), a arquitetura modular está associada aos conceitos de adaptabilidade e leveza, alinhando-se ao cenário contemporâneo: necessidade de executar projetos que respondam aos contextos sociais com espaços mínimos, orçamentos enxutos, ambientes colaborativos e em espaços afastados dos conturbados centros urbanos. Poder-se-ia traduzir o conceito à uma espécie de retorno à natureza, um tipo de novo escapismo.

O artigo busca a reflexão deste novo estilo de projetar utilizando arquitetura modular, quando tratada de forma que seus elementos sejam mais versáteis e customizáveis. Pode ser explorada de forma que conceitos como otimização de espaço, velocidade de construção, customização e barateamento sejam pontos bem mais tangíveis quando comparados à arquitetura convencional. Os arquitetos não são apenas os pensadores dessas comunidades, mas, também, serão a principal voz desse novo ambiente. Já a arquitetura passa a ser agente de materialização de tecnologia, pois pode conferir ao meio ambiente um novo caráter, sob a ótica da preservação e recuperação ambiental.

Como projetar e construir neste novo milênio, de modo sustentável e que possa reduzir consideravelmente os impactos ambientais em cada etapa, gerando, assim, menos resíduos? Respondendo ao questionamento, cada vez mais se torna evidente que a arquitetura modular sustentável tem de estar presente nas novas edificações. Esse novo estilo está fazendo os arquitetos andarem em direção a essas opções práticas, modernas e eficientes, assim, sistemas construtivos podem ser executados na obra por métodos operacionais ou materiais usados, suprem construções residenciais, comerciais e prediais e, ainda, permitem ter um combo feito de maior produtividade, custos acessíveis e alta qualidade. Segundo Lerípio (1997), conforme citado pelos autores, a corrente da sustentabilidade entende que poluição é uma forma de desperdício e ineficiência dos processos produtivos pela perda de matérias-primas e insumos, nos processos de produção. Por

isso, a importância do método modular, uma vez em que quase toda a pré-fabricação dos módulos são feitos dentro de locais controlados, chamado, muitas vezes, de fábricas de casas. A concentração de boa parte deste trabalho usando técnicas modernas de logística industrial, gera controle maior de matérias e da mão de obra utilizada, gerando menor desperdício e esforço. Considerando esse processo de produção em ambiente controlado, utilizando montagem especializada, as edificações modulares têm qualidade e durabilidade superior, o que implica também em menor custo de manutenção ao longo de sua vida útil.

O problema na construção civil no Brasil esbarra na falta de novas práticas mais sustentáveis, escassez de profissionais mais qualificados nos níveis técnicos e superiores e muito por conta da arquitetura cultural e convencional praticada há anos no Brasil, que afeta diretamente o modo de pensar e de construir. Segundo pesquisas de impactos ambientais gerados pela construção civil, mais de 70% dos insumos utilizados na execução de obras são retirados do meio ambiente.

De acordo com Brasileiro e Matos (2015), “de tudo que é extraído na natureza, apenas de 20% a 50% das matérias-primas naturais são realmente consumidas na construção civil, os demais são resíduos perdidos durante o processo” (BRASILEIRO e MATOS, 2015, p.178). As consequências da geração de resíduos são o acúmulo de entulhos nas margens de rios, terrenos baldios e outros locais inapropriados.

Outra característica da arquitetura sustentável é a utilização de materiais ecoeficientes, uma vez que apresentam requisitos especiais, que os diferenciam de outros, no que se refere ao processo de fabricação, estoque, distribuição e descarte adequado aos seus usuários e ao meio ambiente natural.

A arquitetura modular, no entanto, apresenta alguns pontos a serem revistos: adaptação dos materiais usados e componentes a um sistema modular único, padronização e unificação do módulo base no mercado mundial e a preparação dos profissionais para a utilização do sistema de coordenação modular. Hoje, o modelo de construção convencional é

maioria em todo o país, e muitas vezes o modelo modular não se encaixa em todas as construções. Para que a aplicação da coordenação modular se dê de uma forma abrangente será necessária uma mudança radical das técnicas construtivas, modificação dos métodos de fabricação e um nível de projeto e detalhamento mais apurado.

Por outro ponto de vista, a arquitetura modular ganha na minimização de atrasos decorrentes de condições climáticas desfavoráveis, boa parte das atividades é realizada dentro de uma fábrica, um ambiente seguro e controlado. A montagem da edificação no local da obra também é muito mais rápida, o risco de atrasos por conta de intempéries climáticas é substancialmente reduzido.

A economia gerada, sem o desperdício de tempo e de mão de obra, também é um ganho que se encaixa neste quesito. Isso se traduz em grandes reduções consideráveis de custo da obra final. Muito por conta da alta velocidade de montagem, com equipamentos precisos e bem dimensionados, garante a compactação do tempo de construção.

O resultado desse método faz o custo benefício chegar a um nível de excelência grande. Assim, permite existir obras mais limpas e que são essenciais para a preservação do meio ambiente. Essa tecnologia e inovação no modo de construir são projetados e pensadas obedecendo a critérios de desempenho previamente definidos, geralmente são compostos por ambientes compactos, bem planejados e equipados que incluem aparelhos e acessórios modernos. Esses ambientes são uma grande preocupação para a indústria da construção que, por natureza, concentra algumas atividades de maior risco. O modelo de fabricação e montagem de edificações modulares proporciona um ambiente mais seguro e melhores condições de trabalho, além do menor nível de ruído e de poluição do ar, com impacto direto na diminuição do risco de acidentes.

A sustentabilidade e benefícios ambientais ganhos nesse processo de construção com a possibilidade do uso de materiais reciclados e de madeira certificada também colocam estes produtos dentro do conceito de ecologicamente corretos. O processo de construção, com fabricação em

linha de montagem, permite menor uso de energia do que a construção tradicional, além de gerar baixo desperdício. Edificações modulares também geram menor quantidade das emissões de gases de efeito estufa, de poeira, detritos e resíduos, o que é inerente ao próprio processo de fabricação e montagem, minimizando o impacto ambiental.

Do ponto de vista crítico, o artigo traz o estudo de caso da experiência com *ökologisches Siedlung* na Alemanha, um complexo habitacional, e observa-se que a realidade na construção civil em cada país é diferente. Contemporaneamente, no Brasil já existem diversos lugares nos quais a arquitetura modular é presente, principalmente nas regiões litorâneas, onde o modular já tem como referência o transporte marítimo. O grande desafio é trazer esse estilo de construção para todas as regiões do Brasil, uma vez que a cultura da construção convencional ainda é mais forte.

#### Referências

BRASILEIRO, L. L.; MATOS, J. M. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. *Cerâmica* 61. 2015. p. 178-189. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ce/v61n358/0366-6913-ce-61-358-00178.pdf>.

Acesso em: 8 Dez. 2020.

Currículo Lattes. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/>. Acesso em 18 jan. 2021.

Ferreira, M. S.; Bregatto, P. R.; D'Avila, M. R. Coordenação modular e arquitetura: tecnologia, inovação e sustentabilidade. In.: Sétimo Seminário Internacional "Espaço sustentável: inovações em edifícios e cidades" do Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo -Universidade de São Paulo - NUTAU/USP. (2008). Disponível em: <https://www.usp.br/nutau/CD/86.pdf>. Acesso em 20 Nov. 2020.

LERIPIO, Alexandre A. Emissão zero: um novo conceito de qualidade total. PPGEP/UFSC, Florianópolis, 1997.

RUBATINO, Fernanda. Arquitetura modular. (2019). Disponível em: <https://www.rubatinoarquitetura.com.br/>. Acesso em: 8 Dez. 2020.

Imagens relacionadas

Acadêmico de Engenharia Civil, Dhionatan Rodrigo Walendorff.

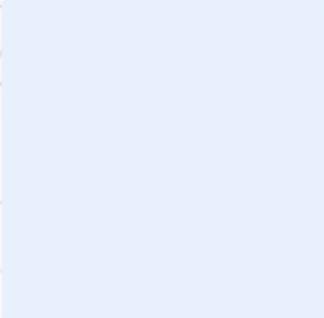


Fonte: O autor.

Professora da Unoesc Xanxerê, curso de Engenharia Civil, no componente curricular Produção de Textos, Rossaly Beatriz Chioquetta Lorenset.

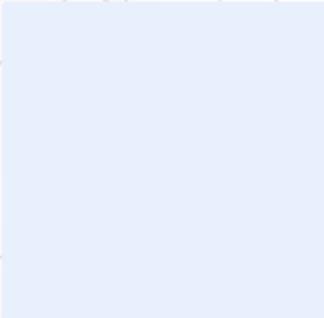


Fonte: A autora.



Fonte:

Fonte:



Fonte:



Fonte: