

## **Método construtivo da parede de concreto monolítico: estudo de caso na obra 427c parque ville jasmim**

### **Monolithic concrete wall construction method: case study at 427c parque ville jasmim**

DOI:10.34117/bjdv8n5-057

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

#### **Wesley Fonseca de Lima**

Acadêmico de Engenharia Civil pela Universidade Nilton Lins

Instituição: Universidade Nilton Lins

Endereço: Av Nilton Lins,3259, Parque das laranjeiras, Manaus-AM, CEP:69058-030

E-mail: wesley25041996@gmail.com

#### **Erika Cristina Nogueira Marques Pinheiro**

Especialista em Tutorial e Docência em Educação a Distância pela Universidade Nilton Lins

Instituição: Universidade Nilton Lins

Endereço: Av Nilton Lins,3259, Parque das laranjeiras, Manaus-AM, CEP: 69058-030

E-mail: erikamarquespinheiro@gmail.com

#### **RESUMO**

A construção civil é um ramo de atividade de mão de obras de pessoas qualificadas, onde a sua finalidade é levantar, reparar ou construir casas, edifícios, hospitais dentre outros. O objetivo do estudo é descrever e analisar através da literatura sobre método construtivo da parede de concreto monolítico: estudo de caso na obra 427c parque Ville Jasmim. Por este motivo, as construtoras estão investindo em construção com concreto de painel monolítico, por ter um custo menor e por ser mais rápido para finalizar a construção. Os investimentos que envolvem edificação, a apreciação da probabilidade econômica está diretamente ligada ao tipo de sistema construtivo utilizado, já que este influencia no prazo, custo e investimento inicial da obra. Por ser um sistema inovador no mercado brasileiro, a opção de parede de concreto tem o intuito de apresentar um sistema revolucionário para produção de unidades habitacionais. Por este motivo, o ideal era capacitar estes pedreiros convencionais a trabalhar com este tipo de sistema monolítico, mesmo que fosse em pequena escala, mais os objetivos seriam atingidos com sucesso. Com isso, observamos que este método de parede de concreto especializado e industrializado, são eficazes e tem resistência por se tratar de um projeto inovador e lucrativo no ramo da construção.

**Palavras chaves:** concreto reforçado, engenheiro civil, painel monolítico, placa de alumínio.

#### **ABSTRACT**

Civil construction is a branch of labor activity of qualified people, where its purpose is to raise, repair or build houses, buildings, hospitals among others. The objective of the study is to describe and analyze through literature the constructive method of the monolithic concrete wall: a case study in the work 427c parque Ville Jasmim. For this reason,

construction companies are investing in building with monolithic panel concrete, for having a lower cost and for being faster to finish the construction. In investments that involve building, the appreciation of economic probability is directly linked to the type of construction system used, since this influences the deadline, cost, and initial investment of the work. For being an innovative system in the Brazilian market, the concrete wall option is intended to present a revolutionary system for the production of housing units. For this reason, the ideal was to train these conventional bricklayers to work with this type of monolithic system, even if it was on a small scale, but the objectives would be successfully achieved. With this, we observed that this method of specialized and industrialized concrete wall, are effective and have resistance because it is an innovative and profitable project in the construction business.

**Keywords:** reinforced concrete, civil engineer, monolithic panel, aluminum plate.

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A construção civil é um ramo de atividade de mão de obras de pessoas qualificadas, onde a sua finalidade é levantar, reparar ou construir casas, edifícios, hospitais dentre outros. O ramo da construção envolve tarefas intensas e complexas, no qual o índice de acidentes é relativamente alto, devido à grande variedade de tarefas executadas pelos trabalhadores nas construções, e que apresentam pouco ou nenhuma habilidade (ZULINI, 2019).

O sistema construtivo monolítico veio para suprir a alvenaria tradicional, com seus atributos lucrativos, e está ganhando cada vez mais espaço no mercado de trabalho. No entanto, no Brasil alguns estados já aderiram ao sistema de parede concreto monolítico, sabemos que isso não é padrão a utilização deste nas edificações, por ser um material inovador no mercado o que faz com que dúvidas sejam geradas ao seu respeito quanto a sua aplicação e utilização, levando em consideração que o mercado da construção civil é bastante tradicional. Consistir em expandir os novos horizontes ao arriscar os novos sistemas de construção monolítica que se encontram no mercado (GOULART; JUNIOR, 2018).

As paredes de concreto com o sistema construtivo monolítico, é uma das alternativas viáveis para as construções, pois tem como a principal função de associar a estrutura e a vedação em um único. Trata-se de um recurso racionalizado, que pode ser utilizada nas construções de casas térreas, sobrados, edifícios de até quatro andares sem a necessidade de pilares ou vigas.

O sistema é fabricado industrialmente, desenvolvido por placas de poliestireno expandido (EPS) situado no centro que permitem uma resistência contra o fogo e isolamento térmico podendo ser de grandes dimensões, malhas de aço leves e de alta

firmeza, soldadas entre si interligadas por barras de aço, essas malhas tem a função estrutural, e após armamento e instalação uma camada de concreto ou argamassa deve ser aplicada sobre a estrutura para finalização. O campo da construção civil entendeu-se a necessidade de aumentar a produtividade por métodos construtivos monolítico (COSTA et al., 2019).

O cenário atual, das construções no Brasil vêm crescendo a cada dia, onde o sistema construtivo de paredes de concreto monolítica tornando-se um dos mais conhecidas no país. Os painéis monolíticos de concreto são utilizados no Brasil desde do ano de 1990, podendo ser empregados em edificações térreas e de múltiplos pisos (OLIVEIRA FERNANDES et al., 2019). Em 2018 o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) recebeu um incentivo do governo federal, para dá continuidade as construções públicas e as privadas. Esse incentivo financeiro na economia do país veio aquecer o mercado imobiliário impulsionando o crescimento da economia (ROTTA; REIS, 2018).

O crescimento por esta modalidade de construção entre 2019 a 2021 sofreram uma redução significativa do mercado imobiliário, por estamos passando por uma Pandemia de Covid-19 no País. Entretanto, o governo vem investindo de forma cautelosa, para atender as expectativas das construtoras que precisam aumentar os números de obras e de áreas de abrangências (MARCORIN et al., 2021).

Por este motivo, é necessário ter cautela para as empresas e compradores não saírem no prejuízo com este tipo sistema construtivo, onde as linhas de montagens, sua produtividade e melhorando a qualidade e reduzindo custos. O método construtivo é o meio para elucidar os resultados insatisfatórios adquiridos por empresas da área de construção civil no decorrer do método construtivo (ROTTA; REIS, 2018).

## **2 JUSTIFICATIVA**

A construção no Brasil reflete na imensa ausência de moradia digna para as famílias de baixa renda, podendo ser considerado um dos principais causadores de comunidades desordenas presente nas cidades brasileiras. Este tipo de moradia geralmente é amontoado de casas uma em cima das outras sem estruturas, solo prejudicado direta ou indiretamente pelos cidadãos.

Os cidadãos que não têm condições de adquirir o seu próprio imóvel, acabam se fixando em locais inapropriados em situação de risco, seja ausência de saneamento básico

ou por deslizamento de encostas. Além dos enormes danos causados a essas pessoas, estes problemas geram despesas para os cofres públicos, afetando indiretamente toda sociedade.

Por este motivo, as construtoras estão investindo em construção com concreto de painel monolítico, por ter um custo menor e por ser mais rápido para finalizar a construção. Os investimentos que envolvem edificação, a apreciação da probabilidade econômica está diretamente ligada ao tipo de sistema construtivo utilizado, já que este influencia no prazo, custo e investimento inicial da obra. Por ser um sistema inovador no mercado brasileiro, a opção de parede de concreto tem o intuito de apresentar um sistema revolucionário para produção de unidades habitacionais para todos.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever e analisar através da literatura sobre método construtivo da parede de concreto monolítico: estudo de caso na obra 427c parque ville jasmim

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Citar as principais publicações sobre o método construtivo de concreto;
- ✓ Mostrar a principal vantagem da construção utilizando as fôrmas de alumínio

### **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **4.1 SISTEMA CONSTRUTIVO CONVECCIONAL**

O sistema construtivo mais usado no Brasil é o esqueleto reticulado de concreto armado, com fechamento em alvenarias de elementos cerâmicos ou diversos revestimentos como argamassa. Este tipo de construção usa-se o padrão, que são distribuídos pelos elementos de concreto armado caracterizado por pilares, vigas e lajes e direcionados para fundação, de alvenarias empregadas apenas como elemento de fechamento para o preenchimento dos vãos (TREVEJO, 2018).

De acordo com Romeu et al. (2016), este sistema convencional ainda domina no país devido à forte cultura construtiva brasileira e a maior precisão de planejamento para outros métodos construtivos, com baixa produtividade, amplo desperdício e restos abandonados quando utilizada esta técnica. Entretanto Ferreira (2018) confirma que o país está investido em novas tecnologias de obras industriais, tanto na área industrial quanto na residencial, permitindo a execução de construções com agilidade e qualidade.

Alvenaria consiste em um conjunto de tijolos artificiais ou componentes naturais, metodicamente organizados, ligados por uma argamassa ou não, formando um maciço que deve proporcionar resistência, durabilidade e impenetrabilidade. Hoje em dia, a alvenaria é a técnica mais empregada para a vedação de paredes de edifícios, muros a monumentos, casa, sendo os blocos mais corriqueiros de cerâmica e de concreto. Ainda assim, as paredes de alvenaria de fechamento com blocos cerâmicos são frequentemente executadas com blocos abertos de seis ou oito furos (PASLAUSKI, 2019).

Segundo Brenner (2017), uma das principais funções da alvenaria é o fechamento que separar os ambientes, ou seja, entre ambientes internos e ambientes externos, com o propósito de vedar, fornecer proteção acústica e térmica para as ações quase sempre heterogêneas.

Brenner (2017) comenta que os tijolos de cerâmicos têm como matéria-prima a argila, e durante seu método de modificação passam por uma queima em temperatura que variam entre 900°C e 1100°C. Segundo Rangel (2021), os tijolos de cerâmicas, são descritos como um elemento de alvenaria em forma de um prisma reto, que possui furos prismáticos ou cilíndricos perpendiculares às faces que os contém. Ainda assim, os tijolos têm dimensões nominais alteradas, indo desde, (9x9x19) cm até (24x24x39) cm obedecendo a (largura x altura x comprimento).

#### 4.2 SISTEMA CONSTRUTIVO MONOLÍTICO

O sistema monolítico está associado à uma estrutura composta por um só bloco de pedra ou rocha, neste caso de isopor, malha de aço e argamassa. Esse sistema de construção definido como monolítico por empregar painéis modulares de alta resistência, e possui grande capacidade de carga e proporciona agilidade ao tempo e diminuição dos custos da construção (BARRETO, 2017).

O painel de EPS, proporciona um total de cinco itens, são eles: Camada externa ou superficial malha pop de aço para reforço, núcleo de EPS, unção diagonal que faz a ligação da malha interna com a externa de ambos os lados da parede e camada interna também composta do mesmo componente que a camada externa, só que com o acabamento superficial perfeito para aplicação da pintura (ALMEIDA, 2020).

O sistema de produção de casas de isopor (EPS), são bastante firme como as de alvenaria e tem como principal meio de resistência e a rigidez dos painéis consequentemente de arames diagonais soldados nas divisões de malha pop nas superfícies de cada placa, que em seguida serão revestidas por argamassa ou outro tipo

de concreto, garantindo um sistema forte de alta resistência fazendo com que a transferência das forças de cisalhamento tenha um desempenho combinado com a estrutura, dispersando tensões de forma eficaz e menos perceptível (ALMEIDA, 2020; CSIR, 2017).

Importante salientar que neste tipo de construção, não necessita efetuar juntas de dilatação, pois o coeficiente de alteração já é sanado pelo uso do EPS. Caso necessite de uma de junta de dilatação só é indispensável em episódios grandes, normalmente em muros maiores que 30 metros de comprimento. Já as malhas tem na sua composição aço que são empregadas para servir de ponte de aderência do microconcreto com o EPS (CSIR, 2017).

#### 4.3 SISTEMA FÔRMA DE ALUMÍNIO

A fôrma de alumínio tem como objetivo acomodar o concreto fresco em uma estrutura provisória. É composto por painéis de fôrmas, escoramento, cimbramento, Aprumadores e andaimes, incluindo seus apoios, bem como adesão entre os diferentes elementos. O sistema de fôrmas necessita ser projetado e arquitetado de modo a ter: resistência a ações a que possa acontecer durante o processo de construção; rigidez satisfatória para garantir que suporte as tolerâncias mencionadas para a estruturas de paredes de concreto sendo que não afete a integridade dos elementos estruturais, a estanqueidade e a consenso com a geometria das peças que estão sendo acomodadas dentro das fôrmas, segundo as Norma Brasileira (NBR 16055) (BARRETO, 2017).

As fôrmas de alumínio são leves, duráveis, de fácil alinhamento e prumo, com bom acabamento superficial, agilidade na armação de painéis e boa estanqueidade. Entretanto a desvantagem de utilizar este tipo de material porque ele é nobre e possui alto custo de mercado. Outro fator é a pouca disponibilidade de fôrmas e empresas fabricantes atuando no mercado, dificuldade de modulação e necessidade de capacitação de mão de obra especializada (GÓMEZ-PLATA et al., 2020).

A estrutura em fôrmas de alumínio, são travas e aprumadas, esperando o concreto ou argamassa. As fôrmas de alumínio atuam em conjunto com outros elementos para que aconteça o encaixe, alinhamento, travamento e aprumamento perfeitos. Este sistema proporciona uma ampla redução da espessura das camadas de revestimentos, necessitado de fino acabamento ocasionado pelas formas metálicas. Pode se utilizar diferentes materiais para revestimentos, desde atenda as especificações do fabricante (CAMBRAIA, 2017).

## 5 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de revisão de literatura, do tipo descritivo e explorativo. O acesso a bibliografia acontecerá de dois modos: manualmente e eletronicamente. O primeiro consistirá em pesquisar diretamente nos livros e revistas de referências disponíveis nas bibliotecas sobre e pesquisas de artigos científicos em sites especializados, como nas bases de dados Google Acadêmico, Periódicos e Scientific Eletronic Library Online (SciELO). O Segundo consistirá em um estudo de caso realizado na unidade 427C - Parque Ville Jasmim, localizado no endereço: Avenida Comendador José Cruz, sem número – Bairro: Lago Azul, Manaus – AM.

A busca na base de dados será realizada através das seguintes palavras chaves: Concreto Reforçado, Engenheiro Civil, Painel Monolítico, Placa de Alumínio. Para a seleção dos arquivos serão consideradas como critério de inclusão as bibliografias que abordem método construtivo da parede de concreto: utilizando fôrmas de alumínio, em artigos publicados em língua portuguesa e inglesa. Serão excluídas aquelas que não atenderam a temática da proposta.

O estudo de caso se deu em meados de janeiro a setembro de 2021, onde foi realizado o passo a passo da construção com o sistema monolítico in loco de fôrma de alumínio associado ao método construtivo convencional na Figura 01.

Figura 1: Fluxograma das etapas do estudo de caso



## 6 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso é em uma obra 427C - Parque Ville Jasmim, localizado no endereço: Avenida Comendador José Cruz, sem número – Bairro: Lago Azul, Manaus – AM.

Durante o processo de construção, precisamos realizar antes de tudo a terraplenagem para os platôs, onde merece uma atenção maior do projetista. Por se tratar de um projeto mais complexo, é sempre bom que a empresa contratada para projetar participe na decisão da melhor implantação. Para terraplanagem plano, devido ao grande volume de movimentação de solos gerados, procura-se sempre a solução de uma implantação que ocorra a compensação entre o volume de corte e de aterro. Dessa forma, evitamos que haja desperdício de materiais ou empréstimo de terra, o que acaba encarecendo a obra.

Logo em seguida a locação dos gabaritos com a topografia in loco, é a etapa primordial para viabilizar o início da construção. Em seguida da montagem do sistema de locação de obra, é dando início aos serviços de execução das fundações, em concretagem da estrutura, a arquitetar e posteriormente a demarcação e elevação de paredes.

Radier é um tipo de alicerce 25 cm superficial, que descarrega as cargas da edificação por meio da resistência da base, uma vez que sua profundidade máxima é de quase três metros de acordo com (**Figura 2**).

O próximo passo é a hidráulica e elétrica sobre o radier são montadas as instalações hidráulicas (água e esgoto) e as caixas de passagens das instalações elétricas. A base que irá escorar o radier deve ser armada com uma camada de brita de, aproximadamente de 7 cm, protegida por lona plástica.

Após a finalização da hidráulica de esgoto e água, as estruturas serão preparadas para receber o magro, onde é indicado para regularização ou proteção mecânica de superfícies é mais econômico do que o concreto convencional e evita a impermeabilização.



Figura 2 – Magro impermeabilizar com argamassa polimérica 1000



Após a estrutura receber todo magro imperializado, aproxima etapa é as armações de estruturas de concreto armado onde será montado os armadores que servem para lajes, vigas, pilares e sapatas de fundações conforme a (Figura 3).

Figura 3 - Armação Negativa



De acordo com a (Figura 4), o radier está sendo preparadas para recebe todas as cargas dos pilares e alvenaria e distribuído de forma uniforme no solo. Ela pode ser executada em concreto armado ou protendido, é recomendado que seja concretizado quando o solo possuir baixa capacidade de carga, quando a soma as áreas das sapatas forem maiores que as metade da área de construção e quando existir possibilidade de deixar os recalques iguais.

Figura 4 - Radier de Concreto



Na armação de parede temos que respeitar e seguir três passos básicos: resistir a esforços de flexo-torção nas paredes, controlar a retração do concreto e estrutura e fixar as tubulações de elétrica, hidráulica e gás. Para ter um sucesso na execução o ideal é utilizar telas soldadas nas duas faces dependendo do projetista e barras em pontos estratégicos cintas superiores nas paredes, vergas e contravergas.

Figura 5 – Armação de parede



Este tipo de estruturas provisórias, cujo objetivo é moldar o concreto fresco, que deverá resistir as todas pressões do lançamento do concreto dentro das formas de alumínio até adquirir firmeza suficiente para desenformar. Essas formas são usadas como chapas metálicas tanto na estruturação de seus painéis como para o acabamento.

Figura 6 - Montagem da fôrma de alumínio



Figura 7 – Estruturas montadas com os revestimentos com fôrma de alumínio conforme A e B sem a forma de alumínio



Este sistema consiste na moldagem de paredes e lajes maciças de concreto armado com telas metálicas centralizadas. No sistema, as paredes são executadas na espessura final, eliminando-se o reboco. A intenção de moldar in loco é evitar o duplo trabalho, o que gera economia. Além disso, a estrutura monolítica pode se tornar mais resistente, pois todas as paredes formam um único elemento estrutural, fazendo com que as tensões sejam distribuídas e absorvidas de maneira sistêmica conforme (**Figura 7**).

Figura 8 Bloco de apartamento erguidos com quatro pisos



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que o método de alvenaria convencional é mais barato, e acessível aos pedreiros e nem todos tem qualificação para trabalhar com este tipo de sistema de construção monolítica, onde o acesso a está edificações de construção necessitar exclusivamente de um engenheiro e um projetista. O nosso governo não tem um setor exclusivo para plantas de obras para pessoas de baixa renda, onde iriam ser atendidos e projetados a planta da sua moradia, loja e entre outros por estes profissionais que são essenciais para execução dos projetos.

Todavia o acesso a esses recursos é mais viável, a compra de unidades e mais fácil, mais barata quando comparada à compra de fôrmas igualitária sem exceção. A mão de obra de pedreiros de alvenaria é copiosa em relação à mão de obra de montadores, tendo em vista, que a mão de obra de pedreiros é menos especializada que a de montadores, estes que exercem apenas a função de montagem das fôrmas são diferentes dos pedreiros que executam diversos serviços dentro do canteiro.

O uso desse sistema monolítico é uma das alternativas da construção civil, pois está inovação de técnicas durante o processo de construção associada as construções convencionais, podem elevar a demanda por este tipo de construções, por ser mais rápida e lucrativa, e podem solucionar os problemas de moradia da População brasileira.

Como todo projeto precisa de decisão da equipe, onde poderá ter na sua essência alguns vícios, seja na própria formulação, ou no processo de obtenção e manipulação

dos produtos utilizados, ou mesmo na desconsideração de critérios importantes, como a preferência do cliente final, que neste caso está diretamente ligada às características dos elementos que compõem o sistema construtivo. Apesar disso, a essência do método foi compreendida, possibilitando, numa próxima oportunidade, de revolucionar os problemas de decisão mais complexos de uma construção.

Por este motivo, o ideal era capacitar estes pedreiros convencionais a trabalhar com este tipo de sistema monolítico, mesmo que fosse em pequena escala, mais os objetivos seriam atingidos com sucesso. Com isso, observamos que este método de parede de concreto especializado e industrializado, são eficazes e tem resistência para tratar de um projeto inovador e lucrativo no ramo da construção.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, André Borelli de; RODRIGUES, Pedro Sérgio Hortolani. Sistema construtivo que utiliza painéis monolíticos compostos por Poliestireno Expandido. 2020. Disponível em: <http://www.unitoledo.br/repositorio/handle/7574/2369>. Acessado em: 25.09.2021.

BARRETO, Monalisa Nogueira. Casa EPS: edifício residencial em painéis monolíticos de poliestireno expandido. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/36740>. Acessado em: 26.09.2021.

BRENNER, Bruna Liliane. Avaliação da utilização de isolantes térmicos no interior das cavidades de blocos cerâmicos componentes de alvenarias de vedação externa para o clima de São Leopoldo, RS. 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6324>. Acessado em: 25.09.2021.

CALEBE, Juan et al. Sistemas de Construções Industriais. 2019. Disponível em: <http://186.251.225.226:8080/handle/123456789/204>. Acessado em 25.08.2021

CAMBRAIA, Matheus Neves et al. Processo construtivo de paredes de concreto moldadas in loco em fôrmas de alumínio. 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/30919>. Acessado em: 25/08/2021.

COSTA, Lucas Felipe Terencio et al. Casa de eps: análise do uso dos painéis monolíticos de poliestireno expandido em construções residenciais. 2019. Disponível em: <http://srv-bdtd:8080/handle/tede/650>. Acessado em: 30.09.2021.

CSIR - Central Building Research Institute. Manual for Expanded Polystyrene (EPS) Core Panel System and its field Application Sponsored By Ministry of Housing and Urban Poverty Alleviation , Government of India. Roorkee, India, 2017. Disponível em: [https://www.bmtpc.org/DataFiles/CMS/file/PDF\\_Files/Manual\\_EPS.pdf](https://www.bmtpc.org/DataFiles/CMS/file/PDF_Files/Manual_EPS.pdf). Acessado em: 09.09.2021.

FERREIRA, ACAUÃ NEVES DIAS. Avaliação da percepção de acadêmicos de engenharia civil e arquitetura e urbanismo frente ao sistema construtivo light steel framing em obras residenciais. 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/2047>. Acessado em: 28.09.2021.

GÓMEZ-PLATA, Leandro et al. Abordagem multianalítica de concreto de fôrma de cloreto de polivinila fixo exposto a altas temperaturas. *Jornal de Pesquisa e Tecnologia de Materiais* , v. 9, n. 3, pág. 5045-5055, 2020. Disponível em: Acessado em: 26.09.2021.

GOULART, Letícia Beraldo; JUNIOR, Gilomé Candido Soares. SISTEMA CONSTRUTIVO MONOLÍTICO EM EPS. In: *Anais Colóquio Estadual de Pesquisa*

*Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2018. Disponível em: <https://www.unifimes.edu.br/ojs/index.php/coloquio/article/view/375>. Acessado em: 25.09.2021.

MACORIN, Adriano F. et al. *Coronavírus: Impactos no Direito Imobiliário, Urbanístico e na Arquitetura do Espaço Urbano*. Editora Foco, 2021. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=YVclEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Coronav%20C3%ADrus:+Impactos+no+Direito+Imobili%20C3%A1rio,+Urban%20C3%ADstico+e+na+Arquitetura+do+Espa%20C3%A7o+Urbano.+Editora+Foco,+2021.&ots=-JaylmCP4T&sig=ZW-iGPv3o\\_H1SQRXW4DJxJcP3Qo#v=onepage&q=Coronav%20C3%ADrus%20Impactos%20no%20Direito%20Imobili%20C3%A1rio%20C3%ADstico%20e%20na%20Arquitetura%20do%20Espa%20C3%A7o%20Urbano.%20Editora%20Foco%202021.&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=YVclEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Coronav%20C3%ADrus:+Impactos+no+Direito+Imobili%20C3%A1rio,+Urban%20C3%ADstico+e+na+Arquitetura+do+Espa%20C3%A7o+Urbano.+Editora+Foco,+2021.&ots=-JaylmCP4T&sig=ZW-iGPv3o_H1SQRXW4DJxJcP3Qo#v=onepage&q=Coronav%20C3%ADrus%20Impactos%20no%20Direito%20Imobili%20C3%A1rio%20C3%ADstico%20e%20na%20Arquitetura%20do%20Espa%20C3%A7o%20Urbano.%20Editora%20Foco%202021.&f=false). Acessado em: 30.09.2021.

OLIVEIRA FERNANDES, Guilherme Vinícius et al. *CONSTRUÇÃO COM PAINÉIS MONOLÍTICOS EM POLIESTIRENO EXPANDIDO*. *Psicologia e Saúde em debate*, v. 5, n. Suppl. 2, p. 73-73, 2019. Disponível em: <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/3105.pdf>. Acessado em: 25.09.2021.

PASLAUSKI, Maicon Alan. *Estudo comparativo de custos entre construção realizada em alvenaria estrutural e construção em concreto armado com alvenaria de vedação*. 2019. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/6458>. Acessado em: 29.09.2021.

RANGEL, Camilla Martins de Almeida Figueiredo. *AValiação da Influência de Graute Feito com Solo e Feito com Concreto no Comportamento Estrutural de Alvenarias com Tijolos Vazados de Solo-Cimento*. 2021. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.repositorio.poli.ufrj.br/monografias/projpoli10033807.pdf>. Acessado em: 27.09.2021.

ROMEY, Lara Borges Gomes et al. *Bambu framing: proposta de um sistema construtivo não convencional*. 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/33079>. Acessado em: 29.09.2021.

ROTTA, Edegar; DO REIS, Carlos Nelson. *Programa de aceleração do crescimento (pac): Retomada do protagonismo do estado na definição da política de desenvolvimento? Anais do Simpósio Latino-Americano de Estudos de Desenvolvimento Regional*, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/slaedr/article/view/10548>. Acessado em: 05.09.2021.

SILVA, Hugo Ricardo Aquino Sousa da et al. *Viabilidade estrutural dos blocos em concreto vazado produzidos com agregados da região do baixo amazonas estado do Pará, para a utilização em alvenaria estrutural*. 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/9868>. Acessado em 25.08.2021.

SILVA, Marcelo Aquino Corte Real da. *Equilíbrio estrutural e a industrialização da construção: primeira experiência em pré-moldado na UnB*. 2020. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39667>. Acessado em 26.08.2021

SOUZA, Angelo Parrini Pereira de; FERNANDES, Tharley Silva. Paredes de concreto: utilização, características, viabilidade e execução. 2015. Disponível em: <https://dspace.doctum.edu.br/bitstream/123456789/1064/1/TCC%2020%20Angelo%20e%20Tharley%20Paredes%20de%20concreto%20Utilizacao%20caracteristica%20viabilidade%20e%20execucao.pdf>. Acessado em 25.08.2021

TREVEJO, Hiago Henrique. Análise comparativa entre sistemas construtivos convencional e monolítico em painéis EPS para residências unifamiliares. 2018. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/662/1/Trabalho%20de%20conclus%C3%A3o%20de%20curso%20TCC.%20Arquivo%20completo%20do%20artigo%20em%20PDF..pdf>. Acessado em: 29.09.2021.

WILK JUNIOR, Daniel; TARTARI, Lucas. Proposta residência para projeto de unifamiliar padrão COHAPAR MBP43 adaptada ao uso de painéis pré-fabricados em concreto armado. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível Em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/14397>. Acessado em 27.08.2021

ZULINI, Isabela. Efeito do confinamento na aderência entre barras de aço e concreto de alta resistência à compressão. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.18.2020.tde-06012020-124553>. Acessado em 27.08.2021