

revista

**a e a s c**.com

Edição nº

**23**

Ano XIX

Abril 2018

**PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS EM MORADIAS TÍPICAS  
DO PROGRAMA HABITACIONAL SOCIAL**

**"MINHA CASA MINHA VIDA"**



**Em Diadema, Casas Cubo são solução para abrigar  
famílias excluídas de reurbanização**

# Diretoria AEASC

Triênio 2017-2019

ENG. CIVIL DOUGLAS BARRETO

Presidente

ENG. CIVIL AGNALDO JOSÉ SPAZIANI

Primeiro Vice-Presidente

ARQUITETA LUCIANA LOCACHEVIC DA SILVA

Vice Presidente de Arquitetura

ENG. AGRÔNOMO ALESSANDRO DI SALVO

Vice Presidente de Agronomia

GEÓLOGO LAERT RIGO JUNIOR

Primeiro Secretário

ENG. ELETRICISTA MARCIO BORGES BARCELLOS

Primeiro Tesoureiro

ENG. DE MATERIAIS ADEMIR ZANOTA

Diretor Social

ENG. MECÂNICO EVERTON GIANLORENÇO

Diretor Cultural

ENG. CIVIL ANDRÉ LUIS FIORENTINO

Adjunto Diretor Cultural

ENG. CIVIL ANDRÉ MORETTI

Adjunto Diretor de Esportes

ENG. ELETRICISTA EDGAR ARANA

Diretor de Patrimônio

ENG. CIVIL WALTER BARÃO FRANÇA

Adjunto Diretor de Patrimônio

ESTUDANTE HELDER VASCONCELOS ALVES

Diretoria Junior

CONSELHO DELIBERATIVO

ENG. CIVIL SIMAR VIEIRA DE AMORIM

Primeiro Titular

ARQ. HELENA REGINA FRASNELLI FERNANDES

Segundo Titular

ARQ. FLAVIO FERNANDES

Terceiro Titular

ENG. MEC. DINIZ AMILCAR MATIAS FERNANDES

Quarto Titular

ARQ. ELISABETH BRIGIDA BOTTAMEDI

Quinto Titular

ENG. CIVIL JOSÉ CARLOS PALIARI

Primeiro Suplente

ENG. CIVIL JOSÉ BERNARDES FELEX

Segundo Suplente

ENG. ELET. CARLOS ROBERTO PERISSINI

Terceiro Suplente

CONSELHO CONSULTIVO

Eng. Agrônomo Giuliano Hildebrand Cardinali

Eng. Civil Mauro Augusto Demarzo

Arq. Reginaldo Peronti

Eng. Civil Carlos Alberto Martins

Eng. Agrônomo José Carlos Vareda

Eng. Civil e Segurança Silvio Coelho

Eng. Civil Laercio Ferreira e Silva

Eng. Civil André Luis Fiorentino

Eng. Civil Miguel Guzzardi Filho

Eng. Civil e Seg. Marcio Luis de Barros Marino

Eng. Civil José Eduardo de Assis Pereira

Eng. Civil Mauro Eduardo Rossit

Eng. Civil Marco Antonio Nagliati

Eng. Agrimensor Marcio Miceli Domeniconi

Eng. Civil Nelson Lages

Eng. Civil José Fernando Martinez

Eng. Civil João Otavio Dagnone de Melo

CONSELHEIROS DO CREA-SP

Eng. Civil José Eduardo de Assis Pereira - AEASC

Eng. Civil Douglas Barreto - UFSCar

Eng. Civil Paulo César Lima Segantine - EESC/USP

Eng. Agr. Juliana Maria Manieri Varandas - UNICEP

CONSELHEIRO DO CAU-SP

Eng. Reginaldo Peronti

INSPECTOR CHEFE DO CREA-SP UGI SÃO CARLOS

Eng. Civil CAio Gustavo Pereira Denari

## ÍNDICE

8º Fórum Mundial da Água .....	3
Crea-SP renova sua frota de fiscalização .....	3
AEASC escolhe “Homenageados do Ano” .....	4
Patologias Construtivas em Moradias Típicas do Programa Habitacional Social “Minha Casa Minha Vida” .....	6
Em Diadema, Casas Cubo são solução para abrigar famílias excluídas de reurbanização .....	13
Como a Internet mudou a engenharia .....	14
A Viabilidade da Mecanização na Construção Civil .....	15

## Editorial

Caros Associados, nesta edição da Revista iniciamos com destaque os 45 anos de existência da AEASC, fato marcante, mostrando a pujança e longevidade de nossa Associação. Para tanto nesta e nas demais edições do ano, estaremos descrevendo o Perfil da AEASC, iniciando com um pouco de sua história e com foco nos diversos locais que abrigaram a Associação ao longo destes anos. Nas seções sobre CREA e CAU temos assuntos de grande interesse para as categorias, como a estrutura funcional do CREA e a importância da Identidade Profissional do CAU. Além disso, ressaltamos a seção Artigos que nessa edição contempla dois, sendo um sobre o Aproveitamento Predial de Água de Chuva e, outro sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, temas relevantes e escritos por dois renomados especialistas no assunto. Dessa maneira, temos como missão apresentar um conteúdo de interesse e variado para você Asso-



ciado, bem como para toda a comunidade de nossa cidade. Estamos sempre receptivos a contribuições e desejo uma excelente leitura.

**Douglas Barreto**

revista  
**aeasc.com**

**Associação dos Engenheiros e Agrônomos de São Carlos**

Ouvidoria (críticas e sugestões)  
aeasc@aeasc.net

Telefone: 16 3368.1020  
Endereço: Rua Sorbone, 400  
Centreville, São Carlos - SP  
Cep: 13560-760

**Expediente:**

O Revista AEASC.COM é publicação trimestral e de distribuição gratuita da Associação dos Engenheiros Agrônomos e Arquitetos de São Carlos, AEASC.

**Produção:**

N2 Comunicação Integrada • 16 98148-9215

**Editoração:**

Marcelo Turazzi • 16 98816.8884

**Jornalista Responsável:**

Nivea Maria Noriega Lopes • MTB 19291

**Tiragem:** 2100 exemplares



# 8º Fórum Mundial da Água

Comitiva do Crea-SP acompanha as inovações em gestão hídrica



**CREA-SP**

Uma comitiva do Crea-SP composta por 19 autoridades, entre Diretores e Conselheiros da Autarquia e convidados, participou do 8º Fórum Mundial da Água, no Centro de Convenções Ulysses Guimarães, em Brasília. O objetivo dos participantes é a ampliação dos conhecimentos na área dos recursos hídricos.

Na abertura do evento representantes da ONU tornaram público o Relatório Mundial sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018, que destaca soluções baseadas na natureza para a melhoria da gestão hídrica.

A programação ofereceu aos visitantes atividades gratuitas na Vila Cidadã, no Estádio Mané Garrincha, além de uma exposição internacional com dezenas de países.

Criado em 1996 pelo Conselho Mundial da Água, o fórum foi idealizado para estabelecer compromissos políticos acerca dos recursos hídricos. A oitava edição ocupou o Mané Garrincha, com a Vila Cidadã e o Centro de Convenções Ulysses Guimarães, onde se concentraram as palestras e os painéis.



Em Brasília, ele é organizado pelo Conselho Mundial da Água, pelo governo local – representado pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do DF (Adasa) – e pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio da Agência Nacional de Águas (ANA).

O fórum ocorre a cada três anos e já passou por: Daegu, Coreia do Sul (2015); Marselha, França (2012); Istambul, Turquia (2009); Cidade do México, México (2006); Kyoto, Japão (2003); Haia, Holanda (2000) e Marrakesh, no Marrocos (1997).

Na foto ao lado, parte da comitiva paulista do Fórum Mundial da Água. Da esquerda para a direita, Eng. Civil Douglas Barreto, Conselheiro da Câmara Especializada de Engenharia

Civil (CEEC) do Crea-SP; Eng. Civil Carlos Eduardo de Vilhena Paiva, Vice-Presidente do Crea-SP; Eng<sup>a</sup> Agrônoma Karla Boreli Rocha, Conselheira da Câmara Especializada de Agronomia (CEA) do Crea-SP; Eng. Civil Rafael Ricardi Irineu (Conselheiro da CEEC) e Eng. Químico Higino Gomes Júnior (Conselheiro da Câmara Especializada de Engenharia Química (CEEQ) do Crea-SP

## Crea-SP apoia o Abril Verde

### Segurança e da saúde do trabalhador brasileiro

O movimento Abril Verde nasceu para discutir amplamente a questão da segurança e da saúde do trabalhador brasileiro, com o objetivo maior de reduzir os acidentes de trabalho e os agravos à saúde do trabalhador, mobilizando os órgãos de governo, as empresas, as entidades de classe e a sociedade civil organizada.

Profissionais registrados no Sistema Confea/Crea, os Engenheiros de Segurança



do Trabalho são elementos fundamentais nesse processo, trabalhando diuturnamente para reduzir e até eliminar riscos, exercendo seu conhecimento técnico para que a mão-de-obra cumpra as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho. Por estar sempre atento às questões que envolvem o bem-estar da população, o Crea-SP também está apoiando esse movimento. Saiba mais em: <http://www.abril-verde.com.br>.

# PERFIL

## AEASC escolhe “Homenageados do Ano”

### 3 profissionais foram homenageados pela Associação

No dia 27 de novembro de 2017 aconteceu a tradicional escolha dos homenageados do Ano da AEASC, evento que faz parte do calendário oficial do município de São Carlos, desde 4 de janeiro de 1994, através da Lei 12.145. Os escolhidos foram o Eng. Wilson Marques, na Categoria Profissional Homenageado; o Eng. Nelson Lages, na categoria Homenageado do Ano e o Prof. Marcos Antonio Garcia Ferreira como Homenageado Acadêmico do Ano.

A cerimônia oficial aconteceu no dia 6 de abril, seguindo o protocolo: primeiro a parte oficial na Câmara Municipal e, na sequência, o jantar festivo nas dependências da Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de São Carlos.



# AEASC



[www.aeasc.net](http://www.aeasc.net)



[www.facebook.com.br/aeasc](https://www.facebook.com.br/aeasc)



[www.youtube.com/c/AeascSãoCarlos](https://www.youtube.com/c/AeascSãoCarlos)

### Conheça os homenageados:

## MARCOS ANTÔNIO GARCIA FERREIRA

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo (EESC – 1977), mestrado em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo (EESC/STT – 1986) e doutorado em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo (EESC/STT – 1993). Atualmente é Professor Titular da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar/DECiv).

Tem experiência na área de Planejamento Urbano e Regional, com ênfase em Transporte e Tráfego Urbano e Regional, atuando principalmente nos seguintes temas: acessibilidade, infraestrutura rodoviária, avaliação da qualidade das calçadas e acessibilidade de alunos da zona rural.





## NÉLSON LAGES

Nascido em 1º de dezembro de 1.929, na cidade de Descalvado/SP, sexto filho de José Lages e Maria Altobelli Lages. Em 1.955 ingressou na Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo e, em 1.960, graduou-se como Engenheiro Civil, na opção “Edifícios e Grandes Estruturas”.

Durante a vida acadêmica foi Diretor de Intercâmbio e Cultura do CAASO. Em 1.962 iniciou as atividades profissionais no Fundo para Construção da Cidade Universitária da Universidade de São Paulo, na cidade de São Paulo, como Engenheiro Assistente do Departamento de Especificações e Orçamentos. Na Cidade Universitária desempenhou ainda as funções de Engenheiro Encarregado da Fiscalização da Estrutura da Escola de Polícia; Engenheiro Fiscal das Obras do Instituto de Energia Atômica; Assessor Técnico e Coordenador dos Projetos Arquitetônicos, Estruturais, Elétricos e Hidráulicos do Instituto de Energia Atômica, bem como do Sistema Viário de Acesso.

Em 1.966 fundou a Construtora Lages Ltda. onde até 1.973 executou obras para o Departamento de Obras Públi-

cas do Estado de São Paulo, Secretaria de Justiça, de Saúde e Fundo Estadual de Construções Escolares. A partir daí passou a dedicar-se apenas à realização de obras privadas.

Em 1.978 assumiu a Presidência da Associação dos Engenheiros Arquitetos Agrônomos de São Carlos (AEASC), ocasião em que trouxe para São Carlos a Inspeção Executiva do CREA, que tinha como então Presidente o Engenheiro Ismael Bonstain. Nos anos de 1.980 e 81 realizou a formação em Engenharia de Avaliações de Imóveis e Perícias no IBAPE, Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. Em 1.983 no segundo mandato como Presidente da AEASC, participou da fundação da Federação das Associações de Engenheiros do Estado de São Paulo, exercendo a função de Primeiro Secretário.

Durante a Presidência do Engenheiro Antônio Otaviano, no Sindicato Estadual dos Engenheiros, trouxe para São Carlos a Delegacia Regional do Sindicato. Foi Representante dos Ex-Alunos na Congregação da Escola de Engenharia de São Carlos, Universi-



dade de São Paulo, e posteriormente no Conselho Universitário da mesma Universidade. Em 1.989 fez a formação de Corretor Imobiliário e, em 1.990, concluiu o Curso de Direito na FADISC, Faculdades Integradas de São Carlos. Casado com Maria Dulce Fragoso Coimbra, que se tornou Maria Dulce Coimbra Lages, em 01 de setembro de 1.961, com quem teve os filhos Maria Cristina, casada com Francisco Balestrin de Andrade, José Paulo, casado com Alessandra Lopes Lages, e Nelson Filho com Rosalba Foccorini Lages. Avô de Caio, Felipe e Sofia.

## WILSON JORGE MARQUES

Nasceu em 7 de agosto de 1959 na cidade de São Paulo, veio morar em São Carlos no ano de 1975, estudou no Instituto de Educação Dr. Álvaro Guião e formou-se em Engenharia Civil pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP) - CAASO em 1985. Foi Diretor Cultural do CAASO e da EESC USP São Carlos de 1983 a 1985.

Foi Chefe do Departamento de Engenharia Civil da Faber Castell de 1.986 a 1.992, Consultor e Projetista da SMA Empreendimentos Ltda. de 1.993 a 1.999. Desde 2000 é Sócio Proprietário da Graco Projetos Empreendimentos e Construção Ltda e da TWG desde 2.016. Foi Diretor de Esportes do São Carlos Clube na gestão 2003-2005.



# PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS EM MORADIAS TÍPICAS

## “MINHA CASA MINHA VIDA”<sup>1</sup>

- Abdala, André K. Engenheiro Civil UFSCar ;
- Barreto, Douglas Prof. Dr. Docente PPGE Civ UFSCar
- Soudais, Pierre R. N. Doutorando PPGE Civ - UFSCar.

### RESUMO

Atualmente a política habitacional brasileira coloca em evidência o cenário da construção civil voltado para a questão social. O programa “Minha Casa, Minha Vida”, lançado em 2009, é o primeiro na história recente do país com grande abrangência e focado em famílias com

faixa de renda inferior. No entanto, não se discute na sociedade a qualidade e a adequabilidade dessas residências para os seus moradores. Este trabalho trata desta problemática ao observar e analisar as manifestações patológicas, por meio de um estudo de caso em um conjunto típico e com moradias típicas do atual programa habitacional brasileiro, o

“Minha Casa, Minha Vida”. Além disso, foi aplicado em conjunto um questionário socioeconômico que verificou diversos pontos sociais que as moradias podem ou não promover. O objetivo é conhecer, por meio de dados, quais são os principais problemas encontrados nas moradias, bem como sua relevância no contexto, e a partir disso fazer uma aná-

1. Transcrição do artigo apresentado no Euro-American Congress - REHABEND - 24 a 27 maio de- 2016 - Burgos - Espanha





# DO PROGRAMA HABITACIONAL SOCIAL

lise das principais causas e soluções, de modo a evidenciar se há ou não necessidade de mudanças no programa. Em conclusão deste trabalho, evidencia-se a necessidade de utilização de melhores materiais, principalmente na fase de acabamento, melhores diretrizes e concepção do programa como um todo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Patologias construtivas, Engenharia diagnóstica, Política habitacional social.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde 2009 o Brasil vem passando por um importante processo de investimento habitacional, com financiamentos e subsídios de base do Governo Federal, por meio do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV). Até o 31 de dezembro de 2010, mais de R\$ 53 bilhões foram investidos no programa e mais de um milhão de moradias foram financiadas [1]. Entretanto, constataram-se vários casos

de patologias nas moradias bem como a escassez de dados sobre o controle de qualidade e fiscalização das obras do PMCMV.

O tema deste trabalho aborda o estudo, por amostragem, das patologias de origem construtiva em unidades habitacionais (UHs) típicas construídas no âmbito do programa habitacional criado pelo Governo Federal, no município de São Carlos (São Paulo-BR). O estudo é complementado com um questionário socioeconômico aplicado aos moradores das UHs, que foram vistoriadas para o levantamento das patologias nas UHs.

O trabalho foi desenvolvido no Conjunto Habitacional Zavaglia, que foi escolhido para realização da pesquisa, e que pos-

sui perto de mil moradias, cuja construção foi finalizada em 2012, o que permite dispor de um período de tempo suficiente para eventual aparacionamento das patologias construtivas (as vistorias foram realizadas entre março e outubro de 2014). Além disso, o sistema construtivo empregado nas UHs é típico do PMCMV (alvenaria estrutural).

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O Programa Minha Casa, Minha Vida Lançado em julho de 2009 pela Lei nº 11.977 [2], o PMCMV é uma iniciativa do Governo Federal que oferece condições atrativas para o financiamento de moradias nas áreas urbanas e rurais, para famílias de baixa renda. Um conjunto de

**Tabela 1: Beneficiários do PMCMV conforme a Lei nº 12.424 de 2011 [3]**

Requisitos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Renda mensal familiar de até R\$ 4.650,00 (ou dez salários mínimos)</li><li>• Prioridade de atendimento às famílias residentes em áreas de risco ou insalubres ou que tenham sido desabrigadas</li><li>• Prioridade de atendimento às famílias com mulheres responsáveis pela unidade familiar</li><li>• Prioridade de atendimento às famílias de que façam parte pessoas com deficiência</li></ul>



Leis definem os pontos abordados pelo programa, bem como especificidades e diretrizes que o Governo Federal entende serem importantes socialmente. Por exemplo, a Lei nº 12.424 de 2011 [3] especifica os beneficiários do programa (Tabela 1).

Conforme a Lei nº 12.424[3], o PMCMV define três faixas de renda para os beneficiários: de 0 a 3 salários mínimos, de 3 a 6 salários mínimos e de 6 a 10 salários mínimos. As condições de financiamento das UHs são diferenciadas para os compradores com renda familiar de 0 a 3 salários mínimos.

O Programa Minha Casa Minha Vida, envolve algumas entidades, bancárias, governamentais, estados e municípios e privadas, onde a Caixa Econômica Federal financia o programa e, em conjunto com o Ministério das Cidades, definem as diretrizes técnicas. O Ministério da Fazenda determina as faixas de renda que serão contempladas. As unidades da Federação participam apoiando a implantação e desenvolvimento dos projetos. As construtoras planejam, projetam e executam os conjuntos habitacionais e moradias. O público alvo é o adquirente e beneficiário dos incentivos governamentais. Define-se portanto, que dos intervenientes deste processo, os principais do ponto de vista da Engenharia e Construção Civil a serem considerados são a Caixa Econômica Federal e o Ministério das Cidades (pela determinação das diretrizes técnicas das moradias e conjuntos habitacionais) e as Empresas de Construção Civil, que projetam e executam os referidos empreendimentos.

## 2.2. Engenharia Diagnóstica e ferramenta GUT

A Engenharia Diagnóstica estuda a abrangência dos problemas prediais, focando nas vertentes técnicas (anomalias construtivas), de uso (anomalias funcionais) e de manutenção (falhas). Este ramo da engenharia é apresentada na literatura brasileira, por exemplo, pelas publicações de Gomide [4], e Gomide et al. ([5], [6]). Também, órgãos técnicos, como por exemplo o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) ou o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), tratam do assunto ([7], [8], [9]). Ainda, pela a normatização brasileira, NBR 5674 [10] e NBR 15575 [11], que emitem diretrizes sobre manutenção e desempenho das edificações, respectivamente.

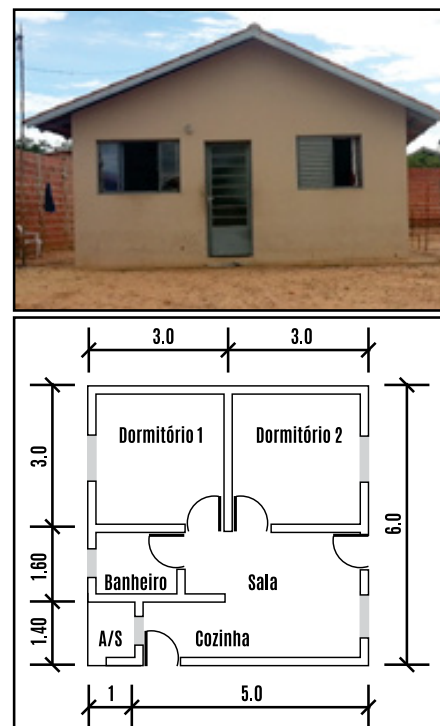
Conforme Gomide et al. [5], com auxílio da Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), é possível priorizar intervenções em uma construção apresentando patologias. A Tabela 2 detalha o conteúdo da Matriz GUT.

## 3. PESQUISA DE CAMPO

### 3.1. Características do Conjunto Habitacional Zavaglia

O conjunto habitacional em questão se localiza na região afastada da zona urbana do município de São Carlos-SP, a aproximadamente 12 km do centro da cidade. O mesmo é composto por mil UHs nos padrões do PMCMV, na faixa de financiamento que vai de zero a três salários mínimos. O conjunto é composto por 30 quarteirões, possuindo em seu centro uma creche. A arquitetura das UHs se-

Figura 1: Planta das UHs do Conjunto Habitacional Zavaglia (cotas em m)



que os parâmetros básicos definidos pelas diretrizes do PMCMV. A área útil é de 36 m<sup>2</sup>, contendo dois dormitórios, um banheiro, uma sala, uma cozinha e uma área de serviço (Figura 1).

### 3.2. Plano de amostragem

Para o Conjunto Habitacional Zavaglia, devido ao grande número de moradias do mesmo (mil), a determinação do tamanho máximo da amostra foi possível através da Equação 1 proposta por Triola [12]:

$$n = \frac{N \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N-1) \cdot E^2}$$

Tabela 2: Matriz GUT (Gravidade, Urgência, Tendência) conforme Gomide et al. [5].

Gravidade	Urgência	Tendência	Nota	Grau
• Risco à vida dos usuários, colapso da edificação, dano ambiental grave.	Evolução imediata	Em ocorrência	10	Máximo
• Risco de ferimentos aos usuários, avaria não recuperável na edificação, contaminação localizada.	Evolução no curto prazo	A ocorrer	8	Alto
• Insalubridade aos usuários, deterioração elevada da edificação, desperdício dos recursos naturais.	Evolução no médio prazo	Prognóstico para breve	6	Médio
• Incômodo aos usuários, degradação da edificação, uso não racional dos recursos naturais.	Evolução no longo prazo	Prognóstico para adiante	3	Baixo
• Depreciação imobiliária.	Não evoluirá	Imprevisto	1	Mínimo



Onde:

$n$  = número de indivíduos na amostra;  
 $Z_{\alpha/2}$  = nível de confiança desejado.  $P$  = Percentual pertencente a amostras;  $Q$  = percentual não pertencente;  $E$  = margem de erro;  $N$  = população total

No caso estudado foram adotados os seguintes valores:  $Z_{\alpha/2} = 1,96$  (95%) ;  $P = 50\%$  ;  $Q = 50\%$  ;  $N = 1.000$  ;  $E = 15\%$ , e resultando em 41 moradias a serem vistoriadas.

### 3.3. Pesquisa socioeconômica

Foi considerada neste estudo a realização de um questionário socioeconômico destinado às famílias beneficiárias do PMCMV, para se obter uma base de dados que permita avaliar, mesmo que estimativamente, se os objetivos iniciais do programa estão sendo atendidos. Assim, o questionário abordou perguntas, para os moradores, com o seguinte teor:

- Qual era o regime da moradia anterior ao PMCMV (residência própria, aluguel ou favor de terceiros);
- Se a moradia anterior ao PMCMV apresentava risco ou insalubridade para a família;
- Quem é o beneficiário do PMCMV na família;
- Qual é a faixa de renda da família;
- Quantas pessoas ocupam a UH do PMCMV;

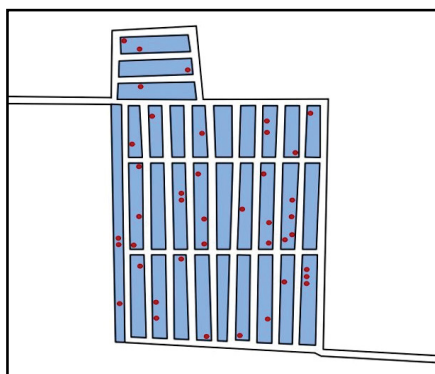
- Se o uso da UH é adequado para o número de pessoas residentes;
- A escolaridade das pessoas residentes na UH;
- A ocupação por faixa etária e sexo da UH.

### 3.4. Vistorias técnicas

A vistorias nas 41 UHs do conjunto foram realizadas durante três dias. A escolha dos endereços das UHs foi feito aleatoriamente, de modo a atender todos os quarteirões do conjunto. A Figura 2 permite localizar a posição das UHs vistoriadas no conjunto.

Os resultados da compilação das res-

**Figura 2: Posicionamento no Conjunto Habitacional Zavaglia das 41 UHs vistoriadas.**



postas dos questionários, bem como do levantamento das patologias nas 41 UHs vistoriadas estão apresentados no próximo item.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. Pesquisa socioeconômica

O primeiro resultado do questionário socioeconômico diz respeito ao tipo de moradia que as pessoas ocupavam antes de adquirir uma UH do Conjunto Habitacional Zavaglia. Entre as 41 famílias entrevistadas, uma tinha residência própria (2,44%), vinte viviam sob favor de terceiros (48,78%) e outras 20 viviam sob o regime de aluguel (48,78%).

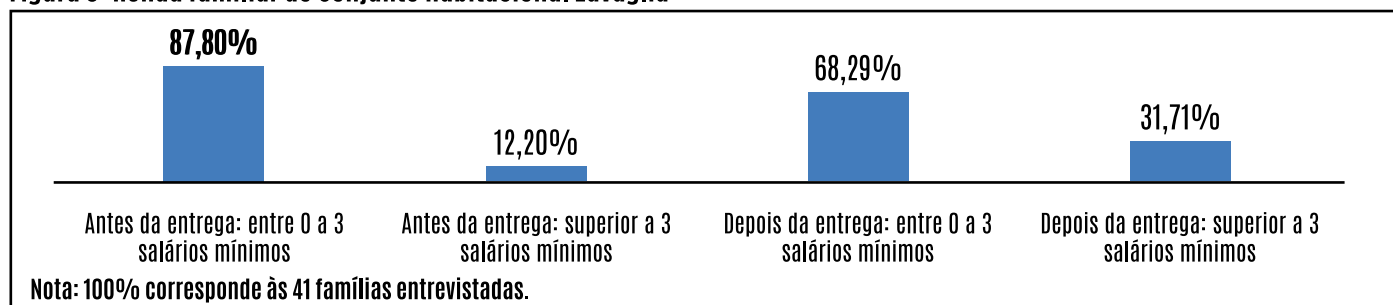
O segundo resultado refere-se à opinião das famílias sobre a qualidade da residência anterior à UH: uma família considera que a residência anterior era inadequada e insalubre (2,44%), vinte e oito a consideram simplesmente inadequada (68,29%) e doze a consideram adequada (29,27%).

O terceiro resultado refere-se à opinião das famílias sobre a adequação ao uso das UHs adquiridas pelo PMCMV: oito famílias consideram que a UH não é adequada ao uso (19,51%) e trinta e três consideram que sim (80,49%).

Esses três resultados, apontam que, na maioria dos casos, as famílias não eram proprietárias da casa aonde moravam antes de adquirir a UH do PMCMV e não tinham uma opinião positiva sobre a mesma. Porém, a situação se inverteu com o PMCMV, as famílias se tornaram proprietárias de uma casa que, segundo elas, é satisfatória. Portanto, as UHs do



**Figura 3: Renda familiar do Conjunto Habitacional Zavaglia**



PMCMV foram significativas para as pessoas beneficiadas, sendo um importante mecanismo de ascensão social.

O quarto resultado do questionário socioeconômico diz respeito à pessoa responsável da UH. A Lei nº 11.977 [2] (completada pela Lei nº 12.424 [3]) define que as famílias com mulheres responsáveis pela unidade familiar são prioritárias para beneficiar do PMCMV. No Conjunto Habitacional Zavaglia, sobre as 41 famílias entrevistadas, a mulher é oficialmente beneficiária do PMCMV em 38 casos (92,68%) e o homem em 3 (7,32%). Portanto, a grande maioria das UHs analisadas atende o requisito.

O quinto resultado do questionário trata da eventual ascensão de renda por parte dos mutuários. A Figura 3 apresenta os resultados obtidos.

Nota-se que a grande maioria (87,80%) das famílias entrevistadas tinham uma renda de 0 a 3 salários mínimos antes da entrega da UH, o que é compatível com as diretrizes do PMCMV. Também, observa-se uma significativa melhoria da renda das famílias após entrega da UH: apenas 12,20% das famílias percebiam mais de 3 salários mínimos, contra 31,71% após aquisição da UH. Esse resultado confirma o papel importante da UH na ascensão social dos beneficiários. O sexto resultado refere-se ao número de ocupantes da UH, sete famílias

(17,07%) têm até duas pessoas, vinte famílias (48,78%) têm 3 a 5 pessoas e quatorze famílias (34,14%) têm mais de 5 pessoas. A alta proporção das famílias com mais de 5 pessoas (34,14%) leva a se questionar sobre a adequação da arquitetura das UHs (número de quartos, área construída total) com o número de ocupantes por moradia.

O sétimo resultado descreve o nível de formação escolar dos moradores do conjunto. Para cada família entrevistada, foi

Nota-se a proporção importante de crianças de até 13 anos (38,70%) em comparação com a proporção de adolescentes de 14 a 17 anos (5,60%). Essa repartição, junto com o resultado obtido sobre o número de pessoas morando em cada UH (alta proporção de famílias com mais de 5 pessoas) poderão no futuro, eventualmente, tornar a UH inadequada à medida que as crianças irão crescer (número de quartos e área da moradia insuficientes).

**Tabela 3: Nível de formação escolar dos moradores do Conjunto Hab. Zavaglia**

Formação	Famílias	Frequência
Ensino superior	1	2,44 %
Ensino técnico	6	14,63 %
Ensino médio	13	31,71 %
Ensino Fundamental	14	34,15 %
Não alfabetizado	7	17,07 %
Total	41	100,00 %

recolhido o nível de formação da pessoa mais qualificada (Tabela 3).

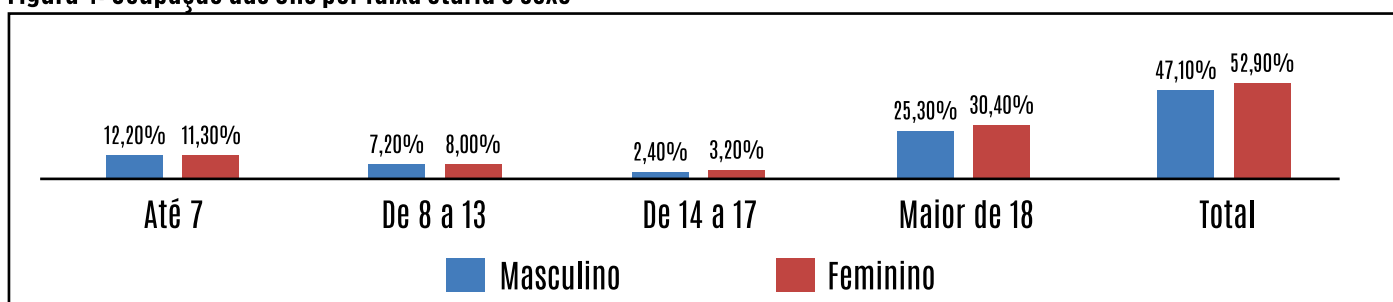
O resultado demonstra a baixa qualificação escolar das pessoas morando no conjunto: os ensinos fundamental (34,15%) e médio (31,71%) são os dois níveis acadêmicos mais frequentes na população entrevistada. Nota-se também o alto nível de não alfabetização (17,07%).

O último resultado da pesquisa socioeconômica trata da ocupação das UHs por faixa etária e sexo (Figura 4).

#### 4.2. Vistorias técnicas

A primeira fase das vistorias consistiu em levantar todas as patologias identificáveis nas 41 UHs da amostra. A lista completa das patologias corresponde à primeira coluna da Tabela 3. Em seguida, com auxílio da ferramenta GUT, foi determinada para cada UH a patologia crítica (que tem o grau mais alto conforme descrito na última coluna da Tabela 1). Os resultados obtidos, também, estão apresentados, na Tabela 3. As patologias encontradas nas UHs po-

**Figura 4: Ocupação das UHs por faixa etária e sexo**





**Tabela 4: Patologia crítica de cada UH aplicando a ferramenta GUT**

Patologia principal da UH	Casos	Freq. %	Valores médios dos X casos encontrados				Nível
			G	U	T	Total	
Sistema de aquecimento de água inoperante	4	9,76	5	10	10	25	Nível
Estrutura comprometida	2	4,88	10	10	10	30	Máximo
Piso não colocado	2	4,88	6	10	10	26	Máximo
Telhado comprometido	2	4,88	10	10	10	30	Máximo
Recalque diferencial	1	2,44	10	10	10	30	Máximo
Desprendimento de revestimento	5	12,20	6	8	8	22	Máximo
Esquadrias comprometidas	5	12,20	6	8	8	22	Alto
Desconforto térmico	4	9,76	6	9	9	24	Alto
Fissuras nas paredes	3	7,32	5	3	10	18	Alto
Focos de umidade	3	7,32	6	7	7	21	Alto
Goteiras e vazamentos	3	7,32	7	9	9	24	Alto
Instalações elétricas comprometidas	3	7,32	3	10	10	23	Alto
Forro comprometido	2	4,88	9	7	8	24	Alto
Trincas nas paredes	2	4,88	3	5	7	14	Alto
Total	41	100	-	-	-	-	Médio

Nota: G = gravidade, U = urgência, T = tendência (conforme descrições da Tabela 1).

dem decorrer de várias causas, como por exemplo, erros de projeto, má execução da obra, baixa qualidade dos materiais, má utilização da UH após a construção ou falta de manutenção pelos moradores. As vistorias foram realizadas quando as UHs tinham menos de 3 anos de uso. Portanto, considera-se que as patologias encontradas provêm, principalmente, de erros de projeto ou da má execução. Os outros fatores têm uma influência menor devido ao pouco tempo de uso das UHs. O desprendimento de revestimento e as esquadrias comprometidas são as duas patologias encontradas com maior frequência (12,20%). O desconforto térmico percebido pelos usuários (9,76%) vem de uma falta de isolamento das casas, provocando movimentações térmicas e favorecendo a remoção dos revestimentos na vizinhança das lajes de cobertura. As fissuras (7,32%) e trincas (4,88%) nas paredes e a degradação do forro (4,88%) também podem ser provocadas por uma falta de isolamento térmico. O recalque diferencial (2,44%), que também pode provocar a fissuração da casa, foi encontrado em uma UH só. A degradação do telhado (4,88%) favorece o aparecimento de foco de umidade (7,32%), goteiras e vazamentos (7,32%). A impermeabilização insuficiente das UHs também pode contribuir no aparecimento dessas patologias. A falta de piso (4,88%), as instalações

elétricas deterioradas (7,32%) e o não funcionamento do sistema de aquecimento (9,76%) são manifestações típicas de uma má execução da obra. A degradação avançada da estrutura (4,88%) e o recalque diferencial (2,44%) também provêm da má execução da obra. Essas últimas patologias colocam a vida das pessoas em risco, o que revela uma falha do PMCMV.

## 5. CONCLUSÕES

A pesquisa socioeconômica realizada nas 41 UHs do Conjunto Habitacional Zavgaglia permitiu observar que:

- Antes de adquirir a UH do PMCMV, apenas 2,44% das famílias do programa têm residência própria. Com o PMCMV todas as famílias se tornam proprietárias de uma casa e a maioria das famílias a considera adequada (80,49%).
- A proporção de famílias com renda superior a três salários mínimos passa de 12,20% para 31,71% após entrega da UH, o que destaca o papel importante da moradia na ascensão social dos beneficiários do programa. Entretanto, considerando a pessoa a mais qualificada em cada família, 17,07% não é alfabetizado e 65,86% alcançou o ensino fundamental ou médio.
- A proporção de famílias com mais de 5 pessoas é importante (34,14%) e, no conjunto das famílias entrevistadas, 38,70% é composto por crianças com menos de 13 anos de idade. Como cada

UH totaliza uma área de 36 m<sup>2</sup> com apenas dois dormitórios, é possível que essa situação torne as UHs inadequadas à medida que as crianças crescem, por falta de espaço.

A vistoria técnica das 41 UHs permitiu observar que as patologias mais frequentes encontradas provêm de erros de projetos ou má execução das obras, e não do uso incorreto da moradia ou da falta de manutenção da mesma. As principais patologias são:

- A falta de isolamento térmico, o que provoca a sensação de desconforto térmico dos moradores (9,76%), degradação de forro e revestimentos (17,08%) ou fissuras e trincas nas paredes (12,20%);
- A impermeabilização insuficiente, o que provoca focos de umidade (7,32%) e goteiras (7,32%).
- A má execução das obras, o que gera patologias como o não funcionamento correto das instalações elétricas (7,32%) ou do sistema de aquecimento de água (9,76%), a falta de piso (4,88%) ou o comprometimento da estrutura (4,88%). Erros de projetos e má execução das obras do PMCMV são os dois principais fatores que provocam uma inadequação entre a qualidade das UHs exigida pelas normas técnicas e qualidade efetiva constada nas vistorias. No futuro, essa situação deverá ser corrigida de modo a melhorar cada vez mais as futuras unidades do PMCMV.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ROMANELLI, C. Avaliação ambiental estratégica como instrumento para implantação de programas habitacionais: um estado sobre o Minha Casa Minha Vida. 2013. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Construção Civil e Urbana, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

[2] BRASIL, Lei nº 11.977, de 7 de Julho de 2009. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm)>. Acessado em 15.11.2014.

[3] BRASIL, Lei nº 12.424, de 16 de Junho de 2011. Disponível em <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12424.htm#art1](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12424.htm#art1)>. Acessado em 15.11.2014.

[4] GOMIDE, T. L. F. Engenharia Legal: novos Estudos. 1 ed. Editora Leud, 2008.

[5] GOMIDE, T. L. F, CABRAL, J. F. N., GULLO, M. A. Inspeção predial total: diretrizes e laudos no enfoque da qualida-

de total e engenharia diagnóstica. Editora Pini, 2011.

[6] GOMIDE, T. L. F, CABRAL, J. F. N., GULLO, M. A. Engenharia Diagnóstica em Edificações. Editora PINI, 2009.

[7] CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução nº. 345, de 27 de Julho de 1990. Disponível em <<http://normativos.confea.org.br/downloads/0345-90.pdf>>. Acessado em 06.10.2015.

[8] INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. Inspeção Predial. Editora Leud, 2005.

[9] INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, Norma de Inspeção Predial, IBAPE/SP, 2011. Disponível em <[http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/norma\\_de\\_inspecao\\_predial.pdf](http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/norma_de_inspecao_predial.pdf)>. Acessado em 06.10.2015.

[10] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674: Ma-

nutenção de Edificações. Rio de Janeiro, 2012.

[11] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.575: Desempenho em Edificações Habitacionais. Rio de Janeiro, 2013.

[12] TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística, Editora LTC, 2005.

[13] ABDALLA, A. SFH: apogeu e declínio de um vigoroso modelo habitacional. In: SFI um novo modelo habitacional. ABECIP (Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança), 1996.

[14] ROYER, L. O. Financeirização da política habitacional: limites e perspectivas. São Paulo. Tese (Doutorado) – USP / Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2009.

[15] SHIMBO, L. Z. Habitação social, habitação de mercado: a confluência entre estado, empresas construtoras e capital financeiro. Tese (Doutorado) – USP / Escola de Engenharia de São Carlos, 2010.



# Em Diadema, Casas Cubo são solução para abrigar famílias excluídas de reurbanização

# CAU

Como resolver o problema de 11 famílias que se recusavam a sair das margens estreitas de uma área em processo de reurbanização? Para solucionar a questão, a arquiteta e urbanista Fabrícia Zulin elaborou o projeto de 11 moradias compactas no setor Novo Habitat, em Diadema (SP) sob supervisão do arquiteto e urbanista Milton Nakamura, secretário de Habitação e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura à época.

“A área já possuía uma distribuição organizada de lotes, com exceção de um trecho que ficava bem na entrada do local, onde estavam 11 famílias que não aceitavam ir para conjuntos e que faziam questão de serem atendidas na área. Elas possuíam vínculos com aquele lugar e não viam razão para não continuarem ali. Então, surgiu o projeto das Casas Cubo”, relata a profissional.

O setor foi batizado pela própria população como Novo Habitat há quase 20 anos. No início da ocupação, eles se organizaram informalmente em uma associação de moradores e passaram a autoconstruir as moradias e a exigirem melhorias do Poder Público. Anteriormente, no início dos anos 1990, a área abrigava uma cooperativa para com-

pra comunitária de materiais de construção. “É um espaço complicado, tanto pelas exíguas dimensões, como pela proximidade com uma indústria química vizinha”, afirma a arquiteta e urbanista.

A Prefeitura de Diadema iniciou o desadensamento do local em 2004, deslocando algumas famílias para outros loteamentos e conjuntos habitacionais. A área foi então fracionada em 88 lotes e, posteriormente, em 120. Ao longo do tempo, uma parte da população ergueu casas de alvenaria por conta própria. Por outro lado, 13 famílias de baixíssima renda se mantiveram em moradias precárias no local. Havia ainda outras 11 famílias, hoje proprietárias das casas cubo, que viviam em barracos às margens da área, em local não previsto para abrigar residências.

Elaborados em 2012, os projetos começaram a ser construídos em 2013 e foram finalmente inaugurados em janeiro de 2018. Durante esse tempo, os moradores receberam auxílio aluguel da Prefeitura para se manterem em outros lugares. Até a conclusão desta reportagem, entretanto, eles ainda aguardavam trâmites burocráticos da Prefeitura para ocuparem definitivamente os imóveis.

“Confesso que toda vez que passava pela Avenida Ulisses Guimarães ficava olhando para ver se algo acontecia. Um

dia vi as obras em andamento, trazendo grande alegria. E depois recebi uma mensagem entusiasmada de uma moradora dizendo: “Terminou! Venha visitar a minha casa!”. Foi uma das melhores visitas da minha vida”.

Uma das famílias que receberam as moradias é a de Edilene Firmino, que chegou para morar no Novo Habitat há 17 anos. “Somos seis pessoas. Eu, minha filha, três netos e meu genro. Todos estamos muito felizes com a casa nova. Está tudo perfeito”, disse.

O local do sobrado dela é o mesmo no qual ela morava antes das obras. “Chovia muito dentro daquele nosso barraco, que era bem precário”, relembra. A moradora Francisca Joelma, também beneficiada com uma das casas, já recebeu as chaves. “Melhor coisa. Sair do aluguel e de um lugar que não é nosso e ir para a casa própria é um sonho”.

Apesar da comemoração, Fabrícia ressalta que a urbanização e diversos problemas do local não foram solucionados. “As demais casas, infelizmente a maioria, são autoconstruídas e não receberam assistência técnica para a elaboração de um projeto adequado. Apesar da Lei de Assistência Técnica existir, quase não há fundos de financiamento”.

## RESPONSÁVEL TÉCNICA

A arquiteta e urbanista Fabrícia Zulin, autora do projeto das casas cubo do setor Novo Habitat, deixou a Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura de Diadema e trabalha atualmente em projetos de destaque na área de habitação social.

Um deles, que contou com apoio do CAU/BR, foi o de 98 unidades residenciais no loteamento Canhema II, também em Diadema, realizado em parceria com a colega Renata Coradin. As duas são sócias do escritório Habitar Arquitetas Associadas.





# Como a Internet mudou a engenharia

Publieditorial vogueplay.com

**S**e você pensar no termo tecnologia nos dias de hoje, provavelmente você irá pensar num smartphone ou até mesmo num computador. Mas ao longo da história o termo tecnologia não só tem evoluído como tem mudado, fornecendo aos artistas e engenheiros, novas ferramentas para se expressarem. Em todo o mundo, os profissionais estão engenhando o nosso futuro. Como por exemplo, os cassinos agora a maioria são digitais e você pode jogar através do seu smartphone nestes tempos atuais. Mas a internet, a fabricação digital, a nanotecnologia, a biotecnologia, a realidade virtual, entre outros, estão mudando as nossas vidas e a forma como vemos o mundo. Cientistas, engenheiros, inventores, empresários, músicos, artistas, cineastas, designers, estão todos ocupados a criar novas experiências humanas. Não só a engenharia agora pode ser feita em todo o lugar, como também a forma como ela é feita está evoluindo.

Muitos engenheiros estão saindo do que é tradicional, agregando aspectos mais modernos ao seu trabalho. Esta evolução muda a forma como a engenharia está sendo vista e, alguns engenheiros precisam trabalhar o mais rápido possível por causa da diminuição de orçamentos. O truque neste mundo em que a internet veio aumentar a rapidez com que os engenheiros são obrigados a fazer o seu trabalho, pois é essa capacidade que muitas empresas procuram. Este tipo de atmosfera veio trazer uma incerteza sobre como vai ser o futuro da qualidade da engenharia. Afinal, quantos engenheiros geram uma estimativa de corte / preenchimento usando o AutoCAD, e dão os números ao seu cliente sem pensar se têm sentido do ponto de vista prático - porque eles nunca fizeram a análise sem o computador? Quantos engenheiros desenham 3 ou 4 tubulações de águas pluviais em um poço de visita, porque eles estão tentando se apressar e terminar seu projeto, sem perceber que não é prático ou rentável colocar esses tubos em uma

única estrutura? Se possível, no início da sua carreira de engenharia, trabalhe no campo em um local de construção ou em uma fábrica onde você realmente veja as coisas que acabará por criar. Isso sozinho pode ser um trocador de jogos e melhorar drasticamente a qualidade e a eficiência do seu trabalho de design. Se você está projetando algo relacionado com a engenharia, olhe para um projeto similar já construído, veja os prós e contras, e decida se deve usar uma abordagem mais prática do que se você estivesse projetando algo que nunca viu. Estas são apenas algumas recomendações para todos os jovens que decidam ser engenheiros ou para aqueles que já o são e queiram iniciar uma vida profissional o mais rápido possível. Não dependa tanto da tecnologia da engenharia, e procure pela engenharia mais na prática do que na teoria, isto porque a Internet pode trazer muitas ferramentas que ajudam a aumentar a eficiência.

Fonte: <http://www.ecivilnet.com/artigos>





# A Viabilidade da Mecanização na Construção Civil

Cada serviço possui um custo de mão-de-obra, material e equipamento, tudo isso deve ser agregado ao preço final do produto. O levantamento desses custos deve ser o ponto mais difícil no planejamento de um projeto, porque trabalhamos diretamente com variáveis de custos e, principalmente, o fator humano que por natureza é bastante complexo, tudo isso dentro de um sistema previamente elaborado para um determinado projeto que deve atingir todos os seus objetivos. Para a execução de um projeto, são necessários recursos financeiros, recursos humanos, onde devem ser feitos um plano de planejamento e gerenciamento da mão-de-obra e recursos de maquinários e equipamentos.

Muitas obras não possuem um cronograma de equipamentos incorporado ao projeto e que esteja atualizado constantemente com o cronograma físico da obra, isso porque o processo de execução dos serviços é dinâmico, inter-relacionado, intergerente e interdependente.

Para a criação do cronograma de equipamentos, o cronograma físico da obra deve estar definido, assim como o método e o processo de execução e o pessoal de operação. São levantadas todas as atividades que irão mobilizar equipamentos e o tempo em que cada tipo será utilizado, tudo em função do cronograma físico da obra. A mecanização tem grande importância financeira na obra por conta da redução da mão-de-obra, do desperdício de mate-

riais e de prazo. As vantagens dessa mecanização aumentam se o investimento e a viabilidade dos equipamentos forem previamente planejados, facilitando a organização dos processos produtivos e o aumento da qualidade dos serviços. Essa mecanização do canteiro reduz custos indiretamente, mas o custo direto dessa mecanização deve ser calculada de forma que se enquadre dentro da margem de custo do serviço e dentro do valor global. É preciso saber quais equipamentos e onde devem ser empregados, para que se tenha uma economia de recursos. A mecanização não é um processo generalizado, ela depende do tipo de obra, da mão-de-obra empregada e da tecnologia aplicada, quando se tem curtos prazos e um grande volume de serviço, a mecanização é fundamental, em obras pesadas com estradas, pontes, barragens e hidrelétricas é inviável trabalhar com muita mão-de-obra operacional.

Em qualquer obra é preciso fazer a relação entre a mão-de-obra e o tipo de mecanização mais adequada, nas de grande porte a mecanização têm um peso maior, mas em edificações com cronogramas apertados e com transporte vertical, a mecanização pode ser usada em paralelo com uma demanda maior de mão-de-obra operacional, nesse tipo de obra é preciso ter um planejamento logístico do canteiro, prever a capacidade técnica do operador e o espaço disponível para a locação ou locomoção de grandes equipa-

mentos, como por exemplo, guias. Outra relação que deve ser verificada é relação custo-benefício principalmente para máquinas de transporte, onde seu custo é alto e fixo, independentemente se a obra é de longo ou curto prazo. Quanto maior o porte a possibilidade de uso intenso do equipamento aumenta, além disso, é preciso que se elabore um cronograma de atividades para esse equipamento de transporte, evitando que ele se torne ocioso e improdutivo. Fatores que determinam o uso de um equipamento de transporte:

- viabilidade técnica e econômica;
- treinamento operacional;
- o tipo e o espaço físico da obra;
- o cronograma;
- o processo executivo;
- a segurança;
- capacidade e o espaço para locomoção;

Esses fatores determinam também o conjunto de sistema de transportes a ser implantado e os critérios de custo, segurança e qualidade.

Definido o tipo de sistema de transportes para obras de edificação, onde o principal transporte é o vertical, o seu investimento é diluído de acordo com o volume de obras que a empresa tenha no momento, amortizando o os gastos iniciais.

*Eng. Civil João Bosco Vieira da Silva  
joabosco.ecivilnet@gmail.com*





# AEASC



[www.aeasc.net](http://www.aeasc.net)



[www.facebook.com.br/aeasc](https://www.facebook.com.br/aeasc)



[www.youtube.com/c/AeascSãoCarlos](https://www.youtube.com/c/AeascSãoCarlos)

