

**DESAFIOS DA HABITAÇÃO POPULAR NO BRASIL: COMO EMPREENDER  
HABITAÇÕES POPULARES DE BAIXO CUSTO, MAS OFERECENDO  
DIGNIDADE ÀS CLASSES “D” E “E”**

**CHALLENGES OF POPULAR HOUSING IN BRAZIL: HOW TO UNDERTAKE  
LOW-COST POPULAR HOUSING, BUT OFFERING DIGNITY TO CLASSES “D”  
AND “E”**

**David Ribeiro Santos Netto**

Graduando, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Brasil. E-mail:  
davidnetto98@hotmail.com

**Lucas Sena de Oliveira**

Graduando, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Brasil. E-mail:  
lucassena708@hotmail.com

**Pedro Emílio Amador Salomão**

Orientador, Faculdade Presidente Antônio Carlos, Brasil. E-mail:  
pedroemilioamador@yahoo.com.br

**RESUMO**

Embora esteja inserido no rol das dez maiores economias do mundo, o Brasil, enquanto nação, sofre de um grave problema que, ano após ano, vem sendo discutido com pouca eficiência em se propor uma solução pela classe política: o déficit habitacional do País, principalmente entre as chamadas classes “D” e “E”, que compreendem as camadas mais pobres da população. Essas ditas camadas mais pobres são aquelas que percebem uma renda familiar de até meio salário mínimo por pessoa (classe “E”) e até um e meio salário mínimo por pessoa (Classe D). Este trabalho de pesquisa, que foi desenvolvido de forma analítica, mas com aferição de resultados das propostas aqui elencadas, visa demonstrar que é possível, sim, encontrar respostas para os dilemas que afligem parte do poder público, bem como da classe técnica e empresarial que lida com o segmento da construção civil. A grande dúvida proposta é discutir e pautar respostas para como empreender habitações populares de baixo custo, mas oferecendo dignidade a essas classes mais atingidas pelo problema do déficit habitacional: as classes “D” e “E”. O trabalho também demonstra que parte do problema do déficit habitacional não está relacionado apenas à questão financeira das famílias. Muitas vezes o problema está no fato de que os

empreendedores do segmento da construção civil que lidam com a edificação de habitações populares têm dificuldades para erigirem essas habitações com verdadeira eficiência, e a ineficiência implica em elevação de custos, de preço, e da impossibilidade de o público-alvo se enquadrar nos modelos de financiamento existentes para as classes mais atingidas pelo problema do déficit de habitações. Ao mesmo tempo que se debruçará nos problemas aqui expostos e já elencados, o trabalho também proporá soluções técnicas para reduzir os custos destas edificações, como se verá a seguir.

**Palavras-chave:** Engenharia Civil; Habitações Populares; Eficiência Gerencial; Financiamento Habitacional; Camadas Populares.

## **ABSTRACT**

Although included in the list of the ten largest economies in the world, Brazil, as a nation, suffers from a serious problem that, year after year, has been discussed with little efficiency in proposing a solution by the political class: the country's housing deficit, mainly between the so-called "D" and "E" classes, which comprise the poorest sections of the population. These so-called poorer strata are those that perceive a family income of up to half a minimum wage per person (class "E") and up to one and a half minimum wage per person (class D). This research work, which was developed in an analytical way, but with the results of the proposals listed here, aims to demonstrate that it is possible to find answers to the dilemmas that afflict part of the public power, as well as the technical and business class that deals with the civil construction segment. The big question proposed is to discuss and guide answers to how to undertake low-cost housing, while offering dignity to those classes most affected by the housing deficit problem: the "D" and "E" classes. The work also demonstrates that part of the housing deficit problem is not related only to the financial issue of families. The problem is often the fact that entrepreneurs in the civil construction segment that deal with the construction of low-cost housing have difficulties in building these homes with real efficiency, and inefficiency implies rising costs, prices, and the impossibility of the target audience fits into the existing financing models for the classes most affected by the housing deficit problem. At the same time that it will focus on the problems exposed and listed here, the work will also propose technical solutions to reduce the costs of these buildings, as will be seen below.

**Keywords:** Civil Engineering; Low-income Housing; Management Efficiency; Housing Financing; Low-income Groups

## **1 INTRODUÇÃO**

A redemocratização do Brasil a partir dos anos oitenta, e a elaboração do Plano Real em 1994, foram fatores importantes para a redução das desigualdades sociais no País. Outro fator que contribuiu bastante para essa redução foi a ampliação do

acesso à educação de qualidade entre as camadas mais pobres, em especial as classes “D” e “E”, elevando grande parte desse público para a chamada classe “C”, que comumente chamamos de classe média, talvez o maior grupo social do País na atualidade.

Apesar da migração de parte das classes “D” e “E” para a classe “C”, é um fato amplamente aceito que, pelos mais adversos motivos, uma considerável parte da população dessas classes sociais — classes “D” e “E” — ainda sofre com as diferenças sociais que tornam o Brasil um dos campeões em desigualdade, mesmo sendo uma das maiores economias do planeta.

De acordo com o IBGE (2020), “cerca de 5,1 milhões de famílias vivem de forma precária no Brasil e necessitam de habitações populares dignas para viver”. Atrelado a esse problema estão, também, questões básicas de sobrevivência como a precariedade do saneamento básico, além da deficiência de serviços essenciais como energia e abastecimento de água, entre outros.

Um problema causado a partir da realidade aqui exposta é que as populações mais pobres — as ditas classes “D” e “E” —, em função de toda a sua precariedade social, acabam sendo vítimas de outra questão: a exclusão do sistema financeiro tradicional, além da falta de informação e conhecimentos básicos para adquirir/construir e/ou financiar uma residência própria com um mínimo de dignidade.

Em função de essas famílias não terem condições financeiras para realizar o sonho da casa própria (por terem score baixo ou negativo para financiamento), diminui-se a procura por habitações populares oferecidas no mercado imobiliário tradicional, e, conseqüentemente, há um aumento do preço do produto (no caso, as habitações populares), o que afasta ainda mais o público-alvo dessas moradias, e aumenta o déficit habitacional entre as classes “D” e “E”.

Para encontrar uma solução para essa celeuma, vários estudiosos têm se debruçado sobre o problema apresentando as mais diferentes propostas. Neste trabalho serão enumeradas algumas abordagens que visam encarar o problema de forma pragmática. A primeira delas tem a ver com o papel do poder público como agente de fomento das habitações populares, e vem ao encontro do que pensam Vasconcelos e Cândido Júnior:

Diante desse quadro, é necessário repensar o sistema de financiamento habitacional sob novas bases, de forma consistente com a realidade econômica e as prioridades sociais do país. Para isso, é preciso formular uma política de desenvolvimento urbano nacional, com identificação clara das

ações públicas e privadas, com baixa regulamentação e forte utilização dos instrumentos modernos e de mercado para obtenção de fundos e alocação de recursos ao setor urbano, especialmente para o setor habitacional (VASCONCELOS e CÂNDIDO JÚNIOR, 1996).

A segunda proposta tem a ver com um maior envolvimento dos profissionais da construção civil encarando o problema sob a ótica empresarial socialmente responsável. Esses profissionais devem desenvolver estudos técnicos que visam à otimização dos processos construtivos para produzir habitações viáveis e seguras a um custo mais baixo, de modo a elevar a procura por essas unidades imobiliárias.

E por último, mas não menos importante, é mais do que necessário se pensar o problema a longo prazo. Como muitas famílias das classes “D” e “E” vivem em unidades habitacionais miseráveis edificadas sem nenhum critério técnico, há quase que um incentivo à proliferação da miséria. Para combater a essa mentalidade, que só aumenta o problema, é imprescindível que as autoridades insiram na grade curricular educacional do País disciplinas voltadas à educação financeira desde os primeiros anos escolares até o Ensino Médio. Com essa medida, formar-se-ão cidadãos mais conscientes de como podem ter acesso a uma vida melhor do que aquela que sempre foi a realidade dos seus pais. Para que essa formação seja eficiente, as autoridades podem, e devem, até condicionar o acesso aos programas sociais de complemento de renda a um bom desempenho nessas disciplinas.

Diante de todos os pontos e aspectos aqui expostos, este trabalho busca a discussão técnica, pragmática e consciente do tema visando à implementação dos conceitos que qualificamos como “soluções” para o problema em análise — que é o déficit habitacional entre as classes mais empobrecidas da nossa sociedade.

## **1.1 OBJETIVOS**

### *1.1.1 Objetivo Geral*

O objetivo geral desse trabalho é propor maneiras de aumentar a construção de casas populares voltadas às camadas mais pobres da nossa sociedade, com dignidade, e otimizar todos os meios de produção, de forma a atender a demanda dessa parcela da população, além de mostrar maneiras mais acessíveis de se obter acesso a essas moradias.

### *1.1.1 Objetivos Específicos*

- Implantação de novas tecnologias na construção das casas populares;
- Utilização de tecnologias sustentáveis;
- Demonstração de como adquirir moradia popular via financiamento público;
- Otimização dos processos construtivos das habitações populares.

## **2 Revisão da Literatura**

De acordo com o que pensa Linhares (2017), uma residência popular ou social é um tipo de moradia destinada à parcela da população que tem um poder aquisitivo menor. Muitas famílias têm dificuldades de realizar o sonho da aquisição da casa própria, o que reflete em um dos maiores problemas encontrados no território brasileiro: o déficit habitacional. Este problema atinge boa parte da população, por necessidade e falta de oportunidades, levando essas pessoas a se fixarem em moradias precárias, improvisadas e com condições pouco humanizadas.

A fim de resolver esse problema o Governo Brasileiro, em 2009, lançou um programa que foi chamado de “Minha casa, Minha vida”, em que oferecia a compra de habitações populares para famílias de três faixas de renda, sendo entre R\$ 1,6 mil a R\$ 7 mil. O programa permanece em vigência até os dias atuais e fornece condições especiais e benefícios de acesso à moradia própria por meio de financiamento com taxas e juros abaixo do valor de mercado.

Agora o contraponto: Por melhor que tenha sido a intenção das pessoas que idealizaram o programa para resolver o déficit habitacional no País, não se pode deixar de levar em consideração alguns fatores e problemas que saltam aos olhos na maioria das unidades habitacionais enquadradas pelo programa. Há vários fatores que prejudicam a qualidade da execução do projeto, como, por exemplo, o programa e o modelo de construção utilizados em larga escala; a busca por técnicas construtivas mais eficientes para a aceleração do processo de execução e entrega da obra, mas que nem sempre visa a qualidade da mesma; além da busca pelo menor custo possível, resultando, em muitos casos, em moradias com uma qualidade arquitetônica muito inferior a desejada.

## **3 Metodologia**

A pesquisa será realizada utilizando-se o método dedutivo e de averiguação das soluções propostas para a problematização levantada.

Para tanto, será utilizado do recurso científico, artigos disponíveis na internet, bem como visitas em obras públicas e privadas para verificar como lidam com o tema aqui proposto, de forma que se possa ajudar a elucidar de forma clara e sucinta a questão sugerida.

Além disso, será analisado o contexto sociológico, familiar e econômico do cidadão e da sociedade, com enfoque no governo e outros atores do cenário da construção civil.

#### **4 Resultados e Discussão**

Devido à questão do menor preço possível, empresas que estão encarregadas da execução dos projetos buscam as mais adversas estratégias para sanar o problema — e a necessidade — da redução dos custos nas obras. A forma mais comum encontrada é a utilização de materiais de qualidade inferior, além de executar inadequadamente as técnicas construtivas, sendo elas aplicadas através da negligência em relação ao controle de qualidade da obra ou pela contratação de mão de obra não qualificada.

As construtoras buscam entregar o projeto com antecedência em relação ao prazo estimado, mas, deste modo, a qualidade do serviço executado fica comprometida, pois segundo DOS REIS (2018), a mão de obra não é contratada por sua qualificação, e sim pelo menor custo, o que compromete muitas vezes a qualidade dos serviços e, conseqüentemente, toda a eficácia do empreendimento.

Outro fator que se atrela à dificuldade de implantar habitações populares adequadas, se dá em torno do projeto arquitetônico em si, que, em muitos casos, é o mesmo utilizado em qualquer região do País, desconsiderando a necessidade de alterações a serem feitas nas regiões com a predominância de climas distintos. O Brasil possui o clima tropical como predominante, podendo ocorrer que em algumas regiões se encontra temperaturas mais elevadas; já em outras partes há a predominância de temperaturas mais baixas, além de diversos índices de

precipitações variados ao longo de todo o território nacional. Toda essa disparidade pode acarretar em atrasos e mudanças de planejamento de última hora nas etapas construtivas.

Por esses motivos, segundo DOS REIS (2018), as construções acabam perdendo o foco em atender as necessidades básicas. Os anseios das famílias acabam ficando em segundo plano.

#### **4.1 Maneiras de se adquirir moradias populares da maneira correta via financiamentos públicos**

Um dos principais e mais usado programa público de financiamento da casa própria, o chamado “Minha Casa, Minha Vida” é oferecido pela Caixa Econômica Federal. Para adquiri-lo, a família requerente deve se enquadrar em algum grupo, ou faixa, como é determinado, para saber se preenche, ou se enquadra, nas devidas condições e termos para ser aprovada, e assim conseguir a realização desse grande sonho. Logo mais abordaremos essas faixas.

Não se pode ter outro financiamento imobiliário nem imóvel em seu nome, não estar desfrutando de nenhum outro programa público e nem ter uma renda que ultrapasse os R\$ 7.000,00. Esses são apenas alguns quesitos principais para ter direito a esse programa.

O primeiro grupo, ou faixa, que são as famílias com renda bruta de até R\$ 1.800,00, é mais simples de se adentrar no programa. A inscrição é feita na prefeitura da cidade onde se reside com todos os documentos de identificação e comprovação que está apto a participar (como RG, CPF, comprovante de renda, ficha de cadastro habitacional, etc.). Após isso, há um sorteio em que, se contemplada, a família é comunicada para assinar o contrato do financiamento.

O segundo grupo, ou faixa, são as famílias com renda bruta de até R\$ 2.600,00. Esses devem se inscrever em construtoras ou entidades que realizam empreendimentos de habitações populares. A Caixa, ou o Banco do Brasil, analisa a documentação necessária que foi entregue pela família ou responsável para dar prosseguimento ao financiamento.

O terceiro e quarto grupo, ou faixa, contempla as famílias com renda bruta entre R\$ 4.000,00 até R\$ 7.000,00, possibilitando adquirir um imóvel novo ou na planta, ou

adquirir um terreno para construção, ou ainda construir em um terreno que já é de posse da família ou responsável. A entrega dos mesmos documentos já citados é uma regra imposta nesse grupo também para se poder avaliar o direito de participar do programa.

Diante disso, podemos observar uma complexibilidade para adesão ao “Minha Casa, Minha vida”, complexidade essa, que em famílias com altos índices de analfabetismo, ou até mesmo desconhecimento do assunto, impossibilita a busca para a melhoria de vida no quesito habitação.

Uma sugestão viável seria a criação de canais de divulgação e entidades para melhor informar essas pessoas e criar mobilizações para ir em busca dessas famílias em comunidades carentes.

Outra sugestão que se pode destacar também é a criação desses programas em nível municipal e estadual. Assim, não só a Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil seriam os agentes de fomento, mas também os bancos da iniciativa privada poderiam começar a oferecer programas de financiamento da casa própria voltado às camadas menos privilegiadas da população. Isso com certeza aumentaria o leque de opções para as famílias, pois elas, as famílias, teriam outras opções e poderiam escolher aquela que mais se enquadra na sua realidade financeira e sociológica, de maneira real a buscar novas opções de financiamento, sem falar que não ficariam presas a uma única forma. Esse aumento de programas de financiamento aumentaria também a concorrência das empresas nas licitações. Isso, na visão de muitos especialistas da área, também resultaria em melhores condições nas construções dessas habitações populares.

## **4.2 Utilização de materiais alternativos**

Com o grande crescimento de inovações em tecnologias na área da construção civil, o uso de materiais alternativos, que substituem os materiais comuns utilizados, a fim de reduzirem os custos das obras e diminuir os impactos ambientais causados, seria uma ótima estratégia para vencer as adversidades encontradas nas construções das habitações populares.

Existe um grande leque de oportunidade para se desenvolver novas tecnologias nessas habitações. E isso, com o passar dos anos, vem sendo feito cada vez de forma mais acentuada.

#### *4.2.1 Tijolo de Cimento e Isopor*

Um bom exemplo de utilização de materiais alternativos para a construção, seria o tijolo feito de cimento e isopor, substituindo os tradicionais blocos cerâmicos. Esses tijolos, além de apresentarem uma ótima resistência, também são produzidos a um custo inferior de fabricação em relação aos blocos convencionais, além de também serem uma ótima opção para a solução do problema de conforto térmico.

**Figura 1:** Bloco de cimento e isopor



Fonte: BLOG MASSA CINZENTA / CIMENTO ITAMBÉ, 2015

#### *4.2.2 Tijolo de Solo Cimento*

Outro tipo de tijolo que pode substituir o bloco cerâmico comum é o tijolo de solo cimento vazado, utilizado como alvenaria de vedação. Esse tijolo possui, em sua composição, uma taxa reduzida na quantidade de cimento. Além disso, possui o solo como matéria prima de sua constituição, sendo uma matéria abundante encontrada no meio natural, além de sua produção ser feita por prensagem, o que dispensa a queima e evita danos ao meio ambiente.

Tratando-se de uma alvenaria modular, o tijolo de solo cimento possibilita o encaixe entre suas peças com mais facilidade, favorecendo o levantamento de uma parede com maior velocidade e eficiência, reduzindo o tempo da mão de obra e a utilização de argamassa para reboco. Outro ponto positivo desse bloco são seus furos, que funcionam como dutos para a passagem da rede elétrica e hidráulica, poupando a quebra das paredes e reduzindo o desperdício de material gerado por essas quebras.

**Figura 2:** Bloco de solo cimento



Fonte: KARLA CUNHA, 2012

#### *4.2.3 Telhas Ecológicas*

A utilização de telhas ecológicas, também é um ótimo ponto a ser desenvolvido nas obras de habitações populares. Uma telha que já vem sendo utilizada há alguns anos nestes projetos é a telha Tetra Pak, que é composta por pet, polietileno, alumínio e polinyon. Estes materiais garantem que a telha possua condutividade térmica baixa e evite a absorção de água.

As telhas ecológicas reduzem o uso de materiais de forma usual, como madeira, metais e concreto. Por serem feitas de materiais mais leves que as telhas comuns de fibrocimento e cerâmica, o seu transporte e armazenamento se tornam mais fáceis, além de seu custo com a mão de obra ser bem reduzido em relação às outras.

**Figura 3:** Telha ecológica feita de Tetra Pak



Fonte: AUTOSSUSTENTAVEL, 2017

### **4.3 Técnicas construtivas usuais**

Ao se observar a execução de projetos no Brasil, percebe-se que a maioria opta por adotar sistemas construtivos tradicionais, como forma de se manter em uma zona de conforto, fugindo da possibilidade de praticar novas técnicas construtivas e sustentáveis, além da possibilidade de criar métodos mais eficazes que facilitariam o processo de construção.

Estes métodos tradicionais estão vinculados ao longo tempo de execução da obra e os desperdícios gerados nos canteiros, sendo um ponto inviável em obras de grande escala, como é o caso de habitações populares.

Para DE CAMPOS (2012), a alvenaria em tijolos foi a escolha natural para o ambiente brasileiro, pois garante um bom conforto tanto no inverno quanto no verão. No entanto, o desperdício de materiais é considerável, variado de 15% a 30% segundo alguns estudos. A quebra de tijolos para assentamento e passagem de tubulações elétricas e hidráulicas resulta em desperdícios consideráveis para a obra. Ainda segundo DE CAMPOS (2012), podemos citar como exemplo a utilização de formas de madeira para a execução de vigas e pilares que são descartadas após o seu uso, sendo feito um mal aproveitamento do material, além de um grande descaso com relação a questão de sustentabilidade desenvolvida na execução da obra.

#### *4.3.1 Fundação usual*

A fundação mais usual é o radier, pelo fato de não necessitar de uma perfuração muito profunda e possuir um sistema construtivo próximo a de uma laje de concreto armado. Quando não se é viável o uso do radier, geralmente é tido como segunda opção as vigas baldrame. Essas recebem as cargas das paredes e demais elementos construtivos de forma distribuída e as transmitem para os elementos de fundação, como blocos de coroamento e sapatas.

**Figura 4:** Fundação do tipo Radier



Fonte: ESCOLA ENGENHARIA, 2019

**Figura 5:** Fundação em Viga Baldrame



Fonte: ESCOLA ENGENHARIA, 2019

#### 4.3.2 Cobertura usual

A cobertura geralmente utilizada é o popularmente conhecido telhado colonial, composto por telhas cerâmicas, vinculadas a uma estrutura metálica ou de madeira,

sobre uma laje de concreto, disposto usualmente de duas águas. O telhado colonial possui um design simplificado, facilitando sua execução.

As telhas cerâmicas possuem um alto índice de resistência às ações do tempo, prolongando a vida útil do telhado e assim reduzindo a necessidade de manutenção do mesmo.

**Figura 6:** Telhado Colonial



Fonte: MADEIREIRA TREVO, 2018

#### **4.4 Implantação de novas tecnologias e sistemas construtivos**

Os processos construtivos de uma habitação popular necessitam de eficiência e rapidez durante sua execução, pois devido ao alto índice do déficit habitacional encontrado hoje no país, requer-se um prazo reduzido no cronograma de entrega da habitação para que se atenda a demanda.

Buscando agilizar os processos construtivos e garantir o controle de qualidade das habitações, foram pensados novos métodos que solucionem as expectativas em relação ao prazo de entrega das obras e o melhor desempenho sobre o controle de qualidade. Estes métodos foram implantados através de sistemas construtivos baseados na construção de unidades que compõe a construção das habitações, possuindo função estrutural, geralmente pré-fabricados.

SERRA e col. (2005) caracteriza que a pré-fabricação possui um maior potencial econômico, desempenho estrutural e durabilidade do que as construções moldadas no local por causa do uso altamente potencializado e otimizado dos materiais. Isso é obtido por meio do uso de equipamentos modernos e de procedimentos de fabricação

cuidadosamente elaborados. Acelerando o tempo de execução da obra e reduzindo custos com a mão de obra.

#### 4.4.1 Paredes de concreto armado

Além do sistema tradicional já utilizado, constituído por pilares e vigas de concreto armado moldados *in loco* e a alvenaria de vedação, composta por blocos tradicionais de cerâmica ou blocos de concreto, há pouco tempo foi adotada na construção das unidades habitacionais as paredes de concreto armado, que são moldadas no local. As paredes têm função estrutural e de vedação, e são incorporadas às lajes.

Um ponto positivo deste sistema é a velocidade na execução e o controle de qualidade, sendo possível a industrialização do mesmo. Porém, um ponto negativo deste sistema é o fato de suas paredes possuírem função estrutural, sendo fatigante manutenções e reformas.

**Figura 7:** Telhado Colonial



Fonte: BUILDIN CONSTRUÇÃO E INFORMAÇÃO, 2019

#### 4.4.2 Sistema light wood frame

O sistema se embasa do uso de paredes estruturais formadas por painéis de madeira pré-moldados e industrializados. O frame é constituído de madeira estrutural,

derivada de florestas plantadas e passa por um processo de tratamento químico com um preservante que auxilia na durabilidade do material e evita possíveis patologias. Os painéis também contam com a aplicação de uma membrana hidrofuga, que garante a proteção do material contra umidade e o calor.

Comparando o tempo de execução de uma obra de *wood frame*, nota-se uma discrepância em relação ao tempo de execução de uma obra de alvenaria tradicional. Isso se deve à vantagem de que a maior parte da obra é industrializada, o que permite um maior controle na qualidade de produção e a padronização dos processos. Outro fato vantajoso para o uso deste sistema é que sua matéria prima (madeira) é renovável agregando valor a práticas sustentáveis de construção.

**Figura 8:** Processo construtivo em Wood Frame



Fonte: BLOG DE ENGENHARIA DA FLUXO CONSULTORIA, 2020

#### *4.4.3 Módulos habitacionais de concreto pré-moldados*

Outro sistema que poderia agilizar o processo de construção das habitações populares é a produção de módulos de concreto pré-moldado. Essa técnica já é utilizada, porém pouco desenvolvida devido à demanda de se ter fábricas específicas para a construção dos módulos, além de mão de obra especializada.

O processo se inicia com a confecção da estrutura de aço que irá receber a concretagem e a preparação dos componentes elétricos e hidráulicos, em seguida a

fôrma é preparada para dar início a concretagem. Após a concretagem é feita a desforma e o módulo já pronto é levado para a secagem e estocagem. Enquanto isso, no canteiro de obras é construído o radier, que será a fundação responsável por receber os módulos. Os módulos então são transportados em caminhões adaptados para seu transporte e são carregados e descarregados com o auxílio de um mecanismo de guindaste, geralmente acoplado a outro caminhão. No canteiro de obras é feita a montagem e alinhamento dos módulos. Com tudo feito, a estrutura do telhado é montada. Com a conclusão do telhado e o acabamento, a casa já está pronta para ser entregue.

Todo esse processo é industrializado e a construção de uma habitação popular pode ser feita no prazo de até 24 horas.

A vantagem deste sistema está na sua velocidade e praticidade, sendo notório sua agilidade em relação ao sistema de construção de habitação popular convencional, gerando economia, sem a necessidade da contratação de serviços intermediários como andaimes, escoramentos e fôrmas. A garantia de uma obra limpa e segura, sem a produção de entulho e geração de desperdício de material.

**Figura 9:** Módulos habitacionais de concreto pré-moldado



Fonte: BPM PRÉ-MOLDADOS / CIMENTO ITAMBÉ, 2020

#### *4.4.4 Painéis de concreto armado pré-fabricados*

Outro sistema, não tão diferente dos já apresentados, consiste dos painéis pré-fabricados. Eles são estruturas feitas de concreto armado que podem ser fabricadas no próprio canteiro de obras. Os painéis são responsáveis por receber as cargas das lajes da estrutura e transmiti-las para a fundação, além de funcionarem como elementos de vedação.

Seu processo construtivo se assemelha aos módulos de concreto pré-moldado, onde são feitas as fôrmas que darão molde aos painéis e a inserção da armadura. Após serem concretadas, e os painéis estarem prontos, se inicia a etapa de montagem da edificação.

Os painéis são erguidos por guias ou guindastes, e é necessário que se utilize ferramentas próprias para o ajuste e escoramento das peças. Além dos painéis, fazem parte do sistema construtivo: escadas pré-fabricadas e pré-lajes compostas com a armação negativa e os conduítes para a passagem da fiação.

A vantagem deste sistema construtivo é a economia na redução do consumo de aço e madeira, além da redução significativa do tempo de construção, sendo um dos pontos fortes da opção pela alvenaria estrutural.

**Figura 10:** Painéis de concreto armado pré-fabricado



Fonte: CONSTRUTORA ESTILOS, 2020

## **5 Considerações Finais**

O desenvolvimento da pesquisa que foi o objeto de estudo deste trabalho acadêmico demonstrou de forma muito clara a importância de um bom planejamento,

além da execução dos projetos de habitações populares, pois através destes empreendimentos será possível a realização do sonho de muitas famílias para adquirir a casa própria, além de favorecer com a infraestrutura necessária para se atender a demanda em relação ao déficit habitacional do País.

Outro ponto relevante a ser destacado tem a ver com a possibilidade de se tornar viável e regular o estudo e a aplicação de métodos construtivos mais modernos que proporcionem agilidade, eficiência e melhor controle de qualidade sobre a execução das habitações, deixando de lado sistemas construtivos ultrapassados e investindo em novas tecnologias construtivas.

Além de se destacar a importância sobre analisar a humanização destas habitações populares durante a fase de projeto e desenvolvimento, afim de se garantir conforto e melhor qualidade de vida para seus usuários.

Nesse sentido, também se torna essencial, a aplicação de práticas construtivas sustentáveis, que irão garantir durante todas as etapas construtivas a diminuição de impactos ambientais, a redução sobre a geração de resíduos nas obras e o descarte indevido. Com esses fatores juntamente atrelados à utilização de materiais alternativos que proporcionarão economia e gerarão bons resultados futuros para a obra.

Vale ressaltar, também, a importância do planejamento eficiente para o barateamento das construções populares na região em que os autores deste trabalho estão inseridos, já que o Vale do Mucuri, a região que tem em Teófilo Otoni a sua principal cidade, é composta basicamente por famílias pobres. Algumas das cidades da região até têm predominância de famílias em situações que se pode chamar de vulnerabilidade social, colocando-as abaixo da linha da pobreza, e ainda mais carentes de habitações populares, mas que sejam de qualidade comprovada.

Por último, é recomendado aos profissionais envolvidos no planejamento e execução desses empreendimentos buscarem estar sempre à procura de melhorias que possam garantir a eficiência, conforto e humanização para essas habitações populares, pois esses lares serão bens adquiridos por famílias que anseiam por melhorarias na sua qualidade de vida, além de buscar conforto, segurança e o bem-estar de seus entes queridos, podendo assim se tornar o lar de futuras gerações, garantindo que estes projetos por um longo tempo garantam a excelência em atender aqueles que necessitam.

## REFERÊNCIAS

VASCONCELOS, J.R; CÂNDIDO JÚNIOR, J. O. **O Problema Habitacional no Brasil: Déficit, Financiamento e Perspectivas**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, p. 7, 1996.

Brasil tem mais de 5,1 milhões de domicílios em situação precária, aponta IBGE. Daniel Silveira – **G1**. Disponível em <<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/05/19/brasil-tem-mais-de-51-milhoes-de-domicilios-em-situacao-precari-a-aponta-ibge.ghtml>>. Acesso em 31 de agosto de 2020.

Veja como fazer a inscrição no programa Minha Casa Minha Vida. **Estadão**. Disponível em: < <https://imoveis.estadao.com.br/minha-casa-minha-vida/veja-como-fazer-a-inscricao-no-programa-minha-casa-minha-vida/>>. Acesso em 10 de setembro de 2020.

Inscrição Minha Casa Minha Vida 2020. **Inscrição 2020**. Disponível em: < <https://inscricao.pro.br/inscricao-minha-casa-minha-vida/#forward>>. Acesso em 13 de setembro de 2020.

ENTENDA DE UMA VEZ POR TODAS O QUE É A HABITAÇÃO POPULAR. Yargo Linhares. **ViaSul Engenharia**. Disponível em: <<https://blog.viasul.com/entenda-de-uma-vez-por-todas-o-que-e-a-habitacao-popular/>>. Acesso em 04 de outubro de 2020.

MACEDO, M. C. et al. Materiais compósitos à base de gesso e isopor para construção de casas populares. **HOLOS**, v. 5, p. 95-105, 2011.

DE LIMA, Luiz Felipe; DE JESUS SILVA, José Wilson. A substituição de casas populares de alvenaria, feitas pelo governo federal, por casas containers: uma medida possível. **Janus**, v. 12, n. 21, 2015.

CARDOSO, Larriê Andrey; VAGHETTI, Marcos Alberto Oss. Habitação popular sustentável: sustentabilidade econômica e ambiental. **Revista de Arquitetura IMED**, v. 1, n. 2, p. 133-140, 2013.

DE CAMPOS, Patricia Farrielo; LARA, Arthur Hunold. Sistemas construtivos alternativos para habitações populares. **Nutau**, v. 9, p. 1-15, 2012.

DOS REIS, Jorge Fernando. MÉTODOS CONSTRUTIVOS ALTERNATIVOS PARA A OTIMIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÕES POPULARES. 2018.

SOTSEK, Nicolle Christine; SANTOS, Adriane de Paula Lacerda. Panorama do sistema construtivo light wood frame no Brasil. **Ambiente construído**, v. 18, n. 3, p. 309-326, 2018.

SERRA, Sheyla Mara Baptista; FERREIRA, M. de A.; PIGOZZO, B. N. Evolução dos pré-fabricados de Concreto. **Núcleo de Estudos e Tecnologia em Pré-moldados (NET-PRÉ), Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos**, 2005.

CUNHA, Karla. Tijolo solo-cimento. **Karla Cunha, Sobre arquitetura, urbanismo, sustentabilidade, acessibilidade e mobilidade urbana**. Disponível em: <<http://www.karlacunha.com.br/tijolo-solo-cimento/>>. Acesso em: 11 de novembro de 2020.

PEREIRA, Caio. O que é radier? **Escola Engenharia**, 2019. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/radier/>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2020.

PEREIRA, Caio. Viga Baldrame: O que é e como executar. **Escola Engenharia**, 2018. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/viga-baldrame/>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2020.

SANTOS, Altair. Blocos celulares de concreto substituem drywall. **Blog Massa Cinzenta do Cimento Itambé**, 2015. Disponível em: <<https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/blocos-celulares-de-concreto-substituem-drywall/>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2020.

Telhado Colonial. **Madeiraira Trevo**, 2018 Disponível em: <<http://www.madeireiratrevo.com.br/novo/telhado-colonial/2/>>. Acesso em 09 de dezembro de 2020.

NAKAMURA, Juliana. Parede de Concreto: Vantagens e Características. **Buildin Construção e Informação**, 2019. Disponível em: <<https://www.buildin.com.br/parede-de-concreto/>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2020.

Blog de Engenharia. Wood Frame: Conheça tudo sobre essa Técnica Construtiva. **Fluxo Consultoria**, 2020. Disponível em: <<https://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/wood-frame-conheca-tudo-sobre-essa-tecnica-construtiva/>>. Acesso em 10 de dezembro de 2020.

SANTOS, Altair. Construção modular com paredes de concreto: veja as vantagens. **Blog Massa Cinzenta do Cimento Itambé**, 2020. Disponível em: <<https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/construcao-modular-com-paredes-de-concreto-veja-as-vantagens/>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2020.

Painel de concreto pré-fabricado. **Construtora Estilos**, 2020. Disponível em: <<https://www.construtoraestilos.com.br/painel-concreto-pre-fabricado>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2020.

## FICHA DE ACOMPANHAMENTO

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni

FICHA DE ACOMPANHAMENTO INDIVIDUAL DE ORIENTAÇÃO DE TCC

<b>Atividade:</b> Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo/Monografia. <b>Curso:</b> Engenharia Civil <b>Período:</b> 10º <b>Semestre:</b> 2º <b>Ano:</b> 2020																			
<b>Professor (a):</b> Pedro Emilio Amador Salomão																			
<b>Acadêmicos:</b> David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira																			
<b>Tema:</b> "Desafios da Habitação Popular no Brasil: Como empreender habitações populares de baixo-custo, mas oferecendo dignidade às classes D e E"	<b>Assinatura do aluno</b>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 30%;">Data(s) do(s) atendimento(s)</th><th style="width: 30%;">Horário(s)</th><th style="width: 40%;"></th></tr></thead><tbody><tr><td>02/09/2020</td><td>09:00 – 09:30</td><td>David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira</td></tr><tr><td>14/09/2020</td><td>20:30 – 21:00</td><td>David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira</td></tr><tr><td>28/09/2020</td><td>20:30 – 21:00</td><td>David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira</td></tr><tr><td>15/10/2020</td><td>20:30 – 21:00</td><td>David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira</td></tr><tr><td>19/10/2020</td><td>20:30 – 21:00</td><td>David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira</td></tr></tbody></table>	Data(s) do(s) atendimento(s)	Horário(s)		02/09/2020	09:00 – 09:30	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira	14/09/2020	20:30 – 21:00	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira	28/09/2020	20:30 – 21:00	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira	15/10/2020	20:30 – 21:00	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira	19/10/2020	20:30 – 21:00	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira	
Data(s) do(s) atendimento(s)	Horário(s)																		
02/09/2020	09:00 – 09:30	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira																	
14/09/2020	20:30 – 21:00	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira																	
28/09/2020	20:30 – 21:00	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira																	
15/10/2020	20:30 – 21:00	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira																	
19/10/2020	20:30 – 21:00	David Ribeiro Santos Netto / Lucas Sena de Oliveira																	
Descrição das orientações:																			

Considerando a concordância com o trabalho realizado sob minha orientação, **AUTORIZO O DEPÓSITO** do Trabalho de Conclusão de Curso dos (as) Acadêmicos (as) David Ribeiro Santos Netto e Lucas Sena de Oliveira.

Pedro Emilio Amador Salomão Assinado de forma digital por Pedro Emilio Amador Salomão  
Data: 2020.11.13 14:02:00 -03'00'

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

# RELATÓRIO DE PLÁGIO

[Exportar relatório](#)
[Exportar relatório PDF](#)
[Visualizar ▾](#)
[Gerador de Referência Bibliográfica \(ABNT, Vancouver\)](#)

Desafios da Habitação Popular no Brasil Como empreender habitações populares de baixo-custo, mas oferecendo dignidade às classes D e E\_tcc\_david\_lucas.docx (13/11/2020):

**Documentos candidatos**

- escolaengenharia.com... [0,52%]
- repositorioinstituci... [0,36%]
- g1.globo.com/bemesta... [0,21%]
- reference.com/scienc... [0,03%]
- pt.scribd.com/docume... [0,02%]
- businessnewsdaily.co... [0,01%]
- reference.com/scienc... [0,01%]
- unipacto.com.br [0%]

Arquivo de entrada: Desafios da Habitação Popular no Brasil Como empreender habitações populares de baixo-custo, mas oferecendo dignidade às classes D e E\_tcc\_david\_lucas.docx (4590 termos)

Arquivo encontrado		Total de termos	Termos comuns	Similaridade (%)	
escolaengenharia.com...	<a href="#">Visualizar</a>	732	28	0,52	
repositorioinstituci...	<a href="#">Visualizar</a>	393	18	0,36	
g1.globo.com/bemesta...	<a href="#">Visualizar</a>	6852	25	0,21	
reference.com/scienc...	<a href="#">Visualizar</a>	700	2	0,03	
pt.scribd.com/docume...	<a href="#">Visualizar</a>	308	1	0,02	
businessnewsdaily.co...	<a href="#">Visualizar</a>	3992	1	0,01	
reference.com/scienc...	<a href="#">Visualizar</a>	601	1	0,01	
unipacto.com.br	<a href="#">Visualizar</a>	348	0	0	
acervodigital.ufpr.b...	-	-	-	-	Parece que o site desse link está indisponível no momento. HTTP response code: 500
monografias.poli.ufr...	-	-	-	-	Download falhou. HTTP response code: 0