

## MÉTODO CONSTRUTIVO DE PAREDE DE CONCRETO MOLDADA *IN LOCO*: um estudo de caso

Gabriela Sampaio Campos (UniFacid) E-mail: gabrielasampaio543@gmail.com  
Prof. Dr. Jandson Vieira Costa (UniFacid) E-mail: jandson.costa@professores.facid.edu.br

**Resumo:** No decorrer dos anos, a construção civil vem se inovando cada vez mais no mercado de trabalho. Buscando meios de industrializar seus métodos de construção, pois o mercado está em constante crescente, visando a otimização da qualidade, custo e produtividade. O método industrial analisado no presente estudo, vem sendo uma opção bastante procurada pelas construtoras, pois atende aos requisitos desejáveis. O objetivo do estudo foi analisar e apresentar a funcionalidade das etapas de execução, ou seja, detalhando as sequências de execução que foi utilizada pela obra em questão estudada, analisar vantagens e desvantagens da aplicação do método. O trabalho consiste em apresentar um estudo de caso, com o uso de paredes de concreto moldado *in loco*, em um condomínio residencial onde a empresa responsável pela obra utilizou formas metálicas. Foi feito o acompanhamento de todas as etapas executivas, como marcação, montagem de armaduras, instalações de embutidos elétricos, montagem de forma, concretagem e desforma. Através do acompanhamento de todo o processo da construção, foi observado que com o uso do método a obra adquiriu um alto ganho de tempo para a sua execução, menor desperdício de matéria prima, mão-de-obra reduzida, unificação de etapas de métodos convencionais, pois com o uso da forma, as etapas do chapisco até revestimento interno, são executadas em uma única sequência. Portanto, após analisado o seu processo, conclui-se que com a aplicação da metodologia, as obras obtiveram um alto índice de produtividade, redução de matéria-prima e resíduos dentro do canteiro de obras.

**Palavras-chave:** Produtividade, Industrial, Formas metálicas.

## CONSTRUCTION METHOD OF MOLDED CONCRETE WALL *IN LOCO*: a case study

**Abstract:** Over the years, civil construction has been innovating more and more in the labor market. Seeking ways to industrialize its construction methods, as the market is constantly growing, aiming at optimizing quality, cost and productivity. The industrial method analyzed in this study has been a popular option for construction companies, as it meets the desirable requirements. The objective of the study was to analyze and present the functionality of the execution steps, that is, detailing the execution sequences that were used by the work in question studied, to analyze advantages and disadvantages of the application of the method. The work consists of presenting a case study, with the use of cast-in-place concrete walls, in a residential condominium where the company responsible for the work used metallic forms. All executive steps were monitored, such as marking, reinforcement assembly, electrical embedded installations, formwork assembly, concreting and stripping. By monitoring the entire construction process, it was observed that with the use of the method, the work acquired a high gain in time for its execution, less waste of raw materials, reduced labor, unification of stages of conventional methods, because with the use of the mold, the steps from roughcast to internal coating are performed in a single sequence. Therefore, after analyzing its process, it is concluded that with the application of the methodology, the works obtained a high productivity index, reduction of raw material and residues inside the construction site.

**Keywords:** Productivity, Industrial, Metallic shapes.

### 1. Introdução

A grande demanda por habitações de interesse social forçou o mercado a investir em sistemas inovadores, ou seja, que apresentam processos construtivos, racionalizados, que buscam um menor consumo de mão-de-obra e otimização do tempo de execução através do aumento do uso de produtos e processos industrializados (CBIC, 2013).

O sistema de paredes de concreto oferece produtividade, economia e qualidade quando o problema é a redução do déficit habitacional (MISURELLI & MASSUDA, 2009).

Com a utilização desses sistemas, a execução do cronograma torna-se mais dinâmica, pois além de melhorar a gestão, aumentando a produtividade, os sistemas industrializados reduzem os desperdícios e o volume de resíduos que são gerados nas obras, o que o torna como vantagem para a preservação do meio ambiente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND, 2012).

Apesar do sistema ser considerado inovador, o método construtivo surgiu na década de 70, porém não teve grande aceitação na época por não existir demanda suficiente para tornar sua utilização economicamente viável. Só em 2001, essa tecnologia ganhou espaço na construção civil, pois a necessidade de construir em larga escala é fator primordial, devido principalmente à necessidade de diminuir o déficit habitacional crescente no país (FRANCO, 2012).

Programas do governo federal, como o Minha Casa, Minha Vida (MCMV), criado em 2009, que atualmente é conhecido como Casa Verde e Amarela, possibilitou um grande crescimento no setor da construção civil, que como consequência tem gerado oportunidades como emprego e renda, e a conquista da casa própria através do mercado imobiliário com preços mais baixos (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2015).

O método construtivo de parede de concreto moldada *in loco*, atende aos requisitos desejáveis pelas construtoras, pois é um método industrial que utiliza formas, dentre elas a metálica. Com o uso do método, é possível construir em grande escala, portanto, obtendo uma otimização nos processos, uma velocidade na execução da obra, o que possibilita a redução de tempo, elimina etapas convencionais como vedação, chapisco, emboço, reboco e revestimentos, ou seja, todas as etapas são executadas de forma simultânea (PONZONI, 2013).

A aplicação dessa técnica construtiva gera um custo inicial elevado, porém o investimento é compensado quando as vantagens são analisadas. Através da coordenação modular o sistema de formas é racionalizado, podendo ser aplicado nos mais diversos projetos e permitindo a padronização e a produção em grande escala. A consequência é o aumento de produtividade com a eliminação de improvisos nos canteiros que ocasionam erros, desperdícios de matéria-prima, acúmulo de resíduos e retrabalho. Assim, o alto investimento em formas, sendo tanto por aquisição, como por locação, será compensado à medida que as mesmas forem sendo reutilizadas em novos empreendimentos (PONZONI, 2013).

Este trabalho tem como objetivo analisar e apresentar as etapas construtivas do método parede de concreto moldado *in loco*, o tipo de forma utilizada, vantagens e desvantagens com a sua aplicação. O estudo de caso foi realizado, em uma obra de um condomínio residencial de casas duplex geminadas.

## 2. Materiais e métodos

Foi realizado um estudo de caso em um condomínio residencial de casas duplex geminadas, onde as casas possuíam 53,49m<sup>2</sup>, na cidade de Teresina, no estado do Piauí, cujas as coordenadas são -5,037178° sul e -42,792717° oeste. A obra foi executada entre os meses maio a julho de 2022. O projeto possuía 87 casas, sendo 84 executadas pelo uso do método parede de concreto moldado *in loco*. Foram analisadas as etapas de execução, o tipo de forma utilizada, sistema de segurança e sistema de produção. As análises foram realizadas por meio de visitas a obra anotações como diários de obras.

### 3. Resultados e discussões

Através de dados coletados em campo em um condomínio residencial de casas duplex geminadas, foi verificado que o sistema aplicado na obra atingiu o objetivo voltado a produtividade e menor tempo de execução, visto que, a obra estudada não era a única da construtora “A” que utilizaria o sistema inovador de paredes de concreto moldados *in loco*.

O método construtivo, é um sistema no qual todos os elementos que o compõe são metálicos, podendo ser de aço ou alumínio. A obra estudada, uma vez que a sua aplicação, consiste em um sistema de formas metálicas, que conforme orientações do fabricante, a mesma promete de 1000 a 1500 reutilizações (NEVEZ, 2017). A quantidade de reutilizações pode variar, dependendo do manuseio.

Através de pesquisas, foi possível analisar que com a forte retomada das construções, por meio de programas do governo, como o Casa Verde e Amarela, as construtoras passaram a buscar meios de construir em um tempo curto atrelado a custo financeiro reduzido (BERTEQUINI, 2020).

Segundo SACHT (2008), o sistema em questão é recomendável para empreendimentos que têm alta repetitividade, como condomínios horizontais ou com muitos blocos e edifícios residenciais. As principais vantagens com a sua aplicação é a aumento de produtividade devido a existência de uma sequência definida de tarefas, execução simultânea da estrutura e vedação, baixo índice de perdas, mão de obra reduzida, o sistema construtivo exige organização e maior planejamentos prévios para a sua execução, e as formas reutilizáveis permitem a construção de duas casas por dia, visto que a obra analisada se trata de fôrmas de casas geminadas.

Apesar de apresentar inúmeras vantagens e um ótimo desempenho técnico, as paredes in loco, não diferente dos demais, apresenta algumas desvantagens como a grande quantidade de placas devido a sua matéria-prima, o que o torna os painéis mais pesados. Com o uso constante da fôrma e mal manuseio dos montadores, a mesma pode necessitar de reformas, visto que o seu custo para a aquisição é bem elevado (SGOBBI, 2021).

Um dos pontos importantes para a execução de uma obra é a escolha da fundação. No referido estudo optou-se pela fundação do tipo radier. Durante a execução da obra, observou-se uma sequencia de etapas das atividades a serem realizadas e que pode influenciar na qualidade da obra (Figura 1).



Figura 1: Processo da execução de cada etapa. Fonte: Autoria própria (2022).

A execução de cada pavimento é dividida por ciclos de concretagem, denominados como: térreo, superior e platibanda e escada. Por se tratar de um condomínio residencial de casas duplex geminadas, a edificação quando dividida em ciclos, passa a ser basicamente como um ciclo referente a duas casas. O processo construtivo descrito na Figura 1, se repete nos três ciclos. O primeiro é em relação ao pavimento térreo, que após a finalização das sequências de execução inicia a sequência para execução do pavimento superior, e conseqüentemente após finalizado o segundo ciclo, inicia o terceiro pavimento denominado platibanda, mais conhecido como o oitão da casa, a única diferença na sua execução é que o mesmo não possui laje. A montagem da fôrma metálica da escada, acompanha a sequência de ordem de execução da platibanda.

O sistema de fôrmas é composto de estruturas provisórias, cujo objetivo é moldar o concreto fresco. É composto por painéis de fôrmas, escoramento, cimbramentos, apuradores e andaimes, incluindo seus apoios, bem como a união entre os diversos elementos (NORMA BRASILEIRA REGULAMENTADORA 16055, 2012). Além dos elementos citados pela NBR, por se tratar de trabalho em altura, foi utilizado pela obra, como sistema de segurança: mão francesas, plataformas e guarda-corpo em todo o seu perímetro a partir da execução do pavimento superior, pois garante a circulação de forma mais rápida e segura em todo o período de montagem, desde a marcação das paredes, até a desforma, além dos equipamentos de proteção individual necessário.

Todas as paredes incluindo a laje de cada ciclo construtivo de uma edificação são moldadas em uma única etapa de concretagem, permitindo que, após a desforma as paredes já contenham, em seu interior, vão para portas, janelas e tubulações de eletrodutos (NBR 16055, 2012).

A execução de parede de concreto moldado *in loco* começa pela verificação do nivelamento do piso, para evitar que o topo dos painéis fique desnivelado e, conseqüentemente, a parte superior das paredes, com descontinuidade em seu alinhamento (ABCP, 2008).

A montagem continua com a marcação das linhas das paredes com o intuito de melhor orientar a posição dos painéis (Figura 2). Com o auxílio do projeto, inicia-se a etapa de armação das paredes que foi seguida de acordo com as características do projeto estrutural. Segundo a, NBR 16055:2012, não é proibido o uso de barra ou treliça para a armação de lajes e paredes. Porém, a maioria das construtoras que utilizam esse meio de execução, usam tela soldada nas paredes e lajes, e barras de aço nos locais onde necessitam de reforços na armadura (Figura 3). Feito isso, foi utilizado espaçadores plásticos do tipo circular nas armaduras, pra garantir o perfeito recobrimento da armadura na hora da concretagem, assim garantindo que a tela fique localizada no eixo da parede.



Figura 2: Marcação das paredes no radier. Fonte: Autor próprio (2022).



Figura 3: Montagem de armadura. Fonte: Autor próprio (2022).

A decisão das instalações quanto ao embutimento ou não nas paredes deve ser do projetista estrutural, de maneira que não comprometa a estrutura. Além disso, deve considerar as exigências de manutenção das instalações hidro sanitárias e elétricas ao longo da vida útil da edificação (NBR 16055, 2012). Em relação a obra estudada, as instalações hidro sanitárias são feitas posteriormente, por meios de shafits em *drywall*.

As instalações de tubulações secas como: eletrodutos, caixas de interruptores, tomadas e caixas de passagem, são executadas após a finalização da etapa de armação. Para garantir a fixação dessas tubulações secas na armadura, foi utilizado braçadeiras e espaçadores plásticos de caixas de passagem (Figura 4 e 5).



Figura 4: Instalações de embutidos elétricos no pavimento térreo. Fonte: Autoria própria (2022).



Figura 5: Instalações de embutidos elétricos no pavimento superior, juntamente com o sistema de proteção por meio de mão-francesas e plataformas. Fonte: Autoria própria (2022).

Após a conferência das etapas de armação e tubulações, se dá início a etapa de montagem da forma, mas antes deve-se fazer a utilização de desmoldante. O produto utilizado pela obra foi a base de vegetal. Foi aplicada em todas as peças a medida em que a equipe de montadores as posicionava no seu devido lugar (Figura 6).



Figura 6: Placas com o desmoldante já aplicado. Fonte: Autoria própria (2022).

É necessária atenção especial ao tipo de desmoldante utilizado. O produto precisa ser adequado a superfície atendendo aos requisitos, como garantir que o concreto não tenha aderência a forma, não deixar resíduos na superfície das paredes ou ser de difícil remoção, podendo comprometer a aderência do revestimento final e o aspecto da parede e não degradar a superfície das fôrmas, ou seja, o desmoldante irá criar uma película de proteção assim, garantindo uma maior vida útil as peças metálicas (NBR 16055, 2012). O uso do desmoldante é ideal também para garantir uma maior facilidade na etapa de desforma.

As peças metálicas possuem numerações servindo como orientação, de acordo com o projeto, para garantir a sua montagem da maneira correta, evitando possíveis erros de montagem. É através da montagem adequada que será possível obter resultados positivos com a utilização do sistema (Figura 7,8,9,10).



Figura 7: Montagem do pavimento térreo. Fonte: Autoria própria (2022).



Figura 8: Montagem do pavimento superior. Fonte: Autoria própria (2022).



Figura 9: Montagem do pavimento platibanda. Fonte: Autoria própria (2022).



Figura 10: Forma metálica da escada, já concretada. Fonte: Autoria própria (2022).

Segundo a NBR 16055 (2012), é necessário a conferência dos escoramentos, esquadros de travamentos, aprumadores e alinhadores horizontais internos e externos antes da concretagem, para garantir as dimensões e prumo das formas com o especificado em projeto, além de verificar a estanqueidade das fôrmas, evitando brechas onde poderá haver possíveis vazamentos de concreto ou retrabalho. Finalizada a montagem das formas da parede, o processo de armação e instalações de embutidos secos inicia na etapa da laje, para só assim a forma estar completamente finalizada (Figura 11).



Figura 11: Forma metálica utilizando os alinhadores. Fonte: Autoria própria (2022).

Após a liberação da montagem da forma, se dá início a concretagem. Segundo a ABCP (2007), o lançamento do concreto deve ser planejado e obedecer a um critério de escolha de pontos, de modo que o concreto ocupe homogeneamente todos os espaços vazios.

De acordo com a ABCP (2003), é recomendável a utilização do cimento CPV-ARI em todas as aplicações que necessitam de alta resistência inicial e uma rápida desforma. Portanto é altamente recomendável que se utilize esse tipo de cimento para as paredes de concreto moldadas *in loco*.

Para esse tipo de construção, o concreto, mas indicado é o auto-adensável, sob orientação do projetista optou-se pela utilização do concreto convencional. Essa escolha foi tomada principalmente por questões de custo. O concreto para os pavimentos apresentava sua massa específica variando de 2000 a 2800 kg/m<sup>3</sup> e a sua resistência a compressão mínima é de 20Mpa aos 28 dias. O concreto utilizado na estrutura que chega da usina através de caminhões betoneiras passa por um controle tecnológico de qualidade. Para a avaliação da consistência do concreto, foi realizado dentro do canteiro de obras, o ensaio do tipo Slump Test antes do lançamento para garantir que o concreto esteja dentro dos parâmetros orientados pelo projetista, e em conformidade, são coletados corpos de provas para a realização dos ensaios de resistência.

O abatimento especificado na carta de traço do concreto contratado pela construtora sob orientações do projetista, estipula o slump para  $23 \pm 2$ , atingindo uma resistência mínima de 3Mpa as 12h, assim garantindo a sua desforma. Logo após são feitos ensaios de resistências em corpos de provas nos períodos de 17h e em 3,7,15, 28 dias.

A concretagem das paredes foi iniciada por um dos cantos da edificação, até o

preenchimento de uma parte das paredes próxima a esse ponto, em seguida movimentou-se para o canto oposto até complementar os quatros cantos. Após finalizada a concretagem de todas as paredes, se dá início a concretagem da laje.

De acordo com a ABCP (2008), após o concreto ter adquirido a resistência mínima estabelecida pelo projetista de estruturas, pode-se começar a desforma das paredes (Figura 12). É de suma importância que nesta etapa, sejam minimizados os choques na retirada das formas, a fim de evitar fissuras nas paredes devidos aos esforços mecânicos. Após a desforma, deve ser feita a limpeza das peças metálicas, removendo os resíduos que se encontrarem aderidos nos painéis utilizando jatos de água, escovas ou espátulas em conjunto. Finalizada a limpeza, aplica-se o desmoldante, e a forma está pronta para a nova utilização.



Figura 12: Desforma. Fonte: Venturini (2011).

É necessário estar atento a todos os processos de cada serviço, pois um serviço é subsequente do outro. Portanto, em apenas um dia, o sistema de fôrmas que havia sido utilizado na última etapa de concretagem, precisa ser desformado e montado no próximo local onde haverá a próxima concretagem (NASCIMENTO, 2020).

Foi analisado na obra estudada, o planejamento para o ganho de produtividade das concretagens. Relatado pelo responsável técnico da obra, as concretagens inicia da seguinte forma: primeiramente são concretados três ciclos do pavimento térreo, após a desforma da terceira concretagem do térreo, se dá início ao processo de montagem da fôrma metálica para o ciclo do pavimento superior, e após a primeira desforma do pavimento superior, iniciasse a primeira montagem do ciclo do platibanda, juntamente com a escada.

O volume de concreto para cada ciclo de concretagem é dividido da seguinte forma, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Volume de concreto

| Ciclos de Concretagem | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------|--------------------------|
| Pavimento térreo      | 21,5                     |
| Pavimento superior    | 22,0                     |
| Pavimento platibanda  | 5,5                      |
| Escada                | 1,5                      |

Fonte: Aatoria própria (2022).

Diante do estudo analisado, o método de parede de concreto moldado *in loco*, executado com fôrmas metálicas, mostrou-se que o sistema industrial atende as necessidades das

obras que possuem um alto número de repetições, por ser possível a sua reutilização em obras com a mesma tipologia.

Ao longo da execução do empreendimento se pôde analisar que mesmo com as desvantagens em relação a quantidades de placas e o seu peso, o sistema apresenta as vantagens como a alta produtividade que a obra teve na sua etapa de superestrutura, redução no prazo de entregas, redução de mão-de-obra, a redução de resíduos é bastante significativa, pois foi possível observar o mínimo de resíduos que foi gerado no canteiro de obras.

#### 4. Conclusões

Pode-se concluir que mesmo diante de todas as barreiras culturais e econômicas, esse método industrial entrou na construção civil de maneira inovadora tendo em vista a crescente demanda de moradias, o mesmo continuará se expandindo e incorporando pelas construtoras em todo o mundo.

#### Referências

**ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS.** *NBR 16055:2012: Paredes de concreto moldado no local para a construção de edificações - Requisitos e procedimentos.* Rio de Janeiro, 2012.

**ABCP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND.** *Métodos construtivos industrializados ampliam capacidade do setor.* 2018.

**ABDI - GÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL.** *Manual da construção industrializada. Conceitos e etapas. Volume 1: Estrutura e Vedação.* Brasília, 2015.

**AUZIER, J. S; GALVÃO, M. R. M.** *Descrição das etapas construtivas de paredes de concreto.* Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiás, 2022.

**BARROSO, B. C.** *Apresentação da utilização de fôrmas metálicas em empreendimentos habitacionais de interesse social.* Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2018.

**CAMBRAIA, M. N.** *Processo construtivo de paredes de concreto moldadas in loco em formas de alumínio.* Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017.

**CBIC – CÂMERA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.** *Desempenho de edificações habitacionais guia orientativo para atendimento à norma ABNT 15575:2013.* Brasília, 2013.

**DUTRA, S. O.** *Planejamento em obra com estrutura de paredes de concreto moldadas in loco: Estudo de caso.* Trabalho de conclusão de curso para bacharel em engenharia civil. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 2018.

**FERRAZ, F; MARONI, I. E.** *Métodos construtivos em paredes de concreto.* 2018.

**JUNIOR, A. P; BERNARDINELLI, R. ET AL.** *Análise comparativa entre parede de concreto, estrutura convencional e alvenaria estrutural.* São Paulo, 2019.

**LIMA, W. F; PINHEIRO, E. C. N. M.** *Método construtivo da parede de concreto monolítico: Estudo de cas na obra 427c parque Ville Jasmin.* Brazilian Journal of Duclopment, Curitiba, v.8, n.5, p.33496-33511, may., 2022.

**MACEDO, J. S.** *Um estudo sobre o sistema construtivo formado por paredes de concreto moldadas no local.* Trabalho de conclusão de curso para bacharel em engenharia civil. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2016.

**MISSURELLI, H; MASSUDA, C.** *Equipe de obra: como construir na prática.* 2009.

**NASCIMENTO, C. M; BERTEQUINI, A. B. T.** *Comparativo de custo entre alvenaria e parede de concreto "in loco" e a viabilidade do sistema construtivo parede de concreto "in loco" em habitações populares.* Unitoledo, 2020.

**NEVES, M. C.** *Processo construtivo de paredes de concreto moldados in loco em fôrmas de alumínio.* 2017.

**PACHECO, F. H.** *Sistema parede de concreto: Elaboração de listas de verificação para aprimorar a execução dos serviços.* Trabalho de conclusão de curso para bacharel em engenharia civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

**PERES, G. H. C; RORIZ, P. J. M.** *Procedimentos executivos da parede de concreto armado, em uma obra vertical - Estudo de caso.* Prontificia Universidade Católica do Goiás, 2020.

**PONZONI, J.** *Paredes de concreto moldados in loco: Verificação do atendimento às recomendações da norma NBR 16055:2012 nos procedimentos executivos em obra de edifício residencial.* Trabalho de conclusão de curso para bacharel em engenharia civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

**SACHT, M. H.** *Painéis de vedação de concreto moldado in loco: Avaliação de desempenho térmico e desenvolvimento de concreto.* Trabalho de dissertação para mestrado em tecnologia e de arquitetura e urbanismo. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008.

**SANTOS, M. M; CARVALHO, G. S. C.** *Construção em parede de concreto in-loco com forma metálica.* Trabalho de conclusão de curso para bacharel em engenharia civil. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012.

**SATO, M. K. S.** *Estudo das etapas construtivas do sistema de parede de concreto, moldado in loco, em uma obra na cidade de Porto Alegre/RS - Estudo de caso.* Trabalho de conclusão de curso para bacharel em engenharia civil. Centro Universitário Ritter dos Reis. Porto Alegre, 2022.

**SCHNEIDER, M. V. M.** *Análise do processo executivo de parede de concreto em uma edificação localizada em Porto Alegre/RS: Estudo de caso.* Trabalho de conclusão de curso para bacharel em engenharia civil. Centro Universitário Ritter dos Reis. Porto Alegre, 2022.

**SGOBI, V. G; MIRANDA, L. R.** *Um estudo sobre o método construtivo paredes de concreto moldadas in loco - Sua execução, vantagens e desvantagens.*