



Giulia Di Ruzza Freschi

Unidade pronta: oportunidades e barreiras da construção modular na cadeia produtiva

PCC5963 - Cadeia Produtiva da Construção: Tecnologia, Sustentabilidade e Inovação, Prof. Dr. Francisco Cardoso



1. Introdução

2. Justificativa

3. Objetivos

4. Metodologia

5. Desenvolvimento

6. Resultados e conclusões

7. Referências

Construção modular



Construção modular volumétrica industrializada

- Impactos em uma série de fatores da cadeia produtiva do setor e seus agentes.

- Perguntas motivadoras:

Quais são as oportunidades e barreiras identificadas na cadeia produtiva com a inserção da construção modular no setor?

Quais são os impactos, problemas e desafios que a modulação volumétrica industrializada de unidades traz na cadeia produtiva e seus agentes?



2. Justificativa



A utilização de módulos de unidades prontas pode modificar o modelo tradicional produtivo, incrementando tecnologia e inovação.



De acordo com Colinart, Bendouma e Glouannec (2019), o uso de elementos pré-fabricados e oriundos da indústria são capazes de apresentar inúmeras vantagens, podendo-se citar a industrialização dos processos de fabricação, padronização, melhoria na qualidade do produto, maior velocidade de execução e redução de desperdícios.



Desafios quanto à configuração atual da cadeia, sendo necessário avaliar as oportunidades e ameaças ligadas ao setor e ao ambiente externo.



Relação direta com o tema da pesquisa de mestrado: Inovações tecnológicas em empreendimentos residenciais de padrão médio/alto (onde serão estudadas diversas tecnologias industrializadas que podem ser inseridas em obras, entre elas, a construção modular).

3. Objetivos



- Identificar os elos da cadeia que fornecem esta tecnologia
- Oportunidades e barreiras encontradas com a implantação desta nova metodologia construtiva
- Entender os impactos, problemas e desafios gerados
- Premissas e alternativas que minimizem os impactos
- Perspectivas futuras projetadas na Cadeia Produtiva do setor

4. Metodologia



- Revisão da literatura: definição dos conceitos e validação da proposta

- Identificação dos elos da cadeia que fornecem esta tecnologia

- Identificação das oportunidades e ameaças que envolvem o tema

- Identificação de premissas que minimizem os desafios encontrados

- Perspectivas futuras e processo de implantação nos atuantes da cadeia produtiva

5. Desenvolvimento - Elos da cadeia: empresas especializadas em construção modular



CONSTRUINOVA
MESTRADO PROFISSIONAL
Escola Politécnica da USP

NFI Construções

- Referência no mercado internacional
- Primeiro protótipo de “Célula Banheiro Pronto” em 1986
- Ex.: Condomínio residencial em SP, hotel Ibis em Porto Alegre e no RJ, Hotel Parque Olímpico – Odebrecht



Banheiro pronto



Quarto pronto

5. Desenvolvimento - Elos da cadeia: empresas especializadas em construção modular



CONSTRUINOVA
MESTRADO PROFISSIONAL
Escola Politécnica da USP

Brasil ao Cubo

- Construtech brasileira que surgiu em 2016
- Ampliação do Hospital M'boi Mirim em São Paulo
- Centro de Treinamentos Ambev em Jacareí, São Paulo



Centro de Treinamentos Ambev



Hospital M'boi Mirim

5. Desenvolvimento - Elos da cadeia: empresas especializadas em construção modular



CONSTRUINOVA
MESTRADO PROFISSIONAL
Escola Politécnica da USP

FMF Instalações e Montagens

- Casas modulares "estilo tiny house"
- Configuração enxuta



5. Desenvolvimento - Elos da cadeia: empresas especializadas em construção modular



CONSTRUINOVA
MESTRADO PROFISSIONAL
Escola Politécnica da USP

CubiCon

- Startup brasileira de construção modular
- Módulos de hospedagem, residencial, comercial e hospitalar





Algumas outras empresas:

VISIA | CONSTRUÇÃO MODULAR

- Diversos produtos no segmento: prédios escolares, farmácias, casas modulares, lojas e penitenciária

Módulo Sequência

- Segmento da construtora Sequencia: fazem pequenas casas modulares e alojamentos para canteiro de obras

CMC Construção modular

- Proposta de produzir módulos prontos: banheiro, dormitórios e refeitório



Oportunidades

- Alto potencial de racionalização, otimizando prazos e agregando agilidade
- Módulo vêm totalmente acabado: maior padronização do produto final
- Redução de desperdício material: obra mais limpa e sustentável
- Permite rastreabilidade: controle de qualidade
- Realização de todos os testes em fábrica: Índices reduzidos de manutenção pós-obra.
- Garantia de fabricação e assistência técnica
- Cases reais: as construtoras estão conseguindo implantar a tecnologia
- Redução de custos com equipe de obra: redução de acidentes de trabalho e processos trabalhistas na obra



Barreiras

- Custo: Custo da construção modular mais alto do que da construção convencional
- Projeto precisa ser altamente compatibilizado: módulos não aceitam grandes desvios
- Transporte dos módulos até a obra em caminhões de carga: estudo de melhor aproveitamento do transporte e da acessibilidade a toda malha rodoviária
- Os módulos são içados com guindaste ou grua: planejamento estratégico
- Mão de obra especializada para fazer a instalação, fixação e arremates finais dos módulos na obra
- Possível aumento do desemprego com a redução de equipe de obra

Premissas que possam minimizar os desafios encontrados:

- Romper com o ciclo tradicional de produção de obras
- Fortalecer a relação entre indústria e academia para incentivar o desenvolvimento e aplicação de tecnologias
- Investir na qualificação da mão de obra para que ela possa ser incorporada a uma linha de produção mais tecnológica

Perspectivas futuras:

- Potencial construtivo como possibilidade de industrialização em obras, agregando inovação e tecnologia



COLINART, Thibaut; BENDOUMA, Mathieu; GLOUANNEC, Patrick. Building renovation with prefabricated ventilated façade element: A case study. Elsevier - Energy & Buildings, 2019.

FRANCO, L. S.; AGOPYAN, V. Implementação da Racionalização Construtiva na Fase de Projeto. São Paulo, 1993. Boletim Técnico (BT/PCC/94) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1993.

NETO, J. da C. M. Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil. São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, Luciana Alves de. Tecnologia de painéis pré-fabricados arquitetônicos de concreto para emprego em fachadas de edifícios. 2002. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2002.

Oliveira, L., & Mitidieri Filho, C. (2012). O PROJETO DE EDIFÍCIOS HABITACIONAIS CONSIDERANDO A NORMA BRASILEIRA DE DESEMPENHO: ANÁLISE APLICADA PARA AS VEDAÇÕES VERTICAIS. Gestão & Tecnologia De Projetos, 7(1), 90-100. <https://doi.org/10.4237/gtp.v1i1.208>.