

FACULDADE GALILEU
ENGENHARIA CIVIL

SÉRGIO HENRIQUE MOTILO

**TÉCNICAS E PRÁTICAS CONSTRUTIVAS: A IMPORTÂNCIA E
EXECUÇÃO DE PAREDES DE CONCRETO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

BOTUCATU-SP

2020

SÉRGIO HENRIQUE MOTILO

**TÉCNICAS E PRÁTICAS CONSTRUTIVAS: A IMPORTÂNCIA E
EXECUÇÃO DE PAREDES DE CONCRETO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel,
Especialista em Engenharia Civil da
Faculdade Galileu.

Orientador: Prof. Cristiano Sanchez
Júnior.

BOTUCATU-SP

2020

SÉRGIO HENRIQUE MOTILO

**TÉCNICAS E PRÁTICAS CONSTRUTIVAS: A IMPORTÂNCIA E
EXECUÇÃO DE PAREDES DE CONCRETO**

Local, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Cristiano Sanchez Júnior

Afiliações

Prof. Juliana Zacarias Fabre Tebaldi

Afiliações

Dedico este trabalho
à família Motilo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela força e sabedoria que me concedeu para a realização desse sonho.

Agradeço ao meu orientador Prof. Cristiano Sanchez Júnior, pela dedicação com que me guiou nesta trajetória, expondo sua visão para melhoria da mesma.

Agradeço a minha namorada Juliana Jacyntho pelo apoio e companheirismo.

Agradeço minha família.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento a todos os professores, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“O sucesso é ir de fracasso em
fracasso sem perder entusiasmo”.

Winston Churchill

RESUMO

A escolha do método construtivo estrutural de uma obra é indispensável para ter-se um bom custo de obra, pois a partir deste estudo serão feitos projetos complementares. Desta forma, considerando a otimização dos recursos a serem utilizados em processos executivos da construção, no tempo gasto e na quantidade de profissionais necessários para finalizar a execução de uma edificação o principal objetivo deste trabalho é demonstrar a importância e processo construtivo das paredes de concreto armado moldadas em *in loco*. O método de parede de concreto armado moldados *in loco* com formas, permite executar com agilidade e economia obras de grande escala. Começou a ser exposto há pouco tempo no mercado da construção civil, por enquanto não tem lugar relevante entre as opções de métodos executivos, por ser uma tecnologia nova e pouco conhecimento não é tão empregada.

Palavras-chave: Método Construtivo. Parede de Concreto. Construção Civil.

ABSTRACT

The choice of the structural constructive method of a work is essential to have a good cost of work, because from this study will be made complementary projects. Thus, considering the optimization of resources to be used in executive construction processes, the time spent and the number of professionals needed to finalize the execution of a building, the main objective of this work is to demonstrate the importance and constructive process of reinforced concrete walls. molded in place. The method of reinforced concrete wall molded in place with shapes, allows large scale works to be executed with agility and economy. It recently started to be exposed in the civil construction market, for the time being it has no relevant place among the options of executive methods, as it is a new technology and little knowledge is not used as much.

Keywords: Constructive Method. Concrete Walls. Civil Contruction.

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é o campo de emprego aos engenheiros civis, que trás para si inconstâncias inesperadas e se desenvolve em uma área ativa e cheia de variáveis.

Segundo Vieira e Silva (2019), a procura por métodos construtivos cada vez mais velozes, proporcionaram o desenvolvimento de processos que buscam atender a demanda do mercado de forma a garantir agilidade junto a durabilidade e eficiência. Paredes de concreto estrutural é um exemplo desses procedimentos.

Aponta Silva (2011), que nos últimos anos, a indústria da construção civil vem passando por mudanças significativas em seus processos construtivos. Com a concorrência em constante crescimento, torna-se necessário mão-de-obra mais especializada e um melhor gerenciamento dos processos, aumentando assim a importância do planejamento e das inovações tecnológicas para a execução dos serviços com maior produtividade e qualidade.

Segundo Misurelli e Massuda (2009) no presente estado da construção civil, ainda não tão difundida, a técnica da parede de concreto vem tomando seu espaço em uma proporção cada vez mais significativa, aparecendo em empreendimentos maiores e fazendo presente como procedimento principal de grandes empresas. É um processo em que um único elemento tem a função de vedação e estrutura, as paredes são moldadas “in loco” e toda instalação hidráulica e elétrica devem, necessariamente serem planejadas e implementadas na estrutura.

Para Faria (2009), a implementação da parede de concreto passou a ser utilizada por conta dos projetos padronizados, com muita repetição, com execução simultânea de estrutura e vedação, em que os profissionais da construção civil obtêm alta produtividade, produção em larga escala, redução de custos com mão de obra e minimização dos erros de execução.

O objetivo desse artigo é apresentar para o leitor a importância de novos métodos construtivos, com enfoque nas paredes de concreto armado moldadas em *in loco*, e noções sobre a execução desse processo construtivo.

Segundo Reis (2016) o produto da industrialização desse processo construtivo é o ganho de um canteiro de obra onde se pode perceber a racionalização de materiais,

mão de obra e de tempo. A alta produtividade do sistema de parede de concreto está relacionada a essa racionalização.

“Dentro do processo construtivo o uso do concreto usinado e do bloco de concreto são fundamentais, já que são os materiais mais comumente utilizados em seus respectivos métodos”. (Vieira e Silva, 2019).

Explica Mattos (2010) que infelizmente são muitas as obras em realização sem qualquer tipo de planejamento, deixando o engenheiro, dependendo apenas de sua capacidade de administrar os assuntos relacionados com o desenvolver da obra.

Aponta Baltokoski (2015) que a área da construção civil no Brasil, tende a ser muito artesanal e, portanto, dependente da mão de obra, o método construtivo alternativo a ser comparado ao método construtivo convencional é uma escolha por ter como uma de suas premissas a menor dependência da mão de obra. Assim como também, menor geração de resíduos e menor extração de recursos naturais como a argila, principal matéria prima para a fabricação das cerâmicas vermelhas, principais elementos de vedação no método construtivo de alvenaria convencional.

2. PAREDE DE CONCRETO ARMADO MOLDADOS IN LOCO

2.1. HISTÓRICO

Segundo Cement (2014) a metodologia de parede de concreto moldada no local, existe desde antes de 1850, logo após a criação da patente do cimento Portland. O uso predominante de fôrmas removíveis era para construção de residências unifamiliares de custo baixo. Thomas Edison em meados de 1910, foi um dos primeiros a reconhecer o potencial do método para edificações de alto valor agregado e a fazer projetos demonstrativos de residências unifamiliares feitas inteiramente de concreto, conforme nos mostra a figura 1.

Segundo Misurelli e Massuda (2019) tal técnica tem como inspiração as experiências consagradas e bem-sucedidas de construções industrializadas em concreto celular (sistema Gethal) e concreto convencional (sistema Outinord), universalmente difundidas nas décadas de 70 e 80. Entretanto, devido à falta de escala e de continuidade de obras nesses padrões (em suma pelas as limitações financeiras da época) tais métodos não se consolidaram no mercado nacional. Com o crescimento do mercado imobiliário brasileiro e as contínuas medidas públicas para ampliar a

oferta de moradias, o sistema parede de concreto representa uma solução factível para produção em escala.



Figura 1. Thomas Edison com um modelo de casa de concreto (cerca de 1910). Fonte: CEMENT (2014).

TECNOSIL (2018) expõe que nos anos 1970 e 1980 o método construtivo parede de concreto passou a ser implementado no país, motivado por construções que obtiveram bons resultados. Porém por falta de incentivo financeiro, sua utilização teve uma queda acentuada, retornando ao cenário nacional em meados de 2009, com a criação do programa habitacional Minha Casa Minha Vida, desde então sua utilização vem sendo adotada por diversas empresas do ramo, por ser um método rápido e econômico.

Descreve ABCP (2010) que com a usabilidade desse sistema crescendo cada vez mais, para fins de segura e bom desempenho, foi necessário a criação de ativos que trouxessem dados acerca de normas, serviços, materiais e projetos referente a parede de concreto. Sendo assim, a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), o

Instituto Brasileiro de Telas Soldadas (IBTS) e a Associação Brasileira de Serviço de Concretagem (ABESC), em parceria com algumas construtoras iniciaram uma coletânea especificando essas informações.

Segundo Corsini (2011), apesar de o método parede de concreto ser utilizado a mais de trinta anos no Brasil, somente em 2012 foi criada uma Norma específica para o sistema construtivo, a ABNT NBR16055/2012 (Parede de Concreto Moldada no Local para a construção de edificações – Requisitos e Procedimentos).

2.2. ORGANIZAÇÃO E PLANEJAMENTO

Oliveira et al. *apud* Castro; Rocha (2016):

O Processo Construtivo forma um conjunto de atividades multidisciplinares e rotineiras de um cronograma sequencial que algumas vezes não se tornam práticas constantes devido a alguns contratempos existentes, destinadas a cumprir uma determinada meta, caracterizadas por um início e um fim, delimitadas no tempo, compatibilizadas no custo e otimizadas no desempenho técnico e produtivo. Assim, gerenciá-lo significa utilizar recursos materiais, financeiros e humanos, empenhados de acordo com o escopo de trabalho pré-estabelecido em um plano fixando prazos e custos compondo um planejamento que define prioridades e um controle para garantir sua qualidade assegurando o lucro e o prazo de execução, sempre tentando empregar técnicas construtivas que ofereçam rapidez, economia e redução da geração de resíduos.

Alerta Mattos (2010) que a falha do planejamento pode trazer resultados nada favoráveis e até mesmo desastrosos para uma obra e, por consequência, para a empresa que a realiza. São vários os casos conhecidos de frustração de prazo, orçamento diferentes da realidade, atrasos injustificados, indisposição do construtor com seu cliente e até mesmo processos judiciais para recuperação de perdas e danos.

Segundo COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO (2012) trata-se de um sistema construtivo racionalizado, que permite fazer um planejamento completo e detalhado da obra. Por reduzir as atividades artesanais e improvisações, contribui para um menor número de operários no canteiro. Com mão de obra qualificada e maior produção em menos tempo, melhoram os indicadores de produtividade e aumentam as margens de ganho com empreendimentos.

2.3. SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

Explica Vieira e Silva (2019) que ao iniciar o processo executivo da parede de concreto, o nivelamento do terreno deve estar garantido e com suas fundações concluídas. É fundamental a avaliação desses serviços de forma prévia ao no início da execução da estrutura, para precaver a ocorrência de patologias referentes a fundação e até mesmo o desaprumo da estrutura. Importante ter atenção também nas impermeabilizações necessárias após concluída a fundação.

Segundo Oliveira et al. (2016) o processo executivo de parede de concreto é resumido, basicamente, na montagem de formas metálicas, plásticas ou mistas e o preenchimento de concreto. Entre as formas de paredes são posicionadas os itens de instalações prediais elétricas e de gás. Estas instalações são amarradas nas ferragens das paredes que são anteriormente posicionadas. As instalações prediais hidráulicas são, geralmente, executadas por fora das paredes, assim se houver algum tipo de vazamento na tubulação não há necessidade de rompimento do concreto para execução dos devidos reparos. A industrialização deste processo construtivo está, justamente, no modo prático de se construir as paredes.

O fluxograma na figura 2 representa as sequências para execução de um parede de concreto.

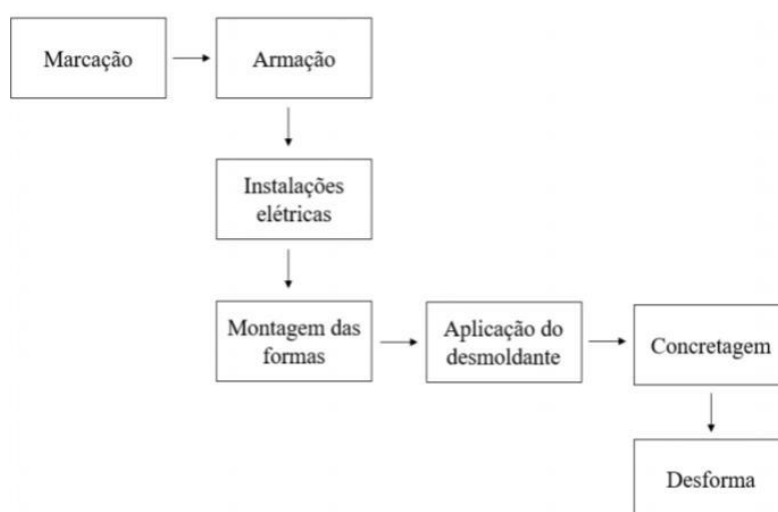


Figura 2. Ciclo de execução de parede de concreto. Fonte: VIEIRA e SILVA (2019).

Sugere ainda Oliveira et al. (2016) que nas edificações, os projetos sejam simétricos nos dois eixos em planta: longitudinal e transversal. A fim de poder criar equipes de montadores de fôrmas independentes das equipes de armação e instalações, é importante separar a montagem/concretagem em trechos de 1/2 ou até 1/4 de laje. Pois os projetos simétricos permitem que as fôrmas girem sem necessidade de acrescentar painéis de fôrma ou retirar os chamados “painéis de ciclo” assim aumentando a produtividade e garantindo os ciclos de concretagem. Como demonstra a figura 3.

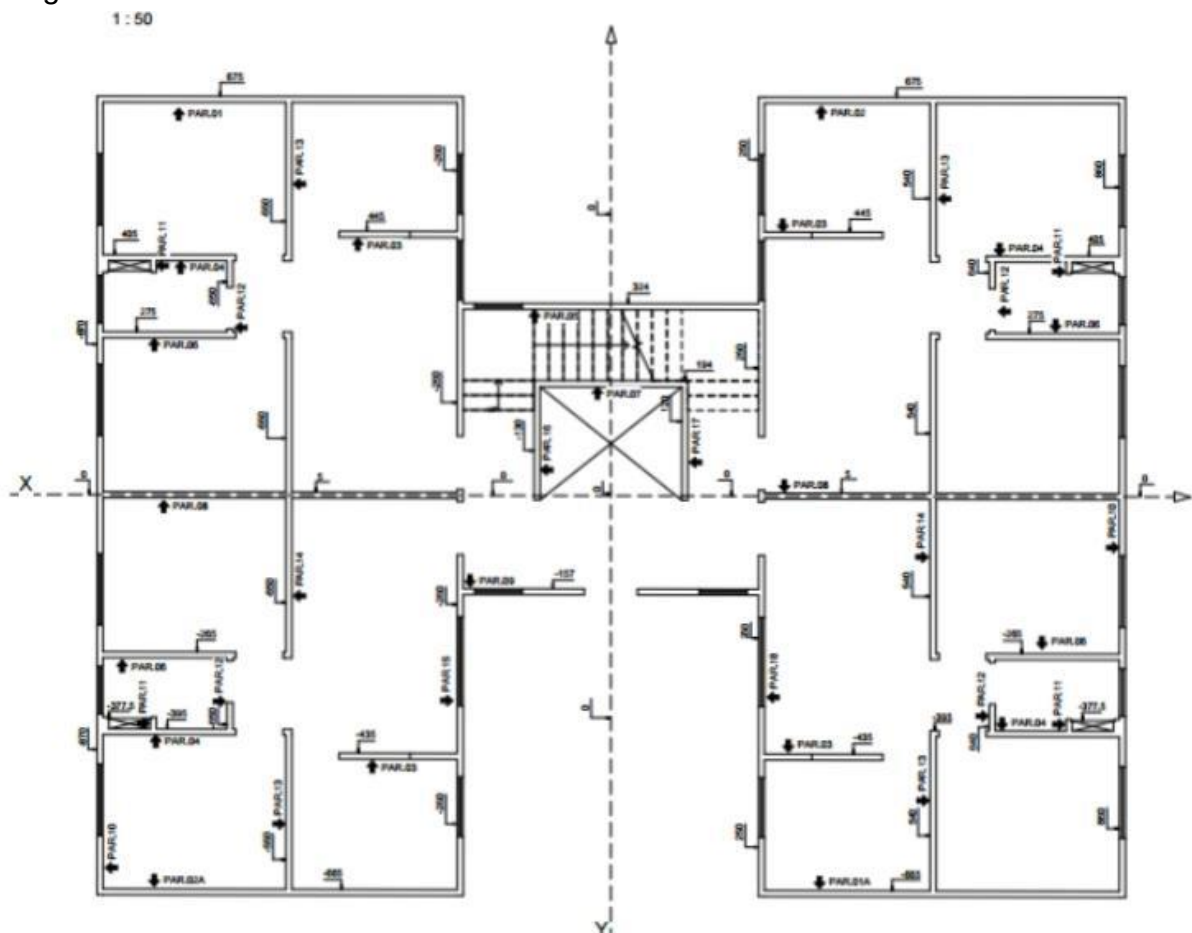


Figura 3. Possível divisão das etapas de montagem do sistema. Fonte: OLIVEIRA et al., 2016).

2.3.1. A FUNDAÇÃO PARA PAREDE DE CONCRETO

Segundo Baltokoski (2015) nesse método construtivo não há problemas quanto ao tipo de fundação a ser executada, podem ser inserido em sistemas de fundação como sapata corrida, radier, blocos de coroamento para estacas ou tubulões conforme especificação do projeto de fundação.

Misurelli e Massuda (2009) expõem que não importa o tipo da fundação, esta deve ser realizada com nivelamento rigoroso, permitindo a correta montagem do sistema

de fôrmas. É recomendado que se execute uma laje/piso na cota do terreno, para que constitua um apoio ao sistema de fôrmas e elimine a possibilidade de se trabalhar no terreno bruto.



Figura 4. Fundação nivelada com arranques. Fonte: COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO (2020).



Figura 5. Radier de uma obra executada em parede de concreto. Fonte: COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO (2012).

2.3.2. MARCAÇÃO DA LAJE

É necessário marcar no piso de apoio, segundo Arêas (2013), na fundação ou laje, as linhas das faces internas e externas das paredes, de modo a orientar o posicionamento dos painéis. A marcação da laje consiste na primeira atividade deste

processo de produção. Utiliza-se barbante e “pó de xadrez” para sua realização. Para a separação dos painéis de fôrma instala-se, com uma pistola chumbadora, espaçadores no chão. A garantia do ângulo reto entre as paredes pode ser obtida através de um simples esquadro de carpintaria.

As figura 6 e 7 mostram trechos de laje marcada e com separadores instalados.

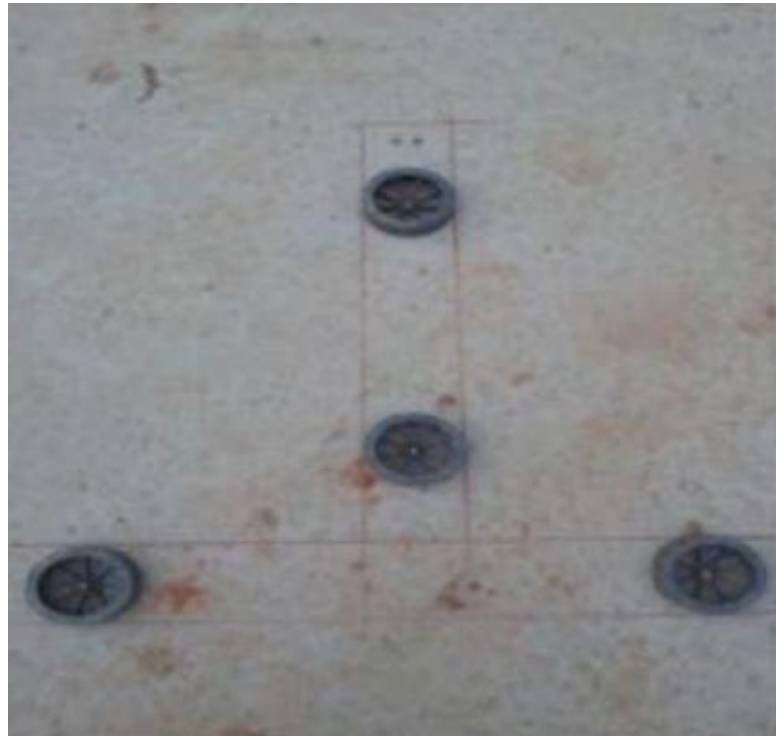


Figura 6. Laje marcada e com separadores. Fonte: OLIVEIRA et al., 2016).



Figura 7. Colocação dos distanciadores. Fonte: FRANÇA, 2019).

Explicam Vieira e Silva (2019) que executando uma marcação de qualidade haverá ganho de produtividade, facilidade na montagem das fôrmas, clareza nas conferências

e diminuição no número de erros de locação de paredes, já que com as linhas marcadas e distanciadores posicionados os erros de locações caem gradativamente.

2.3.3. ARMADURAS DE AÇO PARA PAREDES E LAJES

A quantidade de aço empregado e suas características irão variar de acordo com a dimensão da edificação e das cargas atuantes, variando muito de edificação a edificação.

Segundo o Catálogo da Gerdau (2019), para executar a armação, deve-se deixar um arranque na fundação e nas lajes dos demais pavimentos, para facilitar a colocação das telas soldadas, locando-as no centro da marcação. Após a colocação das telas principais é necessário posicionar os reforços, feitos com vergalhões, estão presentes em áreas que adquirem uma grande concentração de esforços de tração, são locados, por exemplo, nas vergas e contra-vergas das janelas, e vergas das portas, conforme figura 8.



Figura 8. Armação. Fonte: VIEIRA E SILVA (2019).

Utilizando-se tela soldada para armar as paredes, são instalados espaçadores, tal como aqueles instalados na laje, responsáveis pelo posicionamento das telas no centro das paredes, sendo à distância de cobertura das armações da parede sempre igual à metade da espessura da parede. No encontro de paredes, as telas são amarradas entre si e, no encontro com o chão, não há nenhum tipo de chumbamento, as telas ficam apenas apoiadas na laje. (Oliveira et al. 2016).

2.3.4. MONTAGEM DA FORMA E LIMPEZA DE FORMAS

Segundo Oliveira et al. (2016):

A montagem deve-se iniciar pelos cantos dos ambientes, posicionando as formas sobre o traçado no piso, numeração sequencial e cores distintas em cada ambiente facilitam a montagem das formas. É necessário fixar os cantos internos de um painel de cada lado, com pinos e cunhas, para dar estabilidade ao conjunto. A desforma é feita através de painéis específicos, os quais contam com uma elevação de 5 cm do piso, aproximadamente, para que, a partir destes, os outros sejam removidos. Nem todas as peças da forma são imediatamente removidas após o Fck atingir 3 Mpa - dá-se uma atenção maior à laje, deixando-a escorada até que atinja a resistência pedida no projeto (figura 9). Painéis remanescentes são usados para que a escora se apoie, este é desvinculado a forma, podendo permanecer sob a laje sem a necessidade de ser removida juntamente as outras formas.



Figura 9. Montagem da forma. Fonte: OLIVEIRA et al. (2016).

2.3.5. APLICAÇÃO DO CONCRETO

Segundo Misurelli e Massuda (2009), quanto introdução do concreto nas fôrmas deve seguir a um gerenciamento rico em detalhes, levando em conta as características do concreto que será aplicado, a formato das fôrmas, o layout do canteiro e as características da obra.

Explicam Oliveira et al. (2016), que com uma bomba para lançamento do concreto (figura 10), é possível reduzir a chance de falhas de concretagem. Não deve haver

interrupções com duração superior a 30 minutos, a massa deve seguir homogeneamente pelas fôrmas e preencher todos os vazios sem quaisquer dificuldades. O concreto passa por alguns testes na sua chegada ao canteiro de obras, antes de ser encaminhado para a concretagem. Para saber se o produto está na consistência desejada, é feito o teste de abatimento, também conhecido como slump test (figura 11).



Figura 10. Concretagem. Fonte: USIMAK (2012).

Quando o concreto é recebido na obra, são coletadas amostras para realizar ensaios de resistência e verificar se o material está adequado para uso. Os corpos de prova são moldados segundo padrão e ordens específicas.



Figura 11. Slump test. Fonte: OLIVEIRA et al. (2019).

Explica COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO (2012) que no caso de concreto auto adensável o mesmo recebe um aditivo fluidificante que aumenta o seu espalhamento (flow), fazendo com que ele deslize pelas fôrmas sem necessidade de vibração, visível na figura 12.



Figura 12. Flow test. Fonte: OLIVEIRA et al. (2019).

“No caso de o concreto usado não for auto adensável, deverá então ser vibrado com equipamentos adequados, para que garanta o preenchimento de todos os espaços das fôrmas, evitando vazios e consequentemente problemas futuros”. (Baltokoski, 2015).

2.3.6. INSTALAÇÕES PREDIAIS PARA PAREDE DE CONCRETO

As instalações para paredes de concreto são bastante industrializadas de modo a facilitar o processo de montagem, permitindo embutir as tubulações elétricas e hidráulicas

Para Santos (2013) após a fixação da armadura inicia-se a passagem das tubulações hidráulica, gás, os eletrodutos, as caixas elétricas e os quadros de distribuição. A marcação desses pontos deve seguir rigorosamente os projetos específicos para haver um perfeito encaixe nos moldes. Os pontos devem estar perfeitamente fixados para evitar deslocamentos na concretagem.

A figura 13 apresenta a fixação dos eletrodutos, das caixas elétricas e dos espaçadores.



Figura 13. Eletrodutos, caixas elétricas e espaçadores. Fonte: SANTOS (2013).

2.3.6.1. ELÉTRICA

Expõem Oliveira et al. (2019) que elementos como as caixas de interruptores, de passagem, tomadas, entre outras, são fixadas nos painéis das fôrmas de paredes por meio de gabaritos, de acordo com a posição indicada nos respectivos projetos. Em caixas que apresentem orifícios por onde possa penetrar o concreto, devem ser feitos preenchimentos com papel ou pó de serra, impedindo assim que o concreto obstrua os orifícios dos dutos elétricos. Os eletrodutos devem ser fixados às armaduras, evitando-se que sejam deslocados durante o lançamento do concreto.

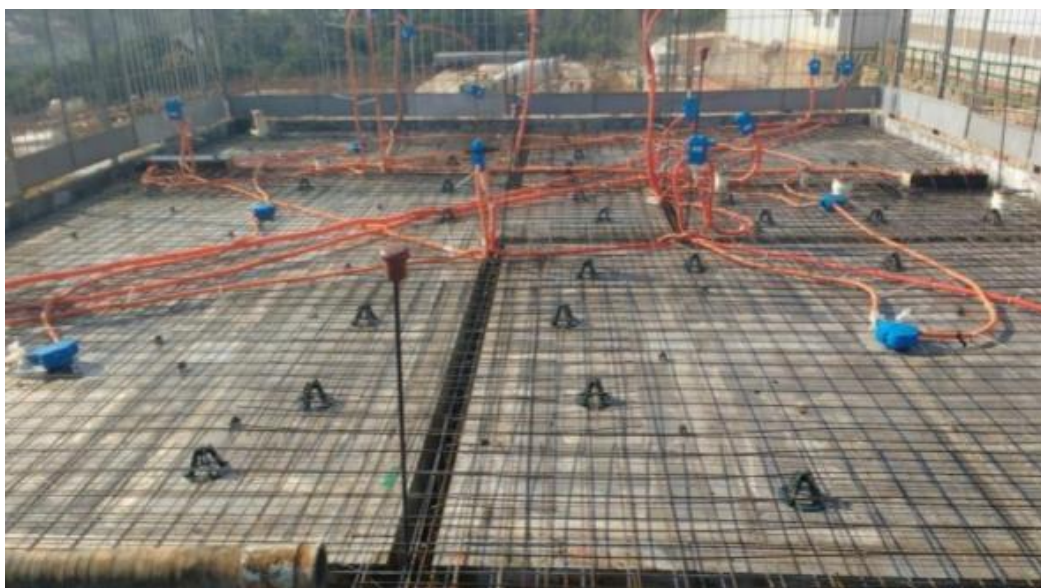


Figura 14. Eletrodutos na laje. Fonte: OLIVEIRA et al (2019).

2.3.6.2. HIDRÁULICA

Segundo Oliveira et al. (2019) existem vários princípios que devem ser respeitados para que a instalação da tubulação seja feita dentro das paredes, por isso é comum se optar por passar a tubulação por fora das paredes. Os tubos horizontais podem ficar “escondidos” através do sistema de rebaixamento das lajes, já os verticais, por dentro de shafts. Este tipo de procedimento torna mais fácil uma futura manutenção, caso haja algum problema, como por exemplo, uma infiltração. Para ganhar velocidade e praticidade na produção, a produção em parede de concreto, busca industrializar também as atividades de instaladores. O sistema utilizado consiste em placas de EPS protegidos com uma tela poliéster fixada com uma nata de cimento. Nestas placas são embutidas todas as tubulações e o fornecedor as entrega prontas, assim na execução da obra basta colar com argamassa cada placa no seu lugar e a instalação hidráulica estará pronta. Exemplifica a figura 15.



Figura 15. Placas de shafts em EPS com tubulação hidráulica. Fonte: OLIVEIRA et al (2019).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo demonstrar a importância sobre conhecer métodos construtivos de obras para engenheiros civis, para que tenham um diferencial no mercado e tornar o mesmo, mais prático e rápido.

Foi apresentado a importância histórica, junto a execução e controle de qualidade referenciados por vários autores com conhecimentos testados e aprovados na área da construção civil. Este trabalho foi muito importante para demonstração e aprimoramento do conhecimento no tema proposto, pois nos fez conhecer melhor a

técnica construtiva que vem inovando nós últimos anos e ganhando espaço, entender o processo influencia diretamente no sucesso ou insucesso dos projetos de construção.

Por se tratar de um processo constante, o engenheiro deve respeitar as etapas do projeto, desde sua concepção até a conclusão das atividades previstas e a resolução de problemas indesejados.

Ao término deste trabalho foi possível observar com os conhecimentos de técnicas construtivas menos artesanais, pode trazer mais facilidade aos profissionais envolvidos, pois, realmente fazem o proposto (a facilitação do trabalho), o resultado só pode ser um, um projeto bem executado com muitos ganhos, produtividade, tempo, qualidade, entre outros.

Espera-se que ao longo do tempo novas técnicas sejam disponibilizadas a fim de aprimorar as citadas e tantas outras, e um estudo futuro, para complementação do exposto nesse artigo.

4. REFERÊNCIAS

ABCP, 2010. ABCP, ABESC e IBTS lançam Ativos em Paredes de Concreto. Disponível em: <<https://www.abcp.org.br/cms/imprensa/noticias/abcp-abesc-e-ibts-lancam-ativos-em-paredes-de-concreto/>>. Acesso em: 16 de março de 2020.

ARÊAS, D. M. Descrição do processo construtivo de parede de concreto para obra de baixo padrão. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006241.pdf>>. Acesso em: 25 de maio 2020.

BALTOKOSKI, P. L. C. Comparativo térmico e acústico entre os métodos construtivos, alvenaria convencional e parede de concreto moldada no local. UTFPR. Pato Branco, PR. 2015.

CATÁLOGO GERDAU. Produtos Gerdau para paredes de concreto. Disponível em: <<https://www.gerdau.com/br/pt/productservices/products/Document%20Gallery/catalogo-paredes-concreto-armado.pdf>>. Acesso em: 13 de março de 2020.

CEMENT. REMOVABLE FORMS (CAST-IN-PLACE). Disponível em: <<http://www.cement.org/think-harder-concrete-/homes/building-systems/cast-in-place/>>. Acesso em: 23 de maio 2020.

COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO. Parede de Concreto. 2012. Disponível em: <<http://www.comunidadeconstrucao.com.br/sistemasconstrutivos/2/concreto/execucao/33/concreto.html>> Acesso em: 06 de maio de 2020.

CORSINI, R. Normas e legislação | Paredes Normatizadas. Disponível em: Oi<<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/183/artigo287955-2.aspx>>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

FARIA, R. “Paredes Maciças”. *Téchne*. v. 143, n. 17, p. 34-38, 2009. FRANÇA, R. G. R. - Causas, Diagnósticos E Tratativas De Patologias Em Parede De Concreto: Estudos De Caso – Monografia. Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica. Anápolis, 2019.

MATTOS, A. D. Planejamento e controle de obras. São Paulo. Pini, 2010.

MISURELLI, H.; MASSUDA, C. “Paredes De Concreto”. *Téchne*. v. 147.n. 17.2009.pp 74-80.

OLIVEIRA, B.; SILVA, J. J.; VERGA, T. C. Estudo comparativo de viabilidade entre alvenaria estrutural e paredes de concreto armado moldadas in loco com formas de alumínio. Universidade de Marília. Marília, SP. 2016.

REIS, D. S. N.; BRAGA, A. C. S.; NUNES, N. M. S. Paredes de concreto: a importância da sua utilização. *Revista Científica Interdisciplinar*. ISSN: 2358-8411Nº 2, volume 3, artigo nº 9, Abril/Junho 2016.

SANTOS, E. B. Estudo comparativo de viabilidade entre alvenaria de blocos cerâmicos e parede de concreto moldadas no local com fôrmas metálicas em habitações populares. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1869/1/CM_COECI_2013_1_em>: 23 de maio 2020.

SILVA, M. S. T. C. Planejamento e controle de obras. UFB. Salvador, BA. 2011.

TECNOSIL, 2018. Paredes de concreto moldadas in loco: o que são e por que usá-las na sua obra? Disponível em: < <https://www.tecnosilbr.com.br/paredes/>>. Acesso em: 03 de junho de 2020.

USIMAK. HF IMPLANTA NOVA TECNOLOGIA NA CONSTRUÇÃO. Disponível em: http://usimak.blogspot.com.br/2012_04_09_archive.html/>. Acesso em: 24 de maio 2020.

VIEIRA, G. L. R.; SILVA, L. F. C. Estudo comparativo entre métodos construtivos: parede de concreto e alvenaria estrutural. UNIEVANGÉLICA. Anápolis, GO. 2019.