

# MÉTODO EXECUTIVO DE CASAS POPULARES NO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO

Almeida, N. B.; Paula-Couto, A.B.

Escola Politécnica e de Artes

Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Goiânia-Goiás-Brasil

## RESUMO:

O Brasil conta com um elevado déficit habitacional, que demanda a implantação de programas governamentais para preencher essa lacuna e, assim, suprir esse mercado, as empresas de engenharia objetivam soluções que reduzam custos, minimizem prazos e garantam qualidade. Diante desse cenário, destaca-se o Sistema de Paredes de Concreto, que é um sistema construtivo que tem ganhado força na construção de habitações de interesse social devido à sua rapidez de execução, alta produtividade, qualidade e economia. Esse sistema, quando produzido em série, pode se tornar um sistema de construção popular, dando à essa classe o acesso à moradia, tendo em vista seu custo ser acessível. Contudo, como todo sistema construtivo, as paredes de concreto apresentam vantagens e desvantagens, bem como especificidades técnicas e econômicas, que influenciarão na sua escolha ou não como método construtivo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica acerca desse método aplicado à edificações populares e fazer uma comparação com obras de alvenaria convencional de tijolo cerâmico.

*Palavras-chaves: paredes de concreto, habitação popular.*

## ABSTRACT:

*Brazil has a high housing deficit, which has led to the implementation of government programs to fill this gap. In order to supply this market, engineering companies are seeking solutions that reduce costs, minimize deadlines and ensure quality. In this scenario, the Concrete Wall System stands out, as it is a construction system that has gained strength in the construction of social housing due to its speed of execution, high productivity, quality and economy. This system, when mass-produced, becomes a popular construction system, giving this class access to housing, given its affordable cost. However, like all construction systems, concrete walls have advantages and disadvantages, as well as technical and economic specificities, which will influence whether or not they are chosen as a construction method. Thus, this study aimed to conduct a bibliographic review on this method applied to popular buildings and to compare it with conventional masonry works using ceramic bricks.*

*Keywords: concrete walls, public housing.*

## **1. Introdução**

A indústria da construção civil no Brasil tem crescido bastante nos últimos anos, todavia o país ainda conta com um elevado déficit habitacional, o que leva a implantação de programas governamentais a fim de preencher essa lacuna; essa realidade faz com que o setor da habitação popular se torne atrativo para a atuação de grande parte das construtoras [1]. Dessa maneira, tendo em vista suprir esse mercado e atender às demandas da população de baixa renda, as empresas de engenharia objetivam aumentar sua competitividade por meio de alternativas que reduzam os custos de execução, minimizem os prazos e que garantam a qualidade no segmento popular. [2]

A oferta de moradias populares é um dos desafios para as empresas do segmento, pois há a necessidade de se construir habitações seguras fazendo uso de modelos construtivos econômicos e de rápida execução e, conseqüentemente, os projetos devem ser cuidadosamente elaborados, considerando sempre o custo associado à boa execução e o tempo requerido para conclusão da obra. Soluções construtivas devem facilitar a execução das obras almejadas pelos profissionais da construção civil, estando as técnicas de construção em constante desenvolvimento e aperfeiçoamento. [3]

Diante desse cenário, destaca-se o Sistema de Paredes de Concreto. As Paredes de Concreto são um sistema construtivo que tem ganhado força na construção de habitações de interesse social devido à sua rapidez de execução, alta produtividade, qualidade e economia. Este método consiste na utilização de fôrmas montadas no local da obra e que são preenchidas com concreto ou seja, substituem-se as paredes de alvenaria por elementos prismáticos com função estrutural, desse modo são empregados essencialmente três materiais para a execução deste tipo de edificação: fôrmas, concreto e aço. [4]

O primeiro registro da utilização do Sistema de Paredes de Concreto no Brasil data no ano de 1979, na cidade de Santa Luzia-MG. A obra consistiu na execução de 46 unidades residenciais no Conjunto Habitacional Carreira Comprida, sendo realizada pela Companhia da Habitação (COHAB-MG) [5]. Atualmente, esse sistema é empregado em mais da metade dos empreendimentos do Programa Minha Casa, Minha Vida, o que mostra a sua importância para a redução do déficit habitacional no nosso país. [6]

No estado de Goiás foi criada em 1999, a Agência Goiana de Habitação (AGEHAB), oriunda da fusão da Companhia de Habitação Popular de Goiânia (COHABGO) e da Companhia Habitacional de Goiás (CHEGO), cujo intuito é implementar programas habitacionais,

coordenar serviços de urbanização para habitações de baixo custo, assim como planejar, projetar e construir moradias populares que atendam às necessidades sociais da população [7]. Desse modo, o Sistema de Construção em Paredes de Concreto vem ganhando destaque na cidade de Goiânia e como exemplo pode-se citar o Residencial Porto Dourado, um empreendimento construído na região sudoeste da cidade, que objetivou beneficiar 1500 famílias de baixa renda (Figura 1).



**Figura 1 - Residencial Porto Dourado em Goiânia/GO**  
**Fonte: G1 (2019).**

Nesse sistema de Paredes de Concreto, as paredes são do tipo portante e possuem função estrutural, sendo indicado para a construção de unidades habitacionais repetitivas e em larga escala [4]. Ademais, esse método construtivo apresenta uma abordagem construtiva mais racionalizada além de permitir o planejamento detalhado e completo da obra, com isso, os projetos são padronizados e apresentam elevado grau de repetitividade, permitindo que a vedação e a estrutura sejam realizadas simultaneamente, minimizando erros de execução, diminuição dos custos com mão de obra, redução dos prazos para conclusão da obra e redução de retrabalhos. [8]

Portanto, o Sistema de Paredes de Concreto passa a ser, quando produzido em série, um sistema de construção popular, dando à essa classe o acesso à moradia, tendo em vista seu custo ser acessível, além disso o Sistema de Paredes de Concreto está sendo uma alternativa bastante empregada na indústria da construção civil brasileira a fim de se viabilizar a oferta de moradias acessíveis e de qualidade. Assim, esse sistema pode contribuir significativamente para o aumento da inclusão habitacional, redução da desigualdade social e melhoria da qualidade de vida da população de baixa renda. [9]

Contudo, como todo sistema construtivo, as paredes de concreto apresentam vantagens e desvantagens, bem como especificidades técnicas e econômicas, que influenciarão na sua

escolha ou não como método construtivo. Desse modo, é necessário realizar uma pesquisa aprofundada a respeito da aplicabilidade desse método, para que se opte pela melhor solução construtiva para a execução de um determinado projeto. [10]

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica acerca do Sistema Construtivo em Paredes de Concreto aplicado à edificações populares, uma tecnologia em ascensão na construção civil brasileira, bastante indicada para obras de baixo padrão. Será feito uma comparação do seu custo com obras de alvenaria convencional de tijolo cerâmico. Os objetivos específicos são expor e exemplificar o processo construtivo e as principais características do Sistema em Paredes de Concreto; analisar a eficiência e desempenho do Sistema em Paredes de Concreto segundo os principais aspectos do sistema construtivo; realizar um comparativo de custo com o sistema de alvenaria convencional bloco cerâmico de 9x19x29 cm e, por fim, apresentar as vantagens e desvantagens deste método construtivo.

## **2. Materiais e Métodos**

Para o presente trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica acerca do Sistema Construtivo em Paredes de Concreto, que é definida como o estudo realizado por meio de fontes preexistentes e relevantes, como livros e artigos científicos, e que busca reunir informações acerca de determinado tema com o intuito de atualizar o conhecimento. [11]

A apresentação desse trabalho, Método Executivo de Casas Populares no Sistema de Paredes de Concreto, consistiu em expor e exemplificar o processo executivo e suas principais características do sistema construtivo em paredes de concreto, analisar a eficiência e desempenho do sistema conforme os principais aspectos construtivos, realizar um comparativo de custo com o sistema de alvenaria convencional de bloco cerâmico de 9x19x29 cm e por fim apresentar vantagens e desvantagens do sistema.

Em relação ao comparativo de custo proposto para as paredes de blocos cerâmicos de 9x19x29 cm e para o Sistema de Paredes de Concreto, foram utilizadas as composições usuais, fornecidas pela Agência Goiana de Habitação (AGEHAB).

## **3. Resultados e Discussão**

O Sistema de Paredes de Concreto destaca-se pela otimização dos processos construtivos, resultando em agilidade de execução e, conseqüentemente, permitindo às empresas trabalharem com prazos de entrega mais curtos [9]. Inicialmente, sua adoção implica em investimentos consideráveis, todavia, ao contemplar as vantagens do seu emprego, como a

rapidez e ganhos de produtividade, tal dispêndio se justifica. [10]

Esse sistema apresenta benefícios para a construção em larga escala, garantindo a qualidade, para isso é importante que se tenha domínio de todas as fases do processo construtivo, para que se obtenha um produto uniforme, independentemente da localização geográfica ou da mão de obra usada, o que caracteriza um diferencial para empresas que atuam em várias regiões do país. [10] [6]

As etapas para a realização de uma edificação utilizando o Sistema de Paredes de Concreto são [4]: execução da fundação; montagem das telas soldadas; instalações elétricas e hidráulicas; montagem das fôrmas; concretagem; desfôrma e acabamento. A seguir, todas essas etapas são detalhadas.

### **3.1 Execução da Fundação**

O Sistema de Paredes de Concreto é compatível com todos os tipos de fundações, assim a escolha pelo melhor tipo de fundação foi dada pelas características do local da construção, tendo em vista os critérios de segurança, durabilidade e estabilidade. Para a definição da fundação, são avaliados os seguintes critérios: tipo de solo, nível de água, cargas, proximidade e estado dos edifícios limítrofes. Ademais, a escolha da fundação também leva em consideração fatores econômicos. [12]

Entre os diversos tipos de fundação, o radier é um dos mais indicados para a edificação nesse sistema (Figura 2). O radier consiste em uma fundação rasa que engloba toda a área a ser construída e que distribui as cargas da estrutura para o solo; o mesmo deve ser executado deixando espaço adicional em relação à espessura dos painéis externos das fôrmas, facilitando o apoio e a montagem. [9] [13]



**Figura 2 - Radier**  
**Fonte: APL Engenharia (2019).**

As fundações precisam ser resistentes para evitar deformações e evitar tensões não desejadas

nas paredes, ao contrário dos métodos tradicionais, que possuem componentes como vigas e pilares para concentrar as cargas. Ademais, devem ser executadas com rigoroso nivelamento para que não causem interferência nas outras etapas, além de que serão empregadas medidas para evitar que a umidade do solo migre para a estrutura. [10] [4]

Outrossim, o sistema de fundação é executado com as tubulações hidráulicas e pontos de conexão embutidos, como pode ser observado na Figura 3.



**Figura 3 - Instalações hidráulicas e pontos de conexão embutidos na fundação**  
Fonte: SAMPAIO *et al* (2016).

### **3.2 Montagem das telas soldadas**

O Sistema de Paredes de Concreto utiliza telas para a amarração e estruturação das paredes e o tipo mais utilizado é a tela eletrosoldada (Figura 4), cujo dimensionamento e detalhamento requerem atenção, conforme as especificações da ABNT NBR 7481-1990. A armadura a ser empregada (tela soldada) deve possuir características que permite resistir aos esforços de flexotorção nas paredes, controlar a retração do concreto e fixar as tubulações das instalações elétricas, hidrossanitárias e de gás. [6]



**Figura 4 - Tela eletrosoldada para a amarração e estruturação das paredes**  
Fonte: CAMBRAIA (2017).

A tela eletrosoldada deve ser posicionada no eixo vertical da parede (nas duas faces) e as barras de aço em pontos como: cinta superior das paredes, limites de vãos, vergas e

contravergas. Ademais, as regiões de maior tensão, como as bordas e vãos de portas e janelas, normalmente receberam reforços de telas ou barras de armadura convencional [6] [13]. Os reforços de vãos de portas e janelas são apresentados na Figura 5.



**Figura 5 - Reforços de vãos de portas e janelas**  
**Fonte: CAMBRAIA (2017).**

Primeiramente são montadas as armaduras principais em tela eletrosoldada e depois inseridas as armaduras de reforços (ancoragens de cantos e cintas) e por fim colocados os espaçadores plásticos para garantir o correto posicionamento das telas e da geometria dos painéis (Figura 6). As tubulações elétricas e hidráulicas, caixinhas elétricas e tubulação de gás, devem ser



posicionadas nas telas soldadas conforme especificação de projeto. [4]

**Figura 6 -Espaçadores utilizados para o posicionamento das telas e geometria dos painéis**  
**Fonte: COPLAS (2024).**

### **3.3 Instalações elétricas e hidráulicas**

O posicionamento e disposição das tubulações elétricas e hidráulicas são feitas de acordo com o gabarito específico dos projetos de instalações, sendo que estas tubulações não devem ser dispostas nos encontros de paredes, tanto de forma horizontal como vertical. [13]

No que diz respeito às instalações elétricas, as caixas de passagem, interruptores e tomadas devem ser acopladas e fixadas nos painéis das fôrmas das paredes, seguindo o gabarito

específico do projeto, conforme mostrado na Figura 7. Para prevenir que o concreto entre pelos tubos e cause a obstrução da passagem dos eletrodutos, é imprescindível que eles sejam preenchidos com papel ou pó de serra. Além disso, deve também ser feita a colocação de espaçadores nos eletrodutos, a fim de que se garanta a adequada cobertura de concreto, evitando a ocorrência de fissuras nas paredes. [9] [1]



**Figura 7 - Instalações elétricas: 1) Caixas presas com grapa; 2) Execução de instalação e fixação dos condutores; 3) Instalação elétrica nas paredes; 4) Fixação dos condutores**  
Fonte: SAMPAIO (2016).

Para a instalação de tubos de grandes diâmetros, como recomendado e previsto em projeto, deve ser feita a execução de shafts para a passagem dos tubos. Sendo importante ressaltar que, caso o engenheiro estrutural opte acoplar tubos de grandes diâmetros nas paredes, ele deve levar em consideração que ao longo da vida útil da edificação serão necessárias manutenções das tubulações. [14]

### **3.4 Montagem das Fôrmas**

As fôrmas são estruturas temporárias destinadas a moldar o concreto fresco, sendo fundamental a capacidade de suportar as pressões de lançamento do concreto até a sua solidificação. Diversos tipos de materiais podem ser empregados para a fabricação das fôrmas, podendo elas serem metálicas, plásticas ou convencionais de madeira, sendo assim, a escolha do tipo de fôrma é crucial para maximizar os resultados na execução de uma obra em Paredes de Concreto. [6]

No projeto de fôrmas deve ser especificados os seguintes itens: posicionamento dos painéis, equipamentos auxiliares, peças de travamento e prumo, escoramento e sequência de montagem e desmontagem. O conjunto de fôrmas também deve ser armazenado de forma adequada, garantindo o prolongamento de sua vida útil e reaproveitamento. [4]

As fôrmas são montadas de acordo com a numeração de projeto e durante sua montagem são dispostos gabaritos para a marcação do local onde serão colocados os tubos e conexões das instalações hidráulicas, bem como o posicionamento dos eletrodutos e as caixas das instalações elétricas [15]. A Figura 8, ilustra a montagem de fôrmas.



**Figura 8 - Montagem das fôrmas**  
**Fonte: SAMPAIO (2016).**

A montagem das fôrmas deve seguir uma sequência padrão composta por: nivelamento da laje de piso, marcação de linhas de paredes no piso de apoio, montagem das armaduras, montagem das redes hidráulicas e elétricas, montagem dos painéis (de acordo com numeração das fôrmas), colocação de caixilhos (portas e janelas), colocação de grampos de fixação entre painéis, posicionamento das escoras de prumo, colocação de ancoragem e fechamento das fôrmas de paredes. [6]

É importante ressaltar que, assim como recomendado, é necessária a aplicação de desmoldante nas fôrmas (Figura 9) sendo que a escolha deste deve ser feita de acordo com a superfície onde ele seria aplicado, para evitar que o concreto fique aderido na fôrma e prejudique a superfície das paredes, comprometendo a aderência do revestimento final. [4]



**Figura 9 - Aplicação do desmoldante nas fôrmas**  
**Fonte: NÚCLEO PAREDE DE CONCRETO (2013).**

### 3.5 Concretagem

O concreto é um material composto por água, cimento, agregado miúdo (areia), agregado graúdo (brita) e aditivos, quando necessário. O concreto constitui o principal componente do Sistema de Paredes de Concreto e dessa maneira, deve ser realizado um exímio controle da etapa de concretagem e da qualidade do mesmo para que se adquira a excelência no projeto executado, garantindo sua correspondência ao planejado e à durabilidade esperada [4]. A Figura 10 ilustra uma etapa de concretagem em Paredes de Concreto.



**Figura 10 - Concretagem da parede de concreto**  
Fonte: MAPA DA OBRA (2016).

Para o uso do Sistema de Paredes de Concreto, são recomendados quatro tipos de concreto: concreto celular, concreto com elevado teor de ar incorporado - até 9%, concreto com agregados leves ou baixa massa específica e concreto auto adensável. Para a escolha do tipo de concreto a ser utilizado para a execução do projeto, deve-se atentar às características de cada tipo. [1]

O concreto deve ser dosado em central e fornecido por caminhão betoneira para maior eficácia e economia de tempo, desse modo antes de proceder à concretagem, é essencial fazer a conferência do documento de entrega da central dosadora para garantir a precisão do material solicitado e ademais, para o lançamento do mesmo nas fôrmas; deve ser realizado um planejamento detalhado, considerando as características do concreto, a geometria das fôrmas e o layout do canteiro. [15]

O processo de aplicação do concreto começa por um dos cantos da estrutura e progride para os cantos opostos, sendo o mais próximo da sua posição final e de forma a evitar a entrada de ar. Geralmente é utilizada bomba para o lançamento do concreto para a minimização de falhas, valendo ressaltar que as interrupções não devem exceder 30 minutos para evitar juntas de dilatação. [6] [4]

A cura do concreto deve ser feita para proteção contra diversos agentes prejudiciais, como

mudanças de temperatura, chuva, agentes químicos e vibrações que possam causar fissuras. [6]

### 3.6 Desfôrma

A desfôrma das paredes de concreto é feita após o período previsto em projeto (Figura 11), para que o concreto alcance a resistência desejada, prevenindo o surgimento de fissuras. Durante o processo de retirada das fôrmas é necessário agir com cautela, à fim de se preservar a qualidade do acabamento das paredes e assegurar a longevidade das fôrmas. [16]



**Figura 11 - Desfôrma das paredes de concreto**  
**Fonte: FERRAZ e MORONI (2018).**

Após a desmontagem, a fôrma deve ser limpa para sua reutilização, eliminando qualquer resíduo de argamassa (cimento, areia e água) na mesma. Vale lembrar que deve ser feita a aplicação de desmoldante em todos os componentes das fôrmas, antes da sua montagem, para facilitar esta desfôrma e prevenir a ocorrência de danos aos painéis da mesma, possibilitando a sua reutilização. [17]

### 3.7 Acabamento

O Sistema de Paredes de Concreto apresenta como uma de suas principais características, a diminuição das camadas de revestimento, permitindo o uso de qualquer tipo do mesmo, exigindo apenas que a fase de acabamento seja feita após uma cura úmida da parede. [4]

As fachadas e o interior da edificação são finalizadas por meio da aplicação de pintura direta sobre o concreto, eliminando, assim, a necessidade de revestimento de argamassa, podendo ser executada a aplicação de pintura e/ou aplicação de revestimento cerâmico diretamente na parede de concreto, sem a necessidade de execução de chapisco, reboco e/ou emboço [15]. A

Figura 12, apresenta edificações construídas com o acabamento finalizado.



**Figura 12 - Casas térreas construídas com Sistema de Paredes de Concreto com acabamento finalizado**  
Fonte: MISSURELLI e MASSUDA (2009).

Vale ressaltar que quando da aplicação de pintura direta sobre o concreto, há uma maior racionalização de mão de obra e de materiais. Na ocorrência de falhas do acabamento, após a retirada das fôrmas, deve ser realizado o processo de feltragem para a correção das falhas e emendas, que consiste na retirada dos sinais superficiais deixados pelas fôrmas nas paredes, tamponamento de bolhas de ar e redução da porosidade superficial, através de uma camada de cimento utilizando-se desempenadeiras de madeira revestidas com espuma. [15] [6] [4]

Em relação ao revestimento do piso, quando for construída sobre a fundação em radier (mais indicada para esse sistema construtivo), não há a necessidade de contrapiso, tornando os custos com mão de obra e materiais inferiores a outros métodos construtivos. [18]

### **3.8 Vantagens e Desvantagens do Sistema de Paredes de Concreto**

As principais vantagens apresentadas pelo Sistema de Paredes de Concreto são: aumento da produtividade; redução da quantidade de mão de obra; redução de improvisos e redução de atividades artesanais; ganho de área útil: as paredes desse sistema, por apresentarem menor espessura em comparação à alvenaria tradicional, disponibilizam uma maior área útil; não é necessário quebrar as paredes para instalações elétricas e hidráulicas, pois elas já são embutidas nas paredes; conforto térmico e acústico eficientes; menor desperdício; velocidade de execução e industrialização do processo. [6] [9] [4]

Já como desvantagens o Sistema de Paredes de Concreto apresenta algumas, quais sejam: mão de obra qualificada, embora o sistema demande menos funcionários, estes devem possuir aptidão para a montagem de fôrmas; treinamento especial: a mão de obra deve ser capacitada

para o trabalho, sendo o treinamento oferecido, geralmente, pelas empresas; elevado custo inicial de investimento: o uso de fôrmas é requisitado para a execução do sistema, assim as empresas devem adquiri-las ou alugá-las; ainda há a viabilidade financeira: somente se forem construídas várias unidades habitacionais (repetibilidade); impossibilidade de alterações na arquitetura: não é possível realizar mudanças no projeto, uma vez que as paredes funcionam como elementos estruturais e a sua modificação pode comprometer a estabilidade e segurança da construção e ainda a reutilização de fôrmas: normalmente as fôrmas são produzidas de acordo com cada projeto, o que praticamente inviabiliza o seu reaproveitamento para projetos diferentes. [6] [9] [4]

### 3.9 Comparativo de custos

Foi realizado um comparativo de custo entre os dois sistemas. Para tal, foi feito o orçamento e então, foram apresentados os valores correspondentes à execução de uma unidade habitacional (UH) com área total construída de 54,54 m<sup>2</sup>. A Tabela 1 apresenta os valores estimados para a execução de uma unidade habitacional utilizando alvenaria convencional com bloco cerâmico e para a execução no Sistema de Paredes de Concreto.

**Tabela 1 -Comparativo entre os valores estimados para a execução de uma unidade habitacional**

<b>Descrição</b>	<b>Custo R\$/UH</b>
Estrutura convencional de concreto armado com alvenaria de bloco cerâmico para radier, com laje pré-moldada.	R\$ 29.318,92
Estrutura em Paredes de Concreto, com laje pré-moldada	R\$ 34.665,88

**Fonte: AGEHAB (2024).**

Observa-se então, que para o Sistema de Paredes de Concreto o valor ficou em R\$34.665,88, enquanto para a execução de alvenaria em bloco cerâmico o valor total foi de R\$29.318,24. Todavia, o comparativo leva em consideração os custos para a execução de 1UH, porém, conforme estudo realizado, a partir de 20UH o Sistema de Paredes de Concreto torna-se um método mais econômico com a diminuição dos custos em relação à alvenaria convencional, sendo assim mais vantajoso para a construção de várias unidades habitacionais. [19]

## 4. Conclusão

O método executivo em paredes de concreto é um tema de grande importância no contexto do setor da construção civil e das políticas habitacionais, visto que os programas de habitação

popular se beneficiam com o seu emprego em larga escala, e assim esse sistema contribui para a inclusão social e acesso à moradia.

Por meio do detalhamento das fases construtivas pode se destacar a rapidez e a repetibilidade característica do sistema, que se destaca por uma maior produtividade no canteiro de obra e padronização dos resultados, que são primordiais para a execução de empreendimentos com elevada quantidade de unidades habitacionais. Ademais, o Sistema construtivo em Paredes de Concreto é uma solução que alia custo-benefício, visto o comparativo de custos realizado, onde se observa a diferença de percentual de 11% em relação aos dois sistemas. Sendo que o Sistema de Paredes de Concreto passa a ser mais vantajoso quando feito em série (acima de 20 unidades habitacionais). Ressalta-se também, que o Sistema de Paredes de Concreto se destaca quando se leva em consideração o aumento da produtividade, redução de mão de obra, ganho em área útil, não há necessidade de quebra de paredes para as instalações, conforto térmico e acústico, menor desperdício, velocidade de execução e além do mais, o Sistema de Paredes de Concreto oferece vantagens em termos de eficiência, qualidade e durabilidade, tornando-se uma escolha promissora para suprir a demanda por habitações populares no Brasil.

## 5. Referências Bibliográficas

1. Lopes, F. A. Utilizando paredes de concreto moldadas “in loco” - Estudo de caso. Especialização em produção e gestão do ambiente construído. Belo Horizonte, (2016).
2. Corsini, R. Paredes normatizadas. Norma inédita para paredes de concreto moldadas “in loco” entra em vigor e promete impulsionar uso da tecnologia em edificações. (2013).
3. Sampaio, G. G. D. S., Coutinho, G. C., Nogueira, M. D. S., Manier, R. J. Patologias em parede de concreto. (2016).
4. Missurelli, H.; Massuda, C. Como Construir Paredes de Concreto. São Paulo, (2009).
5. Sousa, J. V. L., Ávila, R. A. G. Análise comparativa da viabilidade econômica entre os sistemas construtivos “parede de concreto” e “alvenaria estrutural”. Goiânia, (2014).
6. Borges, A. E., Santos, V. L. Sistema construtivo em Paredes de Concreto. (2022).
7. Ferreira, N. C. S. P. Diretrizes de gestão da qualidade para a produção de obras habitacionais de interesse social na região metropolitana de Goiânia: Estudo de caso. (2011).
8. Moraes, P.T.A.; Lima, M.G. Levantamento e análise de processos construtivos industrializados sob a ótica da sustentabilidade e desempenho. São José dos Campos, (2009).
9. Vieira, R. de O., Silva, U. C. N., Goliath, K. B. Sistema Construtivo de Paredes de Concreto Moldadas “IN LOCO”. (2021).
10. Sgobbi, V. G., Miranda, L. R. . (2021). Um estudo sobre o método construtivo paredes de concreto moldadas in loco - sua execução, vantagens e desvantagens. (2021).
11. Severino, A. J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo, (2007).

12. Paranhos, H. S., Farias, R. J. C. Desenvolvimento de Projeto de Drenagem. Brasília, (2014).
13. Bonacheski, V.. Alvenaria Estrutural. Porto Alegre. (2006).
14. Junior, D. B. M., Guimarães, R. S.; Leandro, T. B.; Carvalho, T. B. Paredes de concreto moldadas in loco: estudo do método executivo em edificações residenciais. (2022).
15. Alves, C. O., Peixoto, E. J. S. Estudo comparativo de custo entre alvenaria estrutural e paredes de concreto armado moldadas no local com fôrmas de alumínio. Belém. (2011).
16. Pita, M. Revista infraestrutura urbana. São Paulo. (2011).
17. Venturini, J. Casas com Paredes de Concreto. (2011).
18. Zúñiga, L. O, Santos, T. C., Silva, J. R. Viabilidade do sistema construtivo do tipo parede de concreto para habitações populares. Anápolis. (2017).
19. D´Andrea, A. M.; Silva, D. A. M.; Oliveira, F. A.; Pereira, C. R. O. Alvenaria estrutural x Paredes de concreto X Alvenaria convencional: uma análise orçamentária para habitação de interesse social (HIS). Engenharia, vol. 27, Ed. 128. (2023).



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
GABINETE DO REITOR

Av. Universitária, 1009 • Setor Universitário  
Caixa Postal 88 • CEP 74605-010  
Goiânia • Goiás • Brasil  
Fone: (62) 3240.1000  
www.pucgoias.edu.br • reitoria@pucgoias.edu.br

## RESOLUÇÃO nº 038/2020 – CEPE

### ANEXO I

#### APÊNDICE ao TCC

#### Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

A estudante Natanny Bueno Almeida, do Curso de Engenharia Civil, matrícula 2016.2.0025.0297-1, telefone: (62)99643-1608, e-mail nathannyalmeida@hotmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do Autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Método executivo de casas populares no Sistema de Paredes de Concreto, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto(PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 04 de dezembro de 2024.

Assinatura do autor: Natanny

Nome completo do autor: Natanny Bueno Almeida

Assinatura do professor-orientador: ABV

Nome completo do professor-orientador: Adriano Borges de Paula Couto