

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

THÉA LOUISE SEQUEIRA PESSOA

**MÉTODO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE PAREDES
DE CONCRETO ARMADO MOLDADAS NO LOCAL COM O
USO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO, COMUNICAÇÃO E
INFORMAÇÃO**

Porto Alegre
Dezembro 2020

THÉA LOUISE SEQUEIRA PESSOA

**MÉTODO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE PAREDES
DE CONCRETO ARMADO MOLDADAS NO LOCAL COM O
USO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO, COMUNICAÇÃO E
INFORMAÇÃO**

Trabalho de Diplomação apresentado à Comissão de Graduação do curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientadora: Luciani Somensi Lorenzi

Porto Alegre
Dezembro 2020

MÉTODO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE PAREDES DE CONCRETO ARMADO MOLDADAS NO LOCAL COM O USO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO, COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

Este trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRA CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pela Professora Orientadora e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 03 de dezembro de 2020

BANCA EXAMINADORA

Profa. Luciani Somensi Lorenzi (UFRGS)
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Cristiane Sardin Padilla de Oliveira (UFRGS)
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Jose Alberto Azambuja (UFRGS)
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho a minha mãe, Jacqueline, e a minha
vó, Téa, que sempre me deram suporte e foram exemplos
de luta, me incentivando para que eu fosse atrás de todas
as minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à minha mãe e à minha vó, Jacqueline e Téa, pelo incentivo dado durante todas as etapas da minha vida e por não medirem esforços para ajudar a realizar os meus sonhos. Agradeço todo carinho, cuidado, amor incondicional e paciência. Obrigada por serem as melhores pessoas que eu poderia ter ao meu lado.

Agradeço aos meus amigos da Eureka, Gabi e Léo, que foram sem dúvida o maior presente que eu tive em 2020. Obrigada por se fazerem desse ano compartilhando comigo momentos incríveis. Foram confidentes das minhas angústias, minhas dúvidas, além de sempre colocarem alegria no meu dia a dia. Vocês representam o significado genuíno de amizade.

Agradeço aos meus amigos do PET, que levarei pra vida. Ao longo de quase 3 anos me proporcionaram muitos aprendizados, risadas e mostraram um lado da engenharia muito mais humano e social.

Agradeço também aos mestres e professores que fizeram parte da minha formação por todos os ensinamentos e vivências. Em especial à professora Vanessa Pasa Dutra, ex-tutora do PET, mãe e uma profissional incrível que agregou muito para a minha formação, e ao professor João Ricardo Masuero, exemplo de professor que luta pela evolução da graduação, ensina com brilho nos olhos e valoriza o lado humano dos alunos.

Agradeço à minha orientadora professora Luciani Somensi Lorenzi, por sua dedicação e empenho durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho e por me empoderar ao longo dessa trajetória.

RESUMO

As tecnologias dos sistemas construtivos estão em constante desenvolvimento para acompanhar as necessidades do mercado da construção civil. Nesse contexto, um método que se consolidou após a criação do programa Minha Casa Minha Vida, foi a construção de empreendimentos de paredes de concreto armado moldadas no local por formas de alumínio. Ao implementar novos processos em uma empresa, é necessário que se invista constantemente em melhorias, a fim de manter seu valor competitivo frente ao mercado e garantir a eficiência dos processos, evoluindo a sua produtividade. Para a elaboração do trabalho foi criado um fluxograma da etapa de estruturas da execução de paredes de concreto, e partir da sua análise, foi possível identificar problemas sistemáticos e pensar em formas de se propor soluções. O intuito deste trabalho foi pensar em propostas que não se limitem somente resolver o problema na execução dos processos da construção, mas analisá-las de forma mais ampla, a fim de identificar soluções alternativas, baseadas em gestão. Para isso, foram exploradas três diferentes gestões: gestão do conhecimento, da comunicação e da informação. A partir desse estudo, foi analisada importância de cada uma no contexto profissional e identificado o caráter complementar entre elas. Por fim, após a análise da implementação de soluções através dessas gestões para problemas reais no fluxo de produção de estruturas de paredes de concreto, foi proposto um método para melhoria dos processos. O trabalho destaca a importância do estudo dessas três gestões no setor da construção civil. Além disso, é demonstrado o caráter essencial da criação e conversão do conhecimento para que se proporcione um ambiente que esteja em estado contínuo de inovação.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento, Gestão da comunicação, Gestão da informação, paredes de concreto.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Obra com paredes de concreto moldadas no local.....	16
Figura 2 - Etapa de finalização do elemento estrutural	17
Figura 3 - Processo do conhecimento.....	21
Figura 4 - Conversão do conhecimento.....	22
Figura 5 - Fluxos da comunicação interna.....	24
Figura 6 - Fluxo interno e os fluxos extremos da informação.....	27
Figura 7 - Etapas de fluxo de informação.....	28
Figura 8 - Modelo de representação de fluxo da informação	31
Figura 9 - Pirâmide dos níveis de informação	32
Figura 10 - Planta do pavimento tipo	33
Figura 11 - Posicionamento das malhas de aço de paredes.....	35
Figura 12 - Reforços com barras de ferro na abertura da janela.....	36
Figura 13 - <i>Skytrack</i>	37
Figura 14 - Espaçadores formas de parede.....	38
Figura 15 - Corbatas	40
Figura 16 - Pino e Cunha.....	40
Figura 17 - Fixação dos eletrodutos nas malhas de aço da laje.....	43
Figura 18 - Trabalhadores realizando a concretagem.....	43
Figura 19 - Local de ensaio de compressão.....	45
Figura 20 - Parte do fluxograma que contém as instalações elétricas na laje	48
Figura 21 - Parte do fluxograma que ilustra o detalhamento da atividade de movimentação das malhas de aço.....	49
Figura 22 - Detalhe da fixação e reparo dos eletrodutos na laje.....	51
Figura 23 - Maquinário de transporte no canteiro de obras.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de Informação.....	29
Quadro 2 - Cronograma da etapa de estruturas	34
Quadro 3 - Proposição de soluções para o problema: obstrução de conduítes.....	52
Quadro 4 - Proposição de soluções para o problema: conflito na utilização do maquinário de transporte no canteiro de obras	55

LISTA DE SIGLAS

ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CP – Corpo de Prova

Fck - Feature Compression Know (Resistência Característica do Concreto à Compressão)

NBR – Norma Técnica Brasileira

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVO DO RELATÓRIO.....	14
1.2 DELIMITAÇÃO E LIMITE.....	14
1.3 DELINEAMENTO	14
1.4 JUSTIFICATIVA DA DEFINIÇÃO DO PROCESSO.....	15
2 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO	16
3 METODOLOGIA	19
4 GESTÃO DE CONHECIMENTO, COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	20
4.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	20
4.2 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO.....	22
4.3 GESTÃO DA INFORMAÇÃO.....	24
5 PROCESSO DE CONTRUÇÃO DAS PAREDES	32
5.1 ARMAÇÃO DE PAREDE.....	33
5.2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	37
5.3 MONTAGEM DAS FORMAS.....	38
5.4 MONTAGEM DA LAJE.....	39
5.5 CONCRETAGEM.....	40
5.6 VERIFICAÇÃO DE QUALIDADE E RESISTÊNCIA DO CONCRETO.....	43
5.7 DESFORMA.....	45
6 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS	46
6.1 OBSTRUÇÃO DE CONDUÍTES.....	49
6.2 CONFLITO NA UTILIZAÇÃO DO MAQUINÁRIO DE TRANSPORTE NO CANTEIRO DE OBRAS.....	52
7 PROPOSIÇÕES DE DIRETRIZES PARA MELHORIA DE PROCESSOS	56
7.1 DIRETRIZ DO CONHECIMENTO.....	56
7.2 DIRETRIZ DA COMUNICAÇÃO.....	57
7.3 DIRETRIZ DA INFORMAÇÃO.....	57
8 CONSIDERAÇÕES GERAIS	59
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICE A.....	65

1 INTRODUÇÃO

Os processos construtivos necessitam de constante evolução para acompanharem as necessidades do mercado. Um grande marco que tivemos na última década, foi a criação do programa Minha Casa Minha Vida, em 2009, estabelecendo um programa social do Governo Federal com objetivo de reduzir o déficit habitacional do país (BRAGUIM, 2013). Foi nesse contexto que a tecnologia da construção de empreendimentos de paredes de concreto moldadas no local através de formas de alumínio ganhou força, se tornando mais relevante e se consolidando no mercado como um importante método construtivo para produção em larga escala. Esta tecnologia é caracterizada por possuir uma abordagem mais industrial dos processos construtivos, reproduzindo empreendimentos com alta repetitividade e se assemelhando ao processo de produção de uma fábrica, desta forma, demonstrando uma boa adaptação para as demandas de produtividade do mercado.

Segundo Andrade (1999), ao implementar novos processos e optar por uma política de busca de melhorias, as empresas deparam-se com a falta de conhecimento da eficiência dos seus processos construtivos, proveniente da falta de controle. Portanto, é preciso também investir na gestão dos novos processos para que se possa obter conhecimento do seu desempenho, explorar ao máximo o seu potencial e obter o melhor impacto possível no incremento da produtividade. Ao exercer esse investimento, é possível visualizar de maneira mais clara as restrições que surgem nos processos e agir de maneira mais assertiva para solucioná-las, desta forma, minimizando seus impactos na produção.

O presente trabalho busca explorar a gestão como uma forma integrada de se propor soluções. Para isso, é realizado o exercício de investigação de soluções que não se limitam somente aos processos que são executados no canteiro de obras, mas que eventualmente possam se expandir a outros setores da construção que exerçam impacto sobre o processo construtivo.

Nesse sentido, buscou-se estudar uma fundamentação teórica que pudesse proporcionar uma visão mais ampla das etapas construtivas, não se limitando a análise isolada dos processos. Considerou-se, portanto, três tipos de gestão: gestão do conhecimento, gestão da comunicação e gestão da informação. A partir da análise conjunta desses conceitos, bem como sua importância no cenário profissional, foram exploradas algumas das principais problemáticas do sistema construtivo de paredes de concreto moldadas no local, fomentando uma investigação

para a proposição de um método para a melhoria deste processo, baseadas nos três conceitos estudados.

1.1 OBJETIVO DO RELATÓRIO

O presente relatório tem como objetivo analisar o processo de montagem das paredes de concreto armado moldadas no local, demonstrando os seus dois principais problemas e tendo o propósito de indicar uma metodologia para melhoria do processo focado em gestão do conhecimento, gestão da comunicação e gestão da informação.

1.2 DELIMITAÇÃO E LIMITE

O desenvolvimento do trabalho foi delimitado para o sistema construtivo de paredes de concreto armado moldadas no local, que possuem a função de estrutura e vedação vertical. Foi estudado o fluxo do processo de construção das paredes considerando as atividades de armação, instalações elétricas, formas e concretagem, a fim de se mapear dois dos principais problemas. O estudo dos processos ficou pautado em três tipos de gestão: gestão do conhecimento, gestão da comunicação e gestão da informação.

Este relatório não terá uma abordagem econômica dos problemas e restrições encontrados no processo das paredes de concreto armado moldadas no local, bem como não tem como finalidade aprofundar soluções para os problemas levantados. Além disso, também não serão tratados possíveis ruídos de comunicação.

1.3 DELINEAMENTO

Primeiramente descreve-se o sistema construtivo para melhor compreensão das etapas envolvidas e, também, um apanhado das ênfases de gestão do conhecimento, da comunicação e da informação. A partir desse cercamento do assunto, foi definido o processo a ser estudado: processo de montagem e concretagem das paredes. Uma vez definido o escopo do relatório, foram detalhados os processos de montagem e concretagem das paredes: armação, instalações elétricas, montagem de formas metálicas e concretagem. Na próxima etapa do trabalho foi realizado um fluxograma dos processos representado por atividades e suas interligações, que propiciou a identificação dos problemas e das restrições do processo de montagem e concretagem das paredes. Diante disso, foi proposto um método para melhoria dos processos a

fim de minimizar e, por vezes, eliminar os problemas. Esse método foi proposto com o uso da gestão do conhecimento, da comunicação e da informação.

1.4 JUSTIFICATIVA DA DEFINIÇÃO DO PROCESSO

Durante o período de trabalho da autora foi possível acompanhar todo o sistema construtivo de paredes de concreto armado, desde o projeto até a pintura das paredes. Destaca-se que o sistema construtivo tem função estrutural e de vedação vertical. O período permitiu acompanhar a execução de 3 empreendimentos, totalizando três torres de prédios, com cerca de 200 unidades habitacionais.

A autora acompanhou com mais efetividade o processo de execução das paredes, composto da montagem de formas, montagem da armação / instalação da parte elétrica e hidráulica e a concretagem das paredes. Sendo um dos processos do sistema construtivo mais importante e que comporta apenas 4 fornecedores: formas, armação, instalações prediais e concreto.

Levando em consideração as vivências relatadas, fez-se um levantamento dos tipos de gestões que poderiam contribuir para a solução dos problemas mencionados. Após essa busca, decidiu-se nortear o presente trabalho na direção das gestões de comunicação, informação e conhecimento.

2 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

O sistema construtivo analisado é baseado em um método padronizado, em que os empreendimentos são erguidos em paredes de concreto e utilizando formas de alumínio (Figura 1), com o objetivo de ter um ciclo de produção que seja ágil e eficaz. Trata-se de um sistema de concretagem no local que apresenta alto ganho de produtividade quando comparado à sistemas convencionais. O sistema construtivo segue o estabelecido na NBR 16055 - Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações — Requisitos e procedimentos (ABNT, 2012), e a sua intenção é viabilizar a execução de obras de maneira mais eficaz, com baixo custo e alto desempenho estrutural.

Figura 1 - Obra com paredes de concreto moldadas no local



(Fonte: elaborado pela autora)

O uso desse sistema no Brasil começou ainda na década de 1970, para atender a necessidade de entrega rápida dos empreendimentos incentivados pelo governo brasileiro. Mas, o uso de paredes de concreto teve certa queda com o passar dos anos, sendo retomado com força por meio do programa “Minha Casa, Minha Vida”, lançado pelo Governo Federal em 2009. Com o surgimento do programa, a demanda por unidades habitacionais populares cresceu e as

construtoras buscavam estruturas de boa qualidade, com redução de custo e tempo na sua execução.

A estrutura é formada por um único elemento estrutural, conforme pode ser observado na Figura 2, e normalmente a espessura das paredes de concreto e das lajes é de 10 cm. Ambas são armadas com telas de aço e reforçadas com a própria tela e com barras de aço com superfície nervurada de maior espessura nas extremidades. As formas são montadas e apoiadas com escoras, deixando o vão que deverá ser preenchido com concreto, formando a parede.

Figura 2 - Etapa de finalização do elemento estrutural



(Fonte: elaborado pela autora)

O concreto geralmente utilizado nesse sistema construtivo é o autoadensável, de forma que ele possua alta fluidez para preencher as formas. As paredes e lajes geralmente são liberadas para desforma no dia seguinte do processo de concretagem, uma vez neste período que elas já adquirem resistência suficiente para sustentação.

Entre as vantagens da execução de paredes de concreto moldadas no local, podemos destacar: agilidade na construção, redução de custos, etapa de acabamentos simplificada, versatilidade, resistência a agressões, sustentabilidade e limpeza. No entanto, como todo tipo de tecnologia, ela também apresenta suas desvantagens, entre as quais podemos citar: o alto custo para reformas, por se tratarem de paredes de concreto, e a limitação dos modelos de projeto de torres, uma vez que as formas possuem um custo bastante elevado e são reaproveitadas para vários empreendimentos com o mesmo padrão de projeto. (TECNOSIL, s.d.)

3 METODOLOGIA

Esse trabalho foi realizado por meio de um relatório descritivo com a forma de um estudo de caso, caracterizado por levantamentos das etapas e processos do sistema construtivo em questão. O aprofundamento do relatório, por meio do fluxograma, permite estabelecer relações de dependência entre as atividades e os agentes envolvidos.

Primeiramente realizou-se um estudo observatório em obra do sistema construtivo, especificamente durante o processo, utilizando normas, procedimentos de execução, acompanhamento da execução, observação dos problemas, percepção das restrições e as possíveis soluções encontradas durante a realização do serviço. A escolha do processo estudado se deu em função da autora estar acompanhando a execução do sistema estrutural de uma torre de unidades habitacionais, composta por paredes de concreto armado moldadas no local com a função de estrutura e vedação vertical, bem como tendo acesso direto às pessoas envolvidas, como gestores, encarregados e estagiários.

Em seguida foram elencadas as ênfases de gestão por meio de uma pesquisa fundamentada em fontes bibliográficas; ou seja, os dados obtidos a partir de fontes publicadas de forma impressa e virtuais, vídeos de palestras e minicursos. Explorou-se a abordagem qualitativa da gestão da comunicação, do conhecimento e da informação, a fim de se compreender de que maneira os três tipos de gestão se complementam, bem como a importância individual de cada um no contexto profissional.

Após utilizou-se a ferramenta de fluxograma. Ele é um tipo de diagrama que permite visualizar os processos de forma ágil, linguagem fácil e representativa de ações, que proporcionou compreender melhor as interligações e interdependências das atividades envolvidas no processo e, também, possibilitando visualizar soluções de problema e restrições.

Por fim, realiza-se proposições de diretrizes indicando um método para reestabelecer o fluxo das atividades, melhorando o conhecimento, informação e comunicação entre os agentes envolvidos.

4 GESTÃO DE CONHECIMENTO, COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

Na fundamentação teórica são apresentados os tipos de gestão utilizados no desenvolvimento deste trabalho. Serão abordadas: gestão do conhecimento, gestão da comunicação e gestão da informação. O principal foco foi trazer a definição de cada uma, bem como a sua importância no cenário profissional.

4.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Conhecimento é uma palavra de difícil definição. Existem debates acerca desse assunto desde os tempos Sócrates e Platão, passando por John Locke, Emmanuel Kant, Francis Bacon e René Descartes. Ao longo desses milhares de anos, ainda não foi entrado em um consenso exato sobre o que é o conhecimento.

A definição clássica de conhecimento de Platão, como comenta Oliveira (s.d.), consiste de crenças verdadeiras e justificadas, no sentido de que uma crença que não é verdadeira logo será descartada por não confirmar a realidade, e uma crença verdadeira sem justificativa é apenas uma coincidência.

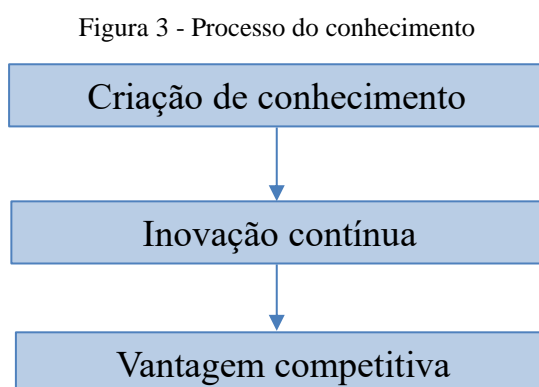
A fim de ilustrar esse conceito, pode-se pensar em alguém que disse que em um determinado dia iria chover. Caso não chova, sua crença não foi verdadeira e, com isso, passou a ser descartada como conhecimento. Se realmente chover, mas ele não providenciou nenhuma justificativa com dados ou informações para sustentar sua hipótese, a intuição dele de que iria chover e o fato de isso realmente acontecer se tornam apenas uma coincidência.

Agora, caso essa mesma pessoa acredite que vá chover, faça uma busca de dados, informações meteorológicas e baseie sua crença com fatos comprovados, aí sim a chuva que virá irá ser uma crença verdadeira e justificada.

A gestão do conhecimento é caracterizada por agregar valor independente da área em que seja aplicada e se faz cada vez mais relevante para elevar o nível competitivo de uma empresa. Do ponto de vista do conhecimento, todos nascem no mesmo nível, e o que difere ao longo do tempo é o que cada um vai adquirir ao longo da sua jornada de vida (DRUCKER, 2001, p. 18). Ele pode ser absorvido da mesma maneira em que pode ser disseminado e quando atrelado ao fator “gestão”, ele pode ser potencializado. Isso acontece porque a gestão promove uma visão integrada do gerenciamento e compartilhamento ativo de informação de determinada

organização na direção do progresso, atrelando o capital humano ao capital estrutural de uma empresa. (DRESNER e HARRIS, 1999)

O processo de conversão do conhecimento é de fundamental importância para que uma empresa acompanhe o mercado atual e se coloque em estado contínuo de inovação, agregando vantagem competitiva (Figura 3). Ele abrange os conceitos de conhecimento tácito e explícito. O conhecimento tácito é subjetivo, advém da experiência, da analogia e é simultâneo; já o explícito é o da racionalidade, da teoria e é sequencial (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).



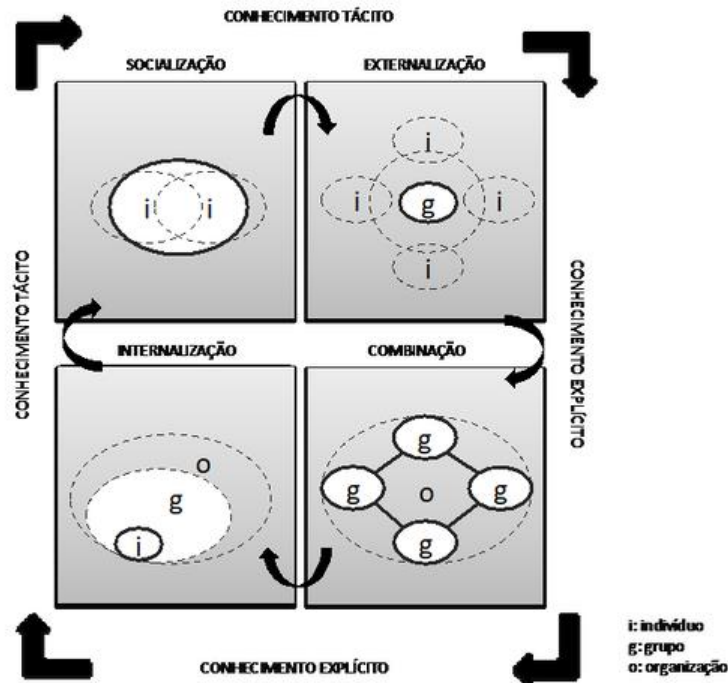
(Fonte: adaptado pela autora de NONAKA e TAKEUCHI, 1997)

A conversão do conhecimento é dividida em quatro processos, conforme ilustrado na Figura 4:

- a) socialização: é criar e compartilhar conhecimento tácito, a partir de experiência direta de indivíduo para indivíduo. Na prática, ocorre por meio de atividades como dinâmicas no local de trabalho, sessões informais, interações com os clientes etc;
- b) externalização: é articular conhecimento tácito por meio do diálogo e da reflexão, de indivíduo para grupo. Este seria o modo de conversão mais importante, por permitir a criação de novos conceitos;
- c) combinação: é sistematizar e aplicar o conhecimento explícito e a informação, de grupo para organização. É neste ponto do processo de criação de conhecimento que podem surgir os primeiros protótipos e modelos reais;

d) internalização: é aprender e adquirir novo conhecimento tácito, de organização para indivíduo. Aqui as organizações passariam a vivenciar o resultado prático do novo conhecimento; ou seja, desenvolveriam um conhecimento operacional.

Figura 4 - Conversão do conhecimento



(Fonte: traduzido de NONAKA e TAKEUCHI, 1997)

Uma gestão eficiente do conhecimento passa, necessariamente, pela compreensão das características e demandas do ambiente competitivo e, também, pelo entendimento das necessidades individuais e coletivas associadas aos processos de criação e aprendizado. Quando realizada de maneira eficaz, a gestão do conhecimento é capaz de contribuir para o posicionamento e adaptabilidade de uma empresa frente a novos desafios impostos pela concorrência ou até mesmo por implicações internas. Além disso, é possível observar uma maior valorização do trabalhador, no momento em que há a preocupação com o seu desenvolvimento, e uma utilização otimizada das tecnologias (SILVA, 2002).

A falta de gestão de conhecimento, por outro lado, pode gerar retrabalho de diversas atividades devido a falhas nos processos de conversão do conhecimento no que tange à comunicação. Outro aspecto prejudicado é a memória organizacional, responsável pela estruturação de todo conhecimento de uma empresa de forma a deixar explícito e acessível para seus trabalhadores. É nesse contexto, que a gestão do conhecimento se faz fundamental para promover o

aprendizado organizacional, incentivar o uso de tecnologias, gerir o capital estrutural e humano, e dar suporte para processos novos e vigentes em uma empresa.

4.2 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO

É amplamente reconhecido que a comunicação é essencial ao funcionamento de uma organização, impactando qualquer tarefa ou processo a ser realizado, do início ao fim. Ela é reconhecida como uma ferramenta estratégica no ambiente empresarial, afirmando-se como um importante pilar na articulação e funcionamento desta. A forma como cada empresa pensa e organiza os seus sistemas de comunicação, é um dos principais fatores que irá definir o desenvolvimento desse segmento dentro do ambiente de trabalho (DEVESA, 2016).

Antes de falar sobre a gestão da comunicação, é importante abordar o conceito de comunicação e suas implicações na execução de qualquer processo.

Antes de falar sobre a gestão da comunicação, é importante abordar o conceito de comunicação e suas implicações na execução de qualquer processo.

Communicare vem do latim, e significa “tornar comum”. Consiste em compartilhar, trocar opiniões, associar ou conferenciar, ou seja, envolve a “[...] provocação de significados comuns entre comunicador e intérprete utilizando signos e símbolos” (PINHEIRO, 2005), ou seja, envolve a tentativa do comunicador de exercer influência sobre, convencer, persuadir ou despertar interesses e sentimentos no receptor. A autora ainda ressalta que é impossível não comunicar, uma vez que mesmo o silêncio e a distância são carregados de significado e passam uma mensagem.

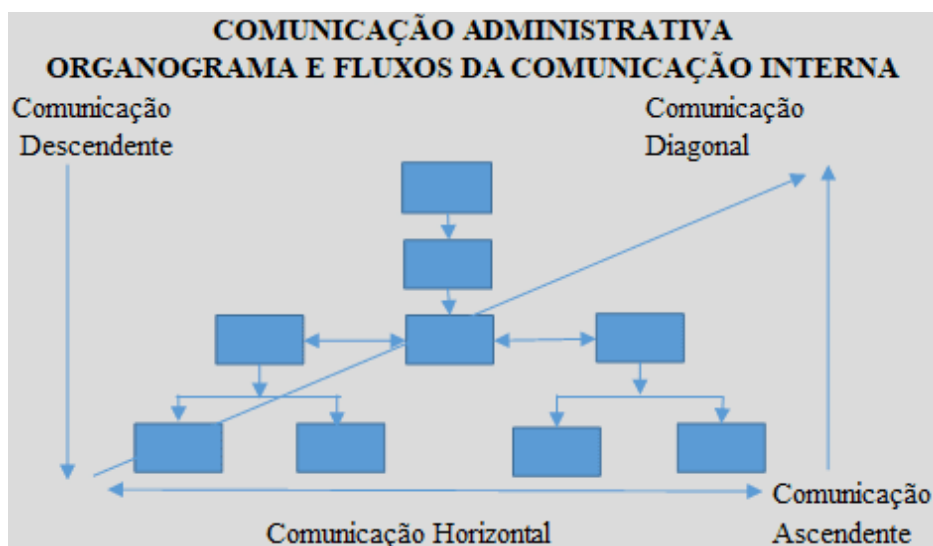
Segundo Thayer:

“Comunicar é, como sabemos, tornar comum uma realidade, uma informação, uma ideia, um pensamento ou uma atitude, através de um qualquer meio efetivo. Como tal exige a presença de um conjunto de elementos: um emissor ou fonte, um receptor ou destinatário, uma mensagem, um canal, uma situação ou circunstância e uma intenção, propósito ou necessidade.” (Thayer, 1976).

“A comunicação não é algo que uma pessoa faz a outra, mas um processo contínuo dentro de cada um de nós.” (Thayer, 1976).

Vale também ressaltar que, de acordo com Chiavenato (2014) e Montana e Charnov (2003), a comunicação interna se dá em quatro sentidos (Figura 5), considerando os níveis de hierarquia: Descendente, ascendente, horizontal e diagonal. Para que a informação trafegue com eficiência em uma organização, é importante que todos essas direções sejam executadas.

Figura 5 - Fluxos da comunicação interna



(Fonte: Pianção et. al., 2019)

A capacidade de se comunicar claramente, saber transmitir e até mesmo administrar a informação são atitudes muito valorizadas. Ao executar um projeto, por exemplo, ele pode gerar conhecimento na empresa se as informações e dados gerados forem tratadas de forma eficiente, e o conhecimento gerado pode vir a ser um diferencial no mercado, mas isso só irá se concretizar se houver uma boa gestão da comunicação na empresa (GRACIE, 2010).

Um líder que se comunica com eficiência consegue articular melhor sua equipe, colaborar com o desenvolvimento de pessoas, evitar e mediar conflitos, além de obter mais produtividade. Para chegar a esses objetivos, é preciso reconhecer que a comunicação efetiva influencia diretamente a imagem que os colaboradores constroem sobre a empresa, que será essencial para a motivação no trabalho. Nesse sentido, falhas na comunicação como ferramenta de gestão podem gerar não apenas atrasos em relação a prazos ou erros relevantes nos projetos. Elas podem, ainda, causar uma imagem negativa sobre a empresa e prejudicar o clima organizacional, afetando os relacionamentos e os resultados do trabalho. E é isso que torna a gestão de comunicação um processo totalmente relacionado com o caráter humano de cada indivíduo (SILVA e SOTOMONTE, 2015).

Uma gestão de comunicação bem sucedida é evidenciada por uma empresa, quando ela possui equipes competentes que sabem ouvir, e principalmente, se comunicar de forma contínua e assertiva, transmitindo informação clara e concreta, não abrindo espaços para ambiguidade (GRACIE, 2010).

Nesse contexto, a gestão da comunicação apresenta-se através do planejamento, execução e o monitoramento de estratégias de comunicação. Portanto, tem o objetivo de garantir que as informações certas estejam disponíveis para as pessoas que precisam no momento em que elas necessitam, através do canal mais adequado, para que a informação chegue com o mínimo de ruído possível. A comunicação ultrapassa todas as áreas de um projeto, conectando todas elas. Quando isso não ocorre, o projeto fica exposto a falhas e riscos que podem atrasar as entregas, afetar o orçamento e diminuir a qualidade dos resultados. Nesse sentido, a gestão da comunicação serve justamente para promover o alinhamento entre as partes interessadas, evitando falhas ao longo da execução dos processos (GRACIE, 2010).

4.3 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

A informação, da mesma forma que o conhecimento, também está sofrendo alterações na sua definição e tem sido um conceito que vem apresentando diversos significados ao longo da história, como relata Messias (2005). A autora destaca ainda origem latina da palavra, que provém de informativo, que significa dar forma, colocar em forma ou apresentar uma ideia ou noção. Partindo dessa origem, a informação se relaciona com a gestão quando passa a existir a necessidade de gerir as formas e significados de eventos, para que esses possam ser distribuídos e auxiliem no desempenho organizacional.

A gestão da informação é responsável por gerir tanto os recursos internos quanto os externos à organização, focando nos fluxos formais e informais do ambiente organizacional. Ou seja, o que está sistematizado, formalizado, explicitado em qualquer tipo de suporte (eletrônico, digital, papel etc.), e o que abrange fatores de convivência e clima organizacional da empresa. Segundo Valentim:

Compreende-se gestão da informação em ambientes organizacionais como um conjunto de atividades que visa: obter um diagnóstico das necessidades informacionais; mapear os fluxos formais de informação nos vários setores da organização; prospectar, coletar, filtrar, monitorar, disseminar informações de diferentes naturezas; e elaborar serviços e produtos informacionais, objetivando

apoiar o desenvolvimento das atividades/tarefas cotidianas e o processo decisório nesses ambientes (VALENTIM, 2004, p.1).

Para que se tenha uma gestão eficiente de informação é preciso mapear o fluxo de informação de determinado processo, identificando pessoas, fontes de informação, tecnologia utilizada, produtos e serviços, compondo esse conjunto estruturado de atividades relativas à forma como informação e conhecimento são obtidos, distribuídos e utilizados. Todavia, antes disso, é importante que se conceitue o que exatamente é um “fluxo de informação”. Para Barreto (1999, p. 122) o fluxo de informação é “uma sucessão de eventos de um processo de mediação entre a geração da informação por uma fonte emissora e a aceitação da informação pela entidade receptora”, podendo ser compreendido como um processo de comunicação através do qual se é transmitida a informação em si.

Segundo Silva e Tomaél (2007), “[...] todas as etapas e atores do fluxo de informação precisam ser identificados e nomeados a fim de detectar as influências que exercem sobre o processo e prevenir problemas que possam surgir.”

Floriani (2007) apresenta três modelos de fluxo de informação:

- a) Fluxo interno e os fluxos extremos da informação (Smit e Barreto, 2002) – Figura 6

Sobre esse modelo, Ferreira e Perucchi (2011) afirmam que:

Para os autores, a informação se apresenta em dois níveis: advindos dos fluxos internos e dos fluxos extremos de informação. O fluxo interno representa uma forma de ação e de organização a ser adotada no processo de controle e tomada de decisão e os externos colaboram com a construção das ações propostas pelo mesmo nível interno (Ferreira e Perucchi, 2011, p 450).

Figura 6 - Fluxo interno e os fluxos extremos da informação



(Fonte: Smit e Barreto, 2002)

O modelo de Smit e Barreto (2002) envolve os processos cognitivos que fazem parte do fluxo de informação, separando o mesmo em dois níveis diferentes: o interno e o extremo.

No fluxo interno as informações flutuam entre elementos de um sistema, e conta com recursos como armazenamento e recuperação.

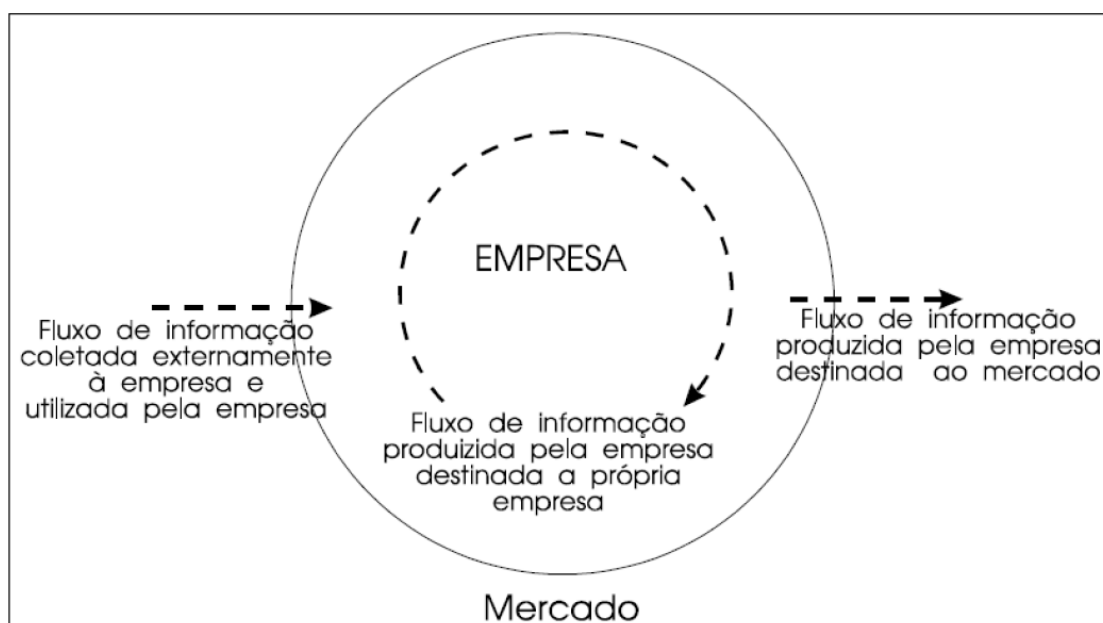
As etapas extremas envolvem, de acordo com Farias (2012, p. 49), “[...] a essência de um fenômeno de transformação, entre a linguagem do pensamento de um emissor, a linguagem de inscrição do autor da informação e o conhecimento elaborado pelo receptor em sua realidade”, que ainda infere que o objetivo desse fluxo é a transferência de informação.

Ou seja, neste fluxo existem três processos, primeiro é criada a informação através de um conjunto de ideias e imagens do autor. Em seguida, existe a etapa interna, que é onde o receptor seleciona, armazena e classifica a informação para uso, podendo haver também recuperação de informação já armazenada para a utilização. Por fim, é apresentada a etapa em que o indivíduo assimila e se apropria da informação ao relacioná-la com experiências vividas na sua realidade, transformando a informação em conhecimento.

b) Etapas de fluxo da informação (Lesca e Almeida, 1994) – Figura 7

Os autores consideram a empresa levando em conta o contexto e ambiente de mercado na qual elas existem e, tendo em vista essa dinâmica, propõem três etapas no seu fluxo de informação. A primeira etapa consiste na aquisição de informações externas à empresa que a organização fará uso, a segunda envolve a produção de informação da organização para ser utilizada dentro da mesma, e a última etapa é composta pelas informações internas que serão destinadas ao mercado, ou seja, ao ambiente externo.

Figura 7 - Etapas de fluxo de informação



(Fonte: Lesca e Almeida, 1994)

Para compreender de forma mais clara esse fluxo, é interessante também entender os conceitos de informação de atividade e informação de convívio propostas pelos autores.

A informação de atividade é aquela essencial para que a organização exista como organização propriamente dita, isso quer dizer que ela envolve itens como situação de estoque, procedimentos de gestão, pedidos de compra, catálogo de produtos, pedidos de clientes, leis e regulamentações. Todas essas são indispensáveis para os processos internos, porém costumam ser controladas e detidas por diferentes setores de uma empresa e, como é apontado pelos autores, “[...] a coerência dessas informações é raramente assegurada entre duas unidades distintas de uma mesma empresa.” (LESCA e ALMEIDA, 1994, p. 71).

É nesse momento que a informação de convívio surge como solução. Ela é importante para influenciar o comportamento dos indivíduos, a fim de orientá-los em uma mesma direção e facilitar a sinergia dos esforços individuais. Além disso, também serve como intermediário entre as partes interessadas, seja esse um agente interno ou externo. Nessa

classificação estão *newsletters* internas, publicidade, comunicação informal, relações pessoais e participação em seminários.

Agora, mesclando os tipos de informação com as etapas do fluxo propostas pelos autores, temos o Quadro 1 elaborado pelos mesmos, ilustrando de que forma elas se conectam.

Quadro 1 - Tipos de Informação

	Grandes Fluxos	Tipos de Informação	
		Atividade	Convívio
Informação	Interno (da empresa para a empresa)	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de pedido interno • Situação de estoque • Informação de gestão • Informação contábil • Procedimentos de gestão • Diferentes funções informatizadas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Newsletter</i> da empresa • Comunicação informal • Idéias
	De dentro para fora da empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de compra • Fatura para o cliente • Comunicação ao cliente • Oferta de emprego • Catálogo de produtos 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicidade • Relatório anual para os acionistas • Conferências em universidades • Artigos na mídia • Patrocínios
	De fora para dentro da empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Fatura do fornecedor • Extratos de banco • Pedido do cliente • Leis e regulamentações • Intervenção de um consultor 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo do fornecedor • Relações pessoais • Participação em seminários • Planos da concorrência

(Fonte: Lesca e Almeida, 1994)

c) Modelo de representação do fluxo da informação (Beal, 2008) – Figura 8

Em seu modelo, o autor separa o fluxo em três momentos, semelhantemente ao modelo de Lesca e Almeida (1994). Dentre esses momentos, Beal (2008) ainda divide o processo em sete etapas.

A primeira parte é iniciada com a *identificação das necessidades e requisitos necessários*, que visa esclarecer o que exatamente cada indivíduo e grupo relacionado à empresa necessita em termos de informação. Aqui se estabelece a base de todo o processo, uma vez que é a partir desse levantamento que será feita a determinação do que precisa ser informado e para quem, cada parcela de informação será encaminhada, seja no ambiente interno ou externo à empresa. Essa primeira etapa precisa ser repetida periodicamente para garantir que o fluxo de informação está sendo direcionado de forma correta.

Na fase de *obtenção* é realizada a busca, criação ou recepção das informações que se julgou que seriam necessárias para os processos organizacionais. As fontes podem ser obtidas no meio interno ou externo. A obtenção é contínua, uma vez que o ambiente organizacional está em constante andamento, apresentando demandas diferentes à cada momento.

O *tratamento* da informação consiste em transformar o material bruto obtido na etapa anterior, em um material acessível e compreensível. Farias (2012 p. 52) comenta que “Esse processo inclui sua formatação, estruturação, classificação, análise, síntese e apresentação, com o intuito de torná-la mais acessível aos usuários.”

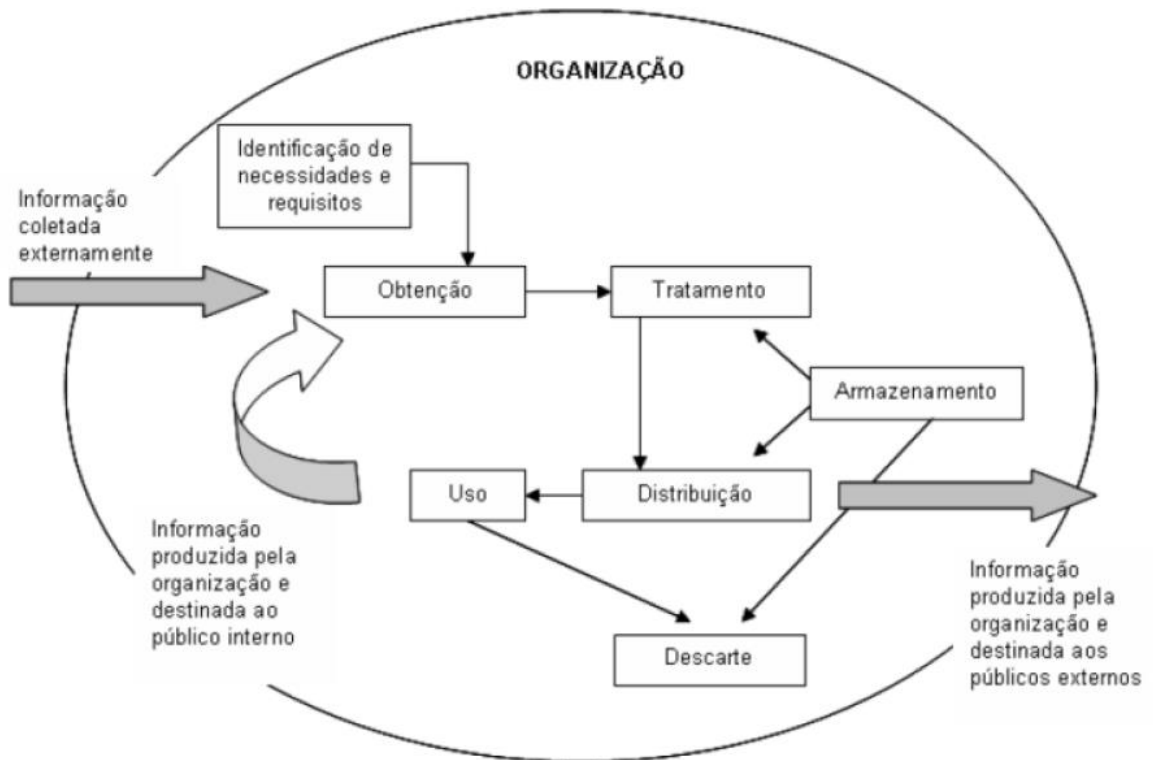
A *distribuição* do material já tratado é o próximo passo do processo. Aqui a informação é disseminada para quem fará uso do mesmo, podendo ser um destinatário interno ou externo à organização (Beal, 2008).

O *uso* é a quinta etapa, quando a informação é efetivamente utilizada. É considerada pela autora a parte mais importante do processo, uma vez que nesse momento a informação é aplicada em forma de conhecimento e pode, ao mesmo tempo, se fundir com informações já existentes, possibilitando a formação de novos conhecimentos. Vale destacar, como se percebe no fluxo apresentado na figura 8, que o uso retroalimenta o sistema, sendo fonte de obtenção de informações para a segunda etapa do fluxo (Beal, 2008).

O *armazenamento* consiste na conservação da informação previamente coletada. Ele é fundamental para a manutenção do bom funcionamento organizacional e na agilidade dos processos, pois é através dele que se permite fazer o reuso de informações já obtidas, evitando o desperdício de tempo e retrabalho na busca de informações que já podem fazer parte do armazenamento de informações organizacionais. É uma etapa que exige cuidado para garantir que a integridade das informações permaneça intacta (Beal, 2008).

E, por último, o *descarte* da informação encerra o fluxo para informações obsoletas que não estão mais sendo relevantes para a organização e passam apenas a ocupar o espaço de possíveis novas informações e novidades que podem impulsionar ainda mais os processos (Beal, 2008).

Figura 8 - Modelo de representação de fluxo da informação



(Fonte: Beal, 2008)

A informação é base para processos decisórios dentro e fora de uma empresa. Enquanto a gestão de informação é insumo para o conhecimento que pode ser coletado, processado e administrado. Nesta perspectiva, a informação é um importante ativo para o compartilhamento do conhecimento nas organizações e precisa ser utilizada de forma estratégica para que se tenha avanços competitivos, frente a enorme quantidade de informações que circulam hoje em dia e que podem ser acessadas facilmente (SILVA e TOMAÉL, 2007).

Em relação à gestão de informações, Anthony (1965) estabelece três níveis de funcionamento, seguindo o modelo da Figura 9.

Figura 9 - Pirâmide dos níveis de informação



(Fonte: adaptado de Anthony, 1965)

Aqui, o nível estratégico é responsável pelas decisões estratégicas levando em consideração as informações internas e externas, visando o alcance dos objetivos organizacionais. O nível tático, segundo Ferreira e Perucchi (2011), toma “[...] decisões estratégicas, com informações variadas e seguras, advindas de fontes externas à organização e de outros níveis hierárquicos. São decisões tomadas a partir de informações que definem objetivos e diretrizes organizacionais.” Por último, o nível operacional é dependente de informações bem definidas do ambiente interno, tendo como objetivo a solução de situações pontuais e imediatas.

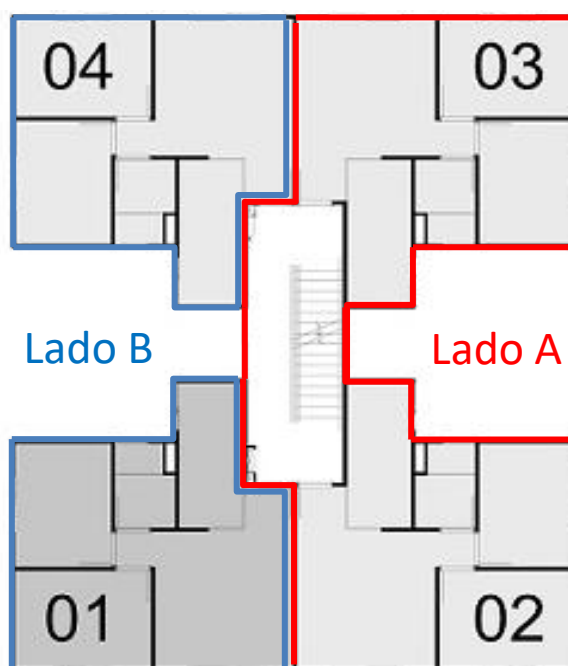
A falha no mapeamento de fluxo para a correta gestão de informação, pode gerar problemas sistemáticos em um projeto, uma vez que é a base para a execução dos processos. Além disso, uma boa gestão de informação não se faz suficiente, no momento em que não é apresentada uma forma eficiente de comunicá-la, gerando possíveis falhas comportamentais que possam apresentar inconformidades no resultado final da execução do projeto (SILVA e TOMAÉL, 2007).

5 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DAS PAREDES

O processo estudado consiste na etapa da superestrutura de um empreendimento de paredes de concreto armado, moldado no local com formas de alumínio e está ilustrado no Apêndice A. O escopo é composto, em ordem cronológica, das seguintes fases: colocação da armação, instalações elétricas, montagem de formas, e concretagem. Durante o processo é realizado a verificação da qualidade e a resistência do concreto.

Os empreendimentos possuem torres padrão com 5 pavimentos e 4 apartamentos por andar, totalizando 20 unidades por torre. Conforme pode ser observado na figura 10, o ciclo de produção é dividido da seguinte forma: um dia é concretado 2 apartamentos mais hall (lado A) e no outro dia é concretado somente 2 apartamentos (lado B). A montagem é sempre iniciada pelo lado A, que por ser maior, possui maior complexidade e requer um pouco mais de tempo para a sua execução. No dia seguinte é realizado o que chamam de “virada”, ou seja, é feita a desforma do lado A e as formas são levadas para o lado B para iniciar a montagem do mesmo. Na sequência é executado o que chamam de “subida”, ou seja, é realizada a desforma do lado B, para que se possa iniciar a montagem do lado A do pavimento superior, e assim sucessivamente. O cronograma da montagem, arremates e limpeza de uma torre é organizado num período de 18 dias, conforme é ilustrado no Quadro 2.

Figura 10 - Planta do pavimento tipo



(Fonte: adaptado de Residencial Vera Cruz, s.d.)

Quadro 2 - Cronograma da etapa de estruturas

CRONOGRAMA DA ETAPA DE ESTRUTURAS			
Dia	Armação de Parede	Instalações Elétricas	Montagem da Forma / Concretagem
1	Térreo A	Térreo A	-
2	Térreo B	Térreo B	Térreo A
3	Pavimento 1A	Pavimento 1A	Térreo B
4	Pavimento 1B	Pavimento 1B	Pavimento 1A
5	Pavimento 2A	Pavimento 2A	Pavimento 1B
6	Pavimento 2B	Pavimento 2B	Pavimento 2A
7	Pavimento 3A	Pavimento 3A	Pavimento 2B
8	Pavimento 3B	Pavimento 3B	Pavimento 3A
9	Pavimento 4A	Pavimento 4A	Pavimento 3B
10	Pavimento 4B + Platibanda A	Pavimento 4B + Platibanda A	Pavimento 4A
11	Viga Platibanda A	-	Pavimento 4B + Platibanda A
12	Platibanda B + Alçapão	Platibanda B	Descida da forma para próxima torre
13	Viga Platibanda B	-	Platibanda B + Alçapão
14	Continuação das atividades de teste elétrico e reparos dos pontos obstruídos + arremates de argamassa na estrutura + lixamento das escadas e peitoris + desmontagem do andaime e limpeza do entorno		
15			
16			
17			
18			

(Fonte: elaborado pela autora)

5.1 ARMAÇÃO DE PAREDE

Primeiramente, é importante ressaltar que a armação de parede está sempre uma unidade à frente da forma. Ou seja, a armação das paredes realizada em determinado lado da torre só terá a forma fechada e será concretada no dia seguinte.

No sistema parede de concreto o tipo de armação escolhida é a tela soldada que deve ser posicionada no eixo vertical das paredes conforme Figura 11. Nas aberturas, como vãos de janela e porta, colocam-se reforços de telas e barras de aço, exemplificado na Figura 12. Basicamente as armaduras atendem a três requisitos: resistência a esforços de flexo-torção em paredes, controle de retração do concreto e servir de estrutura e apoio para as tubulações

elétricas. Nos projetos, além das telas de aço posicionadas nos eixos das paredes, são encontradas barras de aço mais espessas em pontos específicos para o reforço adequado da estrutura. É importante considerar também o posicionamento adequado da armação de arranque da laje inferior, que deve estar devidamente centralizada e fixada.

Figura 11 - Posicionamento das malhas de aço de paredes



(Fonte: Tecnosil, 2017)

Figura 12 - Reforços com barras de ferro na abertura da janela



(Fonte: elaborado pela autora)

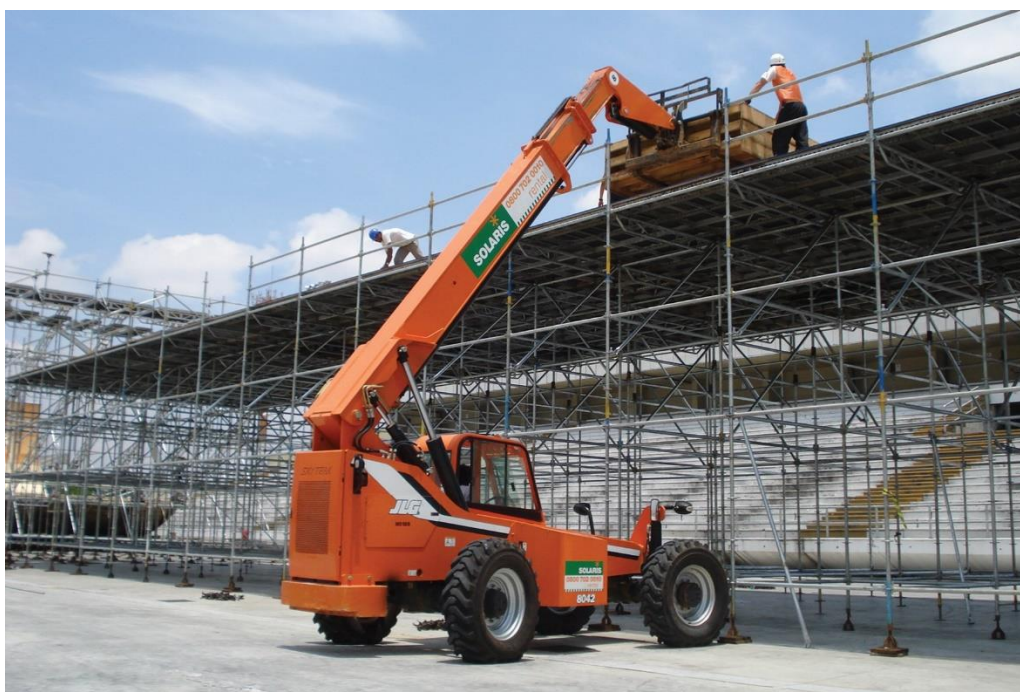
A primeira etapa do processo é a comunicação com o engenheiro da obra para garantir que a laje, concretada no dia anterior, já adquiriu a resistência necessária. Com a resistência dentro dos requisitos exigidos, os armadores são autorizados a subir na laje para iniciar o trabalho.

Eles irão iniciar o processo de limpeza e marcação da laje conforme projeto estrutural. Este processo é feito com o auxílio de uma trena. Para a realização da marcação, é utilizado um cordão que é mergulhado em uma tinta, esticado entre duas extremidades de uma parede e então é realizado o que chamam de “bater linha” para que ela faça uma marcação na laje como se fosse um carimbo. Após a realização das marcações, é feita uma verificação da centralização das esperas de aço (provenientes do pavimento anterior). Caso a espera não esteja centralizada em algum ponto da estrutura, ela deve ser cortada e corrigida. Para colocar uma nova espera é necessário realizar um novo furo na laje na posição correta, retirar a poeira do interior dele com

um soprador e então colocar uma nova espera de aço com o auxílio de uma cola especial para este processo, desta forma garantindo a fixação correta. Ao verificar que todas as esperas estão centralizadas nas posições das paredes, pode ser iniciado o processo de montagem da armação nas paredes.

A equipe de armadores deve se direcionar para a central de armação, onde são realizados corte, dobra, montagem parcial e separação das malhas de aço necessárias para a construção das paredes de um pavimento. Ao finalizar esse processo, a equipe de armadores se comunica com líder da forma para verificar se a máquina responsável pelo transporte das malhas já está disponível para levá-las até a torre indicada. A máquina geralmente utilizada neste processo é uma *Skytrack* (Figura 13). Com a máquina disponível, é realizado o transporte da armação para a parte superior da torre.

Figura 13 - *Skytrack*



(Fonte: Mecalux, s.d.)

A montagem é iniciada pelas paredes externas com a colocação da armadura principal de tela de aço. Após são locadas as armaduras de reforço em quinas, conforme indicado no projeto estrutural, e por fim são colocadas as armaduras das paredes internas. Toda a amarração das telas de aço e dos reforços são feitas através de arames. Ao finalizar a colocação de todas as malhas de aço, é iniciada a distribuição de espaçadores na laje, que devem ser posicionados na

base das paredes. Eles devem ser fixados conforme a instrução de trabalho da empresa e com o auxílio de uma pistola de pregos, pois serão responsáveis por garantir o alinhamento das paredes na base das formas. O próximo passo é realizar o corte das aberturas das janelas e executar os reforços nas aberturas (janelas e portas), o qual é realizado com parte da própria malha de aço. Para finalizar o processo de montagem da armação desta unidade, são fixados os espaçadores de parede através de um sistema de encaixe da própria peça na malha de aço, conforme Figura 14. É importante seguir a quantidade e espaçamento estabelecido nas instruções de trabalho.

Figura 14 - Espaçadores formas de parede



(Fonte: elaborado pela autora)

5.2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Uma característica do sistema paredes de concreto armado é o fato de que o mesmo permite que as paredes contenham todos os elementos previstos em projeto no seu interior após a desforma, inclusive as tubulações elétricas. (ABCP et al, 2009) Isso representa um ganho de produtividade na execução, tendo em vista que a empresa adota a utilização de kits elétricos, os quais já vêm com os fios dentro dos eletrodutos e são entregues montados pelo fornecedor. Elimina-se, assim, a etapa de passagem da fiação nos apartamentos (MESOMO, 2018). A NBR16055 (ABNT, 2012) permite que sejam embutidas tubulações verticais nas paredes de concreto desde que tenham diâmetro máximo de 50mm.

A equipe de instalações elétrica da estrutura faz a colocação das tubulações fixando-as nas telas de armação de aço, processo que ocorre paralelamente as etapas finais da armação de parede. Os conduítes (eletrodutos) são fixados através de abraçadeiras de nylon, respeitando o espaçamento indicado, que é de 20cm a 30cm, a fim de se evitar movimentações excessivas dos conduítes e eventuais rompimentos. As caixas elétricas e as tubulações corrugadas são feitas de PVC. Nessa etapa é muito importante considerar o posicionamento correto de todas as caixas elétricas conforme projeto elétrico e arquitetônico.

5.3 MONTAGEM DAS FORMAS

Para a montagem das formas, cada montador é responsável por um ou dois cômodos e as posições deles são fixas. A montagem deve seguir a sequência executiva do projeto, que se organiza da seguinte forma:

- montagem das armaduras e colocação dos espaçadores de formas: Descrito no item 5.1;
- montagem das instalações elétricas: Descrito no item 5.2;
- montagem da forma (paredes): Painéis internos e externos das paredes são montados ao mesmo tempo. Nesta situação, todas as armaduras e instalações são montadas primeiro e depois procede-se com a montagem das formas;
- montagem da forma (laje - teto): os painéis que serão montados na parte superior da forma, irão servir como base para a laje superior. Ao longo dessa etapa de montagem, as escoras devem ser colocadas para suportar a estrutura.

Todos os painéis, antes de serem montados, necessitam ser limpos para que não tenham resíduos sobre sua superfície. Logo após a limpeza passa-se o desmoldante para garantir a não aderência do concreto à forma, e conseqüentemente, uma boa desforma, fazendo com que as peças soltem com facilidade e evitando possíveis danos nas paredes durante o processo de desmontagem das formas.

O que garante a fixação da forma interior com a exterior nas paredes são as corbatas, ilustradas na Figura 15. Elas atuam como um separador, permitindo a obtenção de uma parede de espessura homogênea, além de auxiliar a forma a suportar a pressão da concretagem.

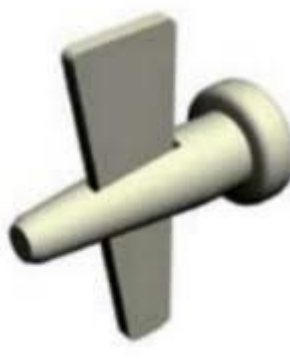
Figura 15 - Corbatas



(Fonte: comercial ISO, 2020)

Após fixar as formas das paredes através de pinos, cunhas (Figura 16) e corbatas, e finalizar a montagem dos painéis superiores e colocação de escoras, deve-se colocar os esquadros internos para garantir um ângulo de 90 graus e os alinhadores com o objetivo de impedir a movimentação das placas.

Figura 16 - Pino e Cunha



(Fonte: S-Form, 2020)

O processo de montagem das formas geralmente é concluído no final da manhã para que então seja aguardada a chegada do concreto para preenchê-la.

5.4 MONTAGEM DA LAJE

Ao finalizar a montagem da armação, colocação de espaçadores e instalações elétricas das paredes a serem concretadas no dia seguinte, as formas das paredes que foram armadas no dia

anterior já devem estar em etapa de fechamento. Com a forma fechada e devidamente escorada, a equipe de armadores é liberada pra subir na forma e iniciar o processo da montagem da armação de aço da laje. Para isso, também é feita a separação das malhas na central de armação seguindo o mesmo processo de comunicação para o transporte das malhas de aço até a torre. Antes de descarregar as malhas de aço sobre a forma, são colocados os espaçadores de laje, que devem ficar entre a forma e a armação.

Posteriormente, são colocadas as instalações elétricas na laje realizando a união dos eletrodutos das paredes nas caixas elétricas da laje. A união das tubulações é feita por meio do encaixe direto na caixa elétrica e é importante garantir que os eletrodutos estejam bem vedados nos pontos de conexão, garantindo estanqueidade para não haver entrada de concreto. Também é importante verificar que os conduítes não façam curva menor que 90 graus, estão livres de esmagamento e estão respeitando a correta fixação a cada 20cm ou 30cm. Em caso de necessidade de emenda de eletrodutos, deve-se fazer uma luva através de uma peça de conduíte com maior diâmetro, na qual são encaixadas as tubulações a serem unidas e vedados com fita isolante. É importante ressaltar que as instalações elétricas da laje serão as instalações do teto do pavimento inferior.

Por fim, são colocados os moldes para passagem das tubulações hidráulicas na laje. Finalizado este processo, a forma então está finalmente liberada para receber o concreto, processo que corre geralmente no início da tarde.

5.5 CONCRETAGEM

A NBR 16055 (ABNT, 2012) prevê que para o concreto do sistema construtivo parede de concreto deve ter as seguintes características:

- a) resistência à compressão para desforma, compatível com o ciclo de concretagem;
- b) resistência à compressão característica aos 28 dias (f_{ck});
- c) classe de agressividade do local de implantação da estrutura, conforme a NBR 12655 (ABNT 2015);
- d) trabalhabilidade, medida pelo abatimento do tronco de cone, definido pela NBR NM 67 (ABNT, 1998) ou pelo espalhamento do concreto, definido pela NBR 15823-2 (ABNT, 2017).

Requisitos complementares podem ser solicitadas pelos projetistas como:

- módulo de elasticidade do concreto, a uma determinada idade e tensão;
- retração do concreto.

O concreto é o principal elemento do sistema construtivo parede de concreto, no qual a característica marcante é justamente a moldagem no local dos elementos estruturais (ABCP, 2010). As produções se dão a partir de concretos dosados em centrais e fornecidos em caminhões-betoneira. Deste modo é garantido melhor controle da qualidade de agregados, medidas em peso, precisão de volumes e garantia da empresa fornecedora de concreto quanto ao desempenho do concreto recebido (MISURELLI e MASSUDA, 2009).

O processo de concretagem é iniciado no meio da manhã, quando o engenheiro liga para a empresa fornecedora do concreto para solicitar a quantidade de concreto necessária para preencher as formas que serão montadas no mesmo dia e agenda um horário para a chegada dos caminhões de concreto e do caminhão bomba, ambos terceirizados. Com a chegada dos caminhões na obra no horário combinado, é então realizada a retirada de Corpos de Prova para verificação da qualidade em laboratório. Em seguida, os caminhões se direcionam para a torre que deve ser concretada.

Antes de iniciar a concretagem é feita uma verificação da devida colocação das escoras e da fixação de todas as peças da forma. Nesta etapa também são checadas as emendas dos eletrodutos, bem como a sua correta fixação na malha de aço, conforme podemos observar na Figura 17. Feito isso, o caminhão bomba é conectado ao caminhão betoneira para que seja iniciado o preenchimento das formas.

Figura 17 - Fixação dos eletrodutos nas malhas de aço da laje



(Fonte: elaborado pela autora)

Durante este processo é preciso que fique pelo menos um montador no interior da forma para verificar se irá ocorrer um eventual vazamento de concreto e estancá-lo. Enquanto isso, sobre a forma ficam pelo menos mais dois trabalhadores, um para guiar a mangueira do caminhão bomba e outro para nivelar a laje conforme o concreto vai sendo despejado, como pode ser observado na figura 18.

Figura 18 - Trabalhadores realizando a concretagem



(Fonte: elaborado pela autora)

O processo é acompanhado por um estagiário ou assistente do engenheiro, que estará fazendo a rastreabilidade do concreto. Para isso, é utilizada uma folha com a planta do pavimento e algumas colunas. Cada coluna deve ser preenchida com o código de cada caminhão betoneira, a unidade que foi concretada por aquele caminhão e quais os horários de chegada na obra, início da concretagem e encerramento da mesma. Além disso, cada caminhão deve ser identificado com uma cor, como uma legenda, e a mesma cor deve ser utilizada para pintar as regiões da planta que foram concretadas por aquele caminhão. Encerrada a concretagem e o mapeamento da mesma, o documento com a rastreabilidade do concreto deve ser devidamente arquivado para seguir os procedimentos conforme auditoria.

5.6 VERIFICAÇÃO DE QUALIDADE E RESISTÊNCIA DO CONCRETO

O concreto é um dos componentes principais desse sistema construtivo, por isso, antes de iniciar o processo de concretagem das formas, é necessário garantir a sua qualidade. Para isso são feitos ensaios e testes no laboratório montado dentro do próprio canteiro de obras. O tipo de concreto utilizado é o concreto autoadensável, que além de possuir alta fluidez, apresenta uma boa mobilidade no interior das formas, facilitando o lançamento do concreto que irá moldar o empreendimento.

Os ensaios em laboratório ocorrem em condições de temperatura e umidade do ar controladas. Em posse dos CP, a empresa de controle tecnológico realiza os seguintes ensaios: abatimento (*slump*), fator água/cimento e determinação do diâmetro do agregado. Além disso, para fins de rastreamento do CP, são registradas as informações de horário de descarga, quantidade descarregada (m³) e local aplicado. Há também a submissão dos CP a ensaios de resistência à compressão do concreto que servem como critério para prosseguimento das etapas de desforma, conforme Figura 19.

Figura 19 - Local de ensaio de resistência à compressão



(Fonte: elaborado pela autora)

Para verificação da resistência à compressão das paredes de concreto, são retirados 7 CPs de cada caminhão betoneira. O processo acontece da seguinte forma: dos 7 CPs, 3 serão ensaiados após 14h da moldagem, 2 após 5 dias e 2 após 28 dias. O ensaio do CP de 14 horas precisa atingir no mínimo 3 Mpa para ocorrer a desforma, o CP de 5 dias precisa atingir 15 Mpa para retirar todas as escoras e o de 28 dias precisa atingir a resistência final prevista no projeto, que no caso é de 25 Mpa. No recebimento dos resultados dos ensaios, deve-se seguir os itens de inspeção: resistência à compressão às 14h, aos 5 e aos 28 dias, devendo ser maior ou igual aos valores especificados na curva Fck; módulo de elasticidade, devendo ser maior ou igual ao especificado em projeto. Como todos os dias é concretado metade de um pavimento, tem-se de 3 a 4 caminhões de concreto por dia. Desta forma, resulta em laudos contendo todas as resistências de todas idades.

5.7 DESFORMA

Conforme Misurelli e Massuda (2009) a desforma deve ocorrer após o concreto atingir a resistência prevista no projeto, para evitar o aparecimento de fissuras. O processo inicia pela manhã, com a realização da consulta de uma placa, que deve ficar visível, junto ao laboratório e preferencialmente na entrada da obra. A placa indicará se o concreto já está disponível pra desforma, ou seja, se ele já adquiriu a resistência necessária para a execução do processo. Caso o concreto ainda não tenha adquirido a resistência exigida, é aguardado pelo menos mais 1h até o rompimento do próximo CP para a verificação da resistência à compressão do concreto. No momento em que o concreto atinge a resistência necessária, a equipe vai em direção a torre que está sendo construída para iniciar o trabalho.

Na desmontagem os painéis devem ser colocados próximos ao local onde ocorrerá a próxima concretagem para, assim, tornar o ciclo mais ágil. É importante ressaltar que as formas que estão sendo apoiadas por escoras são retiradas somente depois de alguns dias para evitar desalinhamento da estrutura.

6 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS

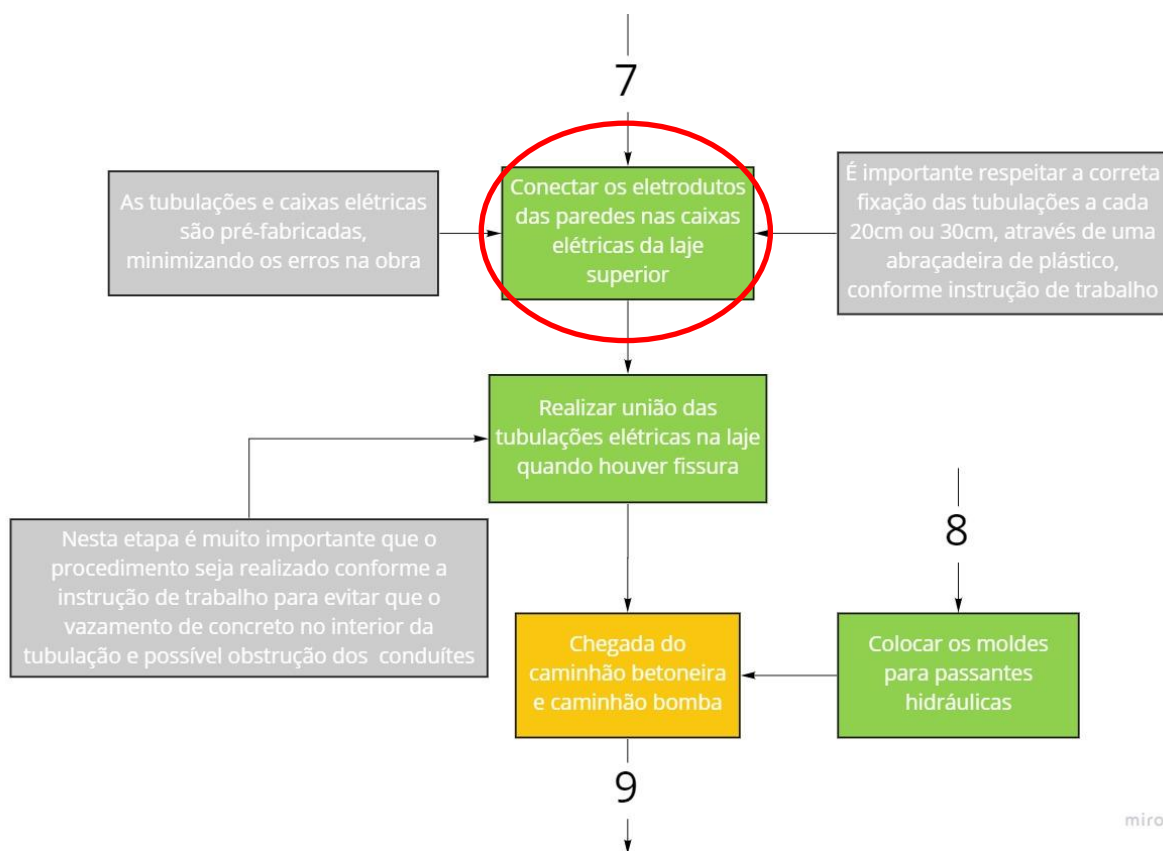
Neste item são descritos os principais problemas encontrados no processo, por meio do relato do problema, o impacto e possíveis causas, e as propostas de possíveis soluções. Para tanto foi analisado o fluxograma, identificando as interligações e interdependências das atividades e os agentes envolvidos no processo.

É importante destacar que o processo construtivo apresenta limitações quanto às variações climáticas, que podem interferir no andamento das etapas executivas do processo, como a cura do concreto, e também ao controle da obra, que nem sempre segue os padrões pré-estabelecidos. O comportamento humano é um fator que também pode ter certa influência na sucessão de etapas, se tornando um fator limitante no momento em que são evidenciadas falhas sistemáticas, devido à execução incorreta de determinadas atividades.

A identificação das principais atividades, bem como conexão entre elas foi realizada através da elaboração de um fluxograma, conforme ilustrado no Apêndice A, em que cada equipe envolvida é representado por uma cor. Através do fluxo, também é possível observar a interdependência entre as atividades do processo construtivo e inferir possíveis interferências de gestão do conhecimento, da comunicação e da informação na execução da estrutura. Após a análise detalhada da interdependência dos processos e acompanhamento diário das etapas da obra, foi possível identificar os principais pontos de conflito que impactam diretamente na perda de produtividade dos trabalhadores.

O primeiro problema identificado é a obstrução de conduítes (eletrodutos). Ele está situado na etapa de instalações elétricas, conforme ilustrado na Figura 20, e provoca intenso retrabalho nas atividades de pós concretagem. Um dos fatores observados no acompanhamento das atividades de estrutura que mais chamam atenção é o grande número de ocorrências deste problema. Este fato indica que existem indícios de uma gestão do conhecimento defasada que possivelmente ocorre pela falta de comunicação efetiva entre as equipes de instalações elétricas e de concreto, que são as principais partes envolvidas no problema.

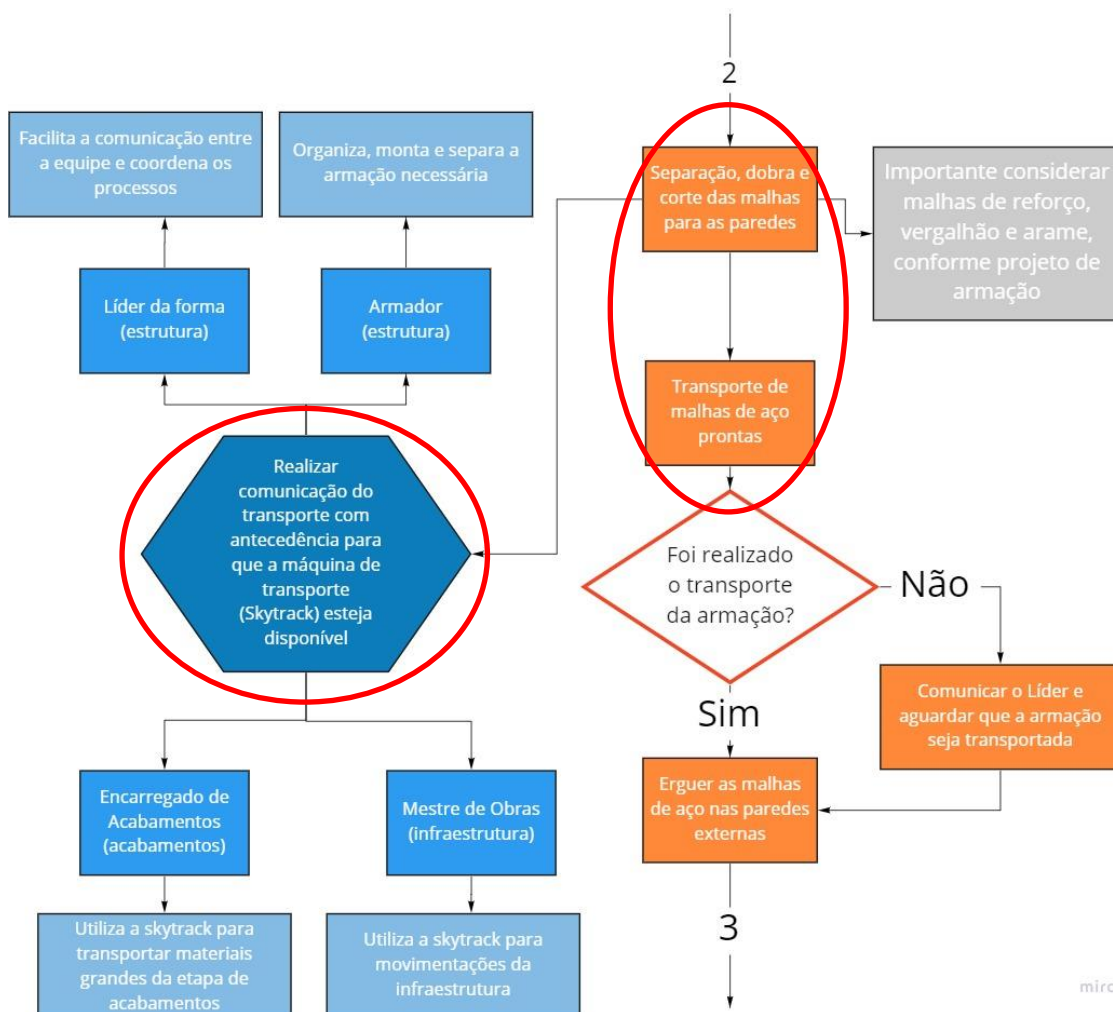
Figura 20 - Parte do fluxograma que contém as instalações elétricas na laje



(Fonte: elaborado pela autora)

O segundo problema abordado consiste no conflito da utilização do maquinário de transporte no canteiro de obras, que evidencia desperdícios e indica possíveis falhas de gestão. Observando a Figura 21, é possível visualizar grande quantidade de equipes impactadas por essa problemática, evidenciando a complexidade do problema. Trata-se de uma situação que pode apresentar interferências na gestão da comunicação entre as equipes envolvidas e falhas na gestão de informação, as quais impactam diretamente na falta de planejamento para a utilização do maquinário de transporte no canteiro de obras.

Figura 21 - Parte do fluxograma que ilustra o detalhamento da atividade de movimentação das malhas de aço



(Fonte: elaborado pela autora)

É possível observar que, de maneira individual, é trabalhada a gestão dos processos, de forma que a realização das atividades se torne mais produtiva. No entanto, a execução dos processos pode ser otimizada ao realizar a análise através de gestões que se complementam, contribuindo para uma leitura mais ampla dos problemas e uma visão diferenciada para a proposição de soluções. Além disso, é importante considerar que os pontos de conflito identificados foram os que mais ocorreram durante a observação da execução da obra e existem indícios que podem demonstrar falhas de gestão.

A seguir serão apresentados os problemas identificados no decorrer da realização do processo de construção das paredes. Também será proposta uma metodologia para encontrar possíveis soluções baseadas nos três tipos de gestão apresentados neste trabalho.

6.1 OBSTRUÇÃO DE CONDUÍTES

Os conduítes (ou eletrodutos) são tubos de plástico através dos quais passam os fios elétricos do empreendimento. Eles são encomendados de uma empresa terceirizada que já deve enviar os kits prontos para cada unidade de apartamento a ser construído e hall, com o número e tipo correto de fio no interior de cada eletroduto. A fixação deles são realizadas através de abraçadeiras de nylon, também conhecidas como fita *Hellerman*, que unem o conduíte às malhas de aço da estrutura.

Um fator sistematicamente observado e que ocasiona a obstrução das tubulações elétricas, é o posicionamento incorreto e a fixação inadequada do conduíte na estrutura de aço. Para evitar que isso ocorra, é importante garantir que os eletrodutos não façam curva menor que 90 graus e que possuam pontos de fixação a cada 20cm ou 30cm, tanto nas paredes, quanto nas lajes, conforme descrito nos itens 5.2 e 5.4. Desta forma, prevenindo que eles sofram grandes movimentações e diminuindo o risco de eventuais rompimentos nas emendas realizadas. Eventualmente, também era observada a fixação de dois eletrodutos por uma mesma abraçadeira de nylon, o que também não é permitido segundo as instruções de trabalho da empresa.

Conforme descrito no item 5.2, a união dos conduítes das paredes na laje superior deve ser feita através do encaixe direto nas caixas elétricas. Nesse momento, é frequente o aparecimento de fissuras nos eletrodutos, as quais devem ser reparadas antes da concretagem, através da colocação de uma luva de diâmetro superior e que deve ser posteriormente vedada com fita isolante, conforme Figura 22. No entanto, foi possível identificar a falta de vedação adequada na união de conduítes, sem a utilização de fita isolante, o que acaba por ocasionar vazamento do concreto no interior da tubulação, tornando-a obstruída e fazendo com que parte dela precise ser refeita após a concretagem.

Figura 22 - Detalhe da fixação e reparo dos eletrodutos na laje



(Fonte: elaborado pela autora)

A obstrução de conduítes é uma falha sistemática nas obras de paredes de concreto armado, o que impacta diretamente no retrabalho dos funcionários, que precisam identificar os pontos de obstrução, quebrar o concreto onde houve vazamento no interior da tubulação, consertá-la e passar novamente os fios através do conduíte reparado. Por vezes eram mapeados de 3 a 5 pontos obstruídos por concretagem, ou seja, a cada duas unidades de apartamento. Todo esse processo tinha um impacto expressivo na perda de produtividade da equipe, devido ao grande retrabalho exercido.

A possível causa raiz da problemática em questão pode ser atribuída a dois fatores principais:

- inconformidade na execução do processo: acontece quando o procedimento não é executado da maneira correta. Uma possível causa considerada é falta de conhecimento dos trabalhadores sobre processo correto, o que evidenciaria a falha na gestão do conhecimento. Outro fator que chama atenção neste processo é uma possível falta de comunicação sobre os impactos causados devido à não execução da vedação na união dos conduítes, posicionamento incorreto ou fixação insuficiente, fazendo com que ao executar essa atividade, os procedimentos corretos sejam negligenciados;

- falta de material na obra: o material que geralmente está em falta nessa etapa do processo construtivo é a fita isolante, utilizada para vedação dos eletrodutos. Isso pode ocorrer devido ao pedido do material ser insuficiente, o material ser utilizado para outras atividades ou até mesmo perdido ao longo da execução dos processos. Tais acontecimentos poderiam evidenciar falhas de gestão da informação e do conhecimento, uma vez que essas causas sejam comunicadas, mas não são corrigidas. Isso demonstra interferências no processamento dessas informações, a fim de que se obtenha um conhecimento prático e aplicável para a eliminação ou minimização do problema.

A seguir será apresentado o Quadro 3 com a proposição do método para encontrar soluções para o problema da obstrução de conduítes. As soluções propostas são baseadas em gestão do conhecimento, gestão da comunicação e gestão da informação.

Quadro 3 - Proposição de soluções para o problema: obstrução de conduítes

PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES PARA O PROBLEMA: OBSTRUÇÃO DE CONDUÍTES		
GESTÃO DO CONHECIMENTO	GESTÃO DA COMUNICAÇÃO	GESTÃO DA INFORMAÇÃO
Socialização: promover uma dinâmica entre a equipe de armação e a equipe de concretagem, a qual é responsável por efetuar os reparos dos conduítes obstruídos, de forma a incentivar o compartilhamento do conhecimento tácito entre ambas as equipes.	Gestor da estrutura organiza um momento de comunicação informal através do canal de comunicação que seja acessível para entendimento das equipes, podendo ser uma simples conversa. É importante destacar que o foco da comunicação seja a obstrução de conduítes, compartilhando o conhecimento tácito de cada equipe sobre o problema.	Durante o momento informal, o gestor da estrutura obtém e trata as informações conforme o modelo de representação do fluxo da informação de Beal (2008), descrito no item 4.3, com o objetivo de assimilar as informações e torná-las acessíveis para serem debatidas na reunião formal. Na prática, o objetivo é prospectar o assunto, coletar e filtrar as informações a fim de disseminar a informação do real problema que a obra está enfrentando.
Externalização: proporcionar um momento de diálogo formal entre ambas as equipes envolvidas, mediada por um gestor da obra, a fim de se prospectar novas soluções para o problema.	Comunicação formal, agendamento de reunião e documentação das proposições elaboradas pelas equipes de instalações elétricas e de concreto. O objetivo nesta etapa, é promover um espaço formal para reflexões e fomentar a criação de soluções alternativas.	Realizar a coleta de dados para construir um compilado de informações para dar insumo para a prospecção de soluções. Neste processo deve-se mapear o fluxo de informação do processo, identificando os envolvidos (pessoas, fontes de informação, tecnologia utilizada, produtos e serviços) compondo um conjunto de informações. Focar também na incidência do problema e coletar informações como o número de ocorrências e a localização dos conduítes obstruídos.

<p>Combinação: Propiciar que as equipes se organizem para criar soluções que auxiliem ambos por meio de modelos reais (protótipos).</p>	<p>Destinar momentos para as equipes encontrem uma solução para o problema, (promovendo o alinhamento entre as partes interessadas) fornecendo material, horário, podendo até ser uma gincana entre os operários e após a formatação da solução promover um momento de confraternização.</p>	<p>Nos momentos específicos para a solução do problema, o conjunto de informações coletadas na reunião formal e no canteiro de obras ficam à disposição, pois transformam-se no compartilhamento do conhecimento. Isso ajuda as equipes envolvidas a tentar uma solução.</p>
<p>Internalização: baseado na solução proposta pelas equipes envolvidas, a empresa deve organizar um treinamento para desenvolver o novo conhecimento operacional e aplicar na prática, com o objetivo de evoluir o conhecimento tácito de todos os trabalhadores das equipes envolvidas de instalações elétricas e de concreto, através de vivências.</p>	<p>Planejar e executar a linguagem e o canal mais adequado para a comunicação do treinamento para as equipes envolvidas, promovendo o alinhamento entre as equipes para a execução da solução.</p>	<p>Distribuir as informações certas para que elas estejam disponíveis para as pessoas que precisam utilizá-las, no momento em que elas necessitam. O objetivo é possibilitar o armazenamento da informação para realizar o acompanhamento estratégico da solução praticada e uma comunicação mais fluida.</p>

(Fonte: elaborado pela autora)

6.2 CONFLITO NA UTILIZAÇÃO DO MAQUINÁRIO DE TRANSPORTE NO CANTEIRO DE OBRAS

As mobilizações e transporte de materiais da obra dispõe de duas máquinas para serem realizadas: uma mini carregadeira que realiza todo o transporte horizontal da obra, seja de materiais soltos (areia, brita, etc.) ou de materiais maiores como peças de forma e eventuais entulhos que são descartados, e um manipulador telescópico *Skytrack*, que é de grande porte, possui maior mobilidade para trabalhar em terrenos acidentados e é responsável por fazer movimentações de cargas maiores e içamento de cargas. Ambas estão ilustradas na Figura 23.

Figura 23 - Maquinário de transporte no canteiro de obras



(Fonte: adaptado de Mfrural e JLG, s.d.)

A problemática em questão trata especialmente da utilização da *Skytrack*, uma vez que o canteiro de obras não possui nenhum tipo de guindaste ou grua, sendo esta, a única máquina disponível para a realização de içamento de cargas. Através dessa máquina, são realizados os transportes das malhas de aço diariamente para a torre a ser concretada. Além disso, também são comumente realizados transportes de peças da forma que molda as estruturas de concreto armado, elementos grandes que compõe a infraestrutura, como malhas de aço, insumos para o estoque da obra e alguns materiais de acabamentos, como janelas. Ou seja, é uma máquina que possui alta demanda no canteiro de obras, no entanto, não há um controle muito claro sobre quando ela irá atuar em cada processo.

A etapa de estruturas geralmente é prioritária no que diz respeito à hierarquia de execução, uma vez que todos os dias (exceto domingo) deve ocorrer concretagem da forma. Este é um dos processos críticos para que a construção continue mantendo o seu ritmo de produtividade.

A etapa de estruturas faz diariamente o uso da máquina para transporte em dois momentos, relatados a seguir.

Início da manhã: a equipe de armação realiza a separação e preparação das malhas necessárias para a montagem das paredes de dois apartamentos (e hall, dependendo do lado a ser concretado), e necessita transportá-las para a torre na qual as malhas devem ser montadas, conforme descrito no item 5.1.

Final da manhã: neste momento a equipe de montadores já deve estar finalizando a montagem das formas e escorando-as corretamente para que os armadores possam subir sobre ela e iniciar a montagem da estrutura da laje, conforme descrito no item 5.4. Para isso, é preciso que as malhas de aço que se encontram na central de armação sejam transportadas para a torre a ser concretada.

Na prática, a *Skytrack* nem sempre está disponível para realizar essas movimentações nos horários em que é solicitada, causando atraso na finalização da montagem das formas, armação e instalações elétricas, e consequentemente, atraso na concretagem. Isso pode provocar impactos no atraso da obra e também no desperdício de concreto, uma vez que o tempo de atraso ultrapasse o período de tempo estabelecido para transporte e lançamento do concreto, conforme o item 4.5 da NBR7212: Execução de Concreto Dosado em Central – Procedimento

(ABNT, 2012). Além disso, faz com que parte da equipe fique temporariamente ociosa, impactando diretamente na produtividade da mesma, gerando atrasos nos processos.

O conflito na utilização do maquinário de transporte envolve a equipe de armação (estrutura), o líder da forma (estrutura), o mestre de obras (infraestrutura), a equipe de acabamentos (acabamentos) e, informalmente, o operador da máquina de transporte, que apesar de não necessitar dos seus serviços, é diretamente afetado pelas decisões tomadas sobre a *Skytrack*. A partir disso, é possível inferir que pode se tratar de um problema complexo no que diz respeito à gestão da comunicação, devido ao grande número de agentes envolvidos. Além disso, também existem indícios de falhas na gestão de informação, uma vez que não foi identificado nenhum tipo de planejamento para a utilização do maquinário de transporte.

A seguir será apresentado o Quadro 4 com a sugestão de uma metodologia para a proposição de possíveis soluções para o problema de conflito na utilização do maquinário de transporte no canteiro de obras. As propostas são baseadas em gestão do conhecimento, gestão da comunicação e gestão da informação. Trata-se de um problema que envolve um maior número de agentes e isto foi considerado para elaboração das considerações feitas.

Quadro 4 – Metodologia para proposição de soluções para o problema: conflito na utilização do maquinário de transporte no canteiro de obras

PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES PARA O PROBLEMA: CONFLITO NA UTILIZAÇÃO DO MAQUINÁRIO DE TRANSPORTE NO CANTEIRO DE OBRAS		
GESTÃO DO CONHECIMENTO	GESTÃO DA COMUNICAÇÃO	GESTÃO DA INFORMAÇÃO
Socialização: incentivar a troca do conhecimento tácito entre todas as equipes que utilizam os serviços do maquinário de transporte, através de um lanche coletivo especial, restrito somente à essas equipes. A ideia é que as pessoas se organizem, de maneira que tenha pelo menos uma pessoa de cada equipe em cada mesa, e compartilhem seus conhecimentos e experiências sobre a problemática de maneira informal.	Engenheiro responsável pela obra organiza e media a divulgação do lanche coletivo, através de uma comunicação descendente, de forma a garantir que o máximo de pessoas envolvidas esteja presente para melhor entendimento dos impactos em cada setor envolvido no conflito. É importante ressaltar que a comunicação deve reforçar o caráter informal neste momento.	Tratar as informações absorvidas através das vivências de cada equipe. Buscar internalizar as informações para transformá-las em conhecimento de maneira que possam ser utilizadas de forma consciente nas próximas etapas. Considerando que cada equipe tem um líder, para facilitar o controle, nesta etapa, cada líder deve ser responsável por assimilar e tratar as informações dos seus colegas de equipe.
Externalização: o engenheiro da obra proporciona um evento em que cada uma das equipes envolvidas no problema deve organizar as informações tratadas na etapa anterior e elaborar a proposta de pelo menos uma solução para resolver ou	Comunicação formal, agendamento do evento e documentação das proposições elaboradas pelas equipes de estruturas, acabamentos e infraestrutura. O objetivo nesta etapa, é promover um espaço formal para reflexões e fomentar a criação	Para embasar esta etapa da conversão de conhecimento, é importante realizar um mapeamento das principais vias de movimentação do maquinário na obra, verificando aspectos logísticos, mensurar o tempo de

<p>minimizar o conflito. O objetivo é instigar o diálogo e a reflexão entre as equipes afetadas, permitindo a criação de novas propostas de soluções para o problema.</p>	<p>de soluções alternativas. Para facilitar a comunicação das propostas, cada equipe deverá receber um roteiro com itens essenciais que a ideia precisa ter estruturada para ser comunicada.</p>	<p>transporte nas rotas mais recorrentes e identificar todas as possíveis utilizações e equipes envolvidas nesses processos. É importante ressaltar que, por envolver diversos agentes, será necessário pensar em alternativas ágeis e eficazes para a coleta e gestão de todas essas informações.</p>
<p>Combinação: a partir desta etapa, cada uma das equipes envolvidas (infraestrutura, estrutura e acabamentos) deve eleger um representante para compor o time que irá elaborar um protótipo baseado nas ideias de solução propostas, de forma a sistematizar e combinar o conhecimento explícito desenvolvido.</p>	<p>Promover a comunicação diagonal na empresa com o objetivo de que a execução do protótipo não se limite a níveis hierárquicos de comunicação. Ou seja, proporcionar maior abertura na empresa para que o novo time formado explore o maior número de possibilidades possível ao executar suas ideias.</p>	<p>Fornecer as informações necessárias sobre a problemática do conflito na utilização de maquinários de forma acessível, para que as equipes envolvidas detectem as suas influências e tenham um melhor embasamento para executar os modelos reais inspirados nas soluções propostas.</p>
<p>Internalização: a empresa organiza um treinamento da solução desenvolvida, para as equipes de infraestrutura, estrutura e acabamentos, de forma a proporcionar a vivência prática do novo conhecimento adquirido, com o intuito de impactar o desenvolvimento operacional e reduzir os conflitos na utilização do maquinário de transporte.</p>	<p>Promover o alinhamento da equipe na execução da solução através de um planejamento visual da utilização do maquinário de transporte. Neste planejamento pode conter os horários de utilização de cada equipe com ênfase nos momentos críticos, como por exemplo, quando é necessário transportar as malhas aço e o horário agendado para concretagem está próximo. Este planejamento deve ser acessível para os gestores da obra, equipes de trabalhadores envolvidas na execução dos processos construtivos e operador da máquina de transporte.</p>	<p>Baseado na pirâmide de Anthony (1965), ilustrada no item 4.3, nesta etapa é preciso focar na gestão de informação a nível operacional, mantendo as informações do ambiente interno bem definidas e acessíveis para todas as equipes envolvidas. Isso irá auxiliar o nível estratégico no armazenamento e assimilação das informações. Nesta etapa é recomendada a utilização de sistemas digitais para a gestão informação, devido à complexidade dos dados envolvidos.</p>

(Fonte: elaborado pela autora)

7 PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA MELHORIA DE PROCESSOS

A análise do método para lidar com os problemas por meio das gestões do conhecimento, da comunicação e da informação, fomentou a proposição de diretrizes para a melhoria de processos com o uso das três gestões, visando minimizar ou até solucionar eventuais problemas que possam surgir na execução do empreendimento. Essas diretrizes possuem o intuito de mostrar uma abordagem alternativa para a resolução de problemas, norteando possíveis caminhos que podem contribuir para a evolução dos três tipos de gestão abordados, no canteiro de obras.

A revisão bibliográfica para a elaboração do referencial teórico e o estudo de caso que constituíram o trabalho serviram de subsídio para a proposição de diretrizes. A seguir são apresentadas propostas de diretrizes que foram baseadas em cada uma das três gestões estudadas no presente trabalho.

7.1 DIRETRIZ DO CONHECIMENTO

O processo de conversão do conhecimento na execução do trabalho é de fundamental importância para que o profissional continue se desenvolvendo e possa agregar ainda mais valor no ambiente em que está inserido. Para isso, sugere-se que este processo seja estruturado e estimulado na empresa, com o objetivo de promover um método de melhoria contínua das atividades.

A consolidação desta diretriz pode ser um tanto quanto complexa no início, devido ao período de apropriação dos conceitos e posterior implementação dos mesmos. Dito isso, propõe-se que essa melhoria seja realizada por meio de uma equipe especializada nas gestões de conhecimento, comunicação e informação. Esta equipe deverá mapear a produtividade dos processos da obra para que seja feita uma reunião extra por semana, na qual será abordada uma atividade específica, com a finalidade de potencializar os seus resultados e evitar eventuais problemas.

É importante considerar a execução das 4 etapas no processo de conversão do conhecimento: socialização, externalização, combinação e internalização, de forma a explorar todas as abordagens do ciclo e proporcionar uma criação consolidada do conhecimento. Desta maneira, busca-se elevar as chances de se propor melhorias efetivas para os processos e atividades.

7.2 DIRETRIZ DA COMUNICAÇÃO

A comunicação está presente na execução de qualquer processo no ambiente de trabalho. Ela tem impacto no funcionamento da empresa como um todo e para isso é importante que seja realizada de forma efetiva, se consolidando como um processo consciente e contínuo no dia a dia dos trabalhadores. Além disso, é fundamental considerar o seu caráter humano, de maneira a entender qual a comunicação efetiva para cada indivíduo em cada situação.

Nesse contexto, sugere-se que a empresa adote um sistema de mapeamento da comunicação para identificar a melhor linguagem para alinhar a comunicação com público alvo, considerando os possíveis tipos de informação a serem transmitida, qual a sua finalidade e em que circunstância está ocorrendo. A partir disso, é importante definir indicadores de efetividade da comunicação, a fim de que seja possível identificar os possíveis ruídos e agir sobre eles para minimizá-los.

Para que se tenha uma boa comunicação em uma empresa, também é preciso explorar os seus 4 sentidos, proporcionando que ela ocorra de forma fluida, uma vez que ela é responsável por conectar todas as partes envolvidas em um projeto. É dessa forma que ela demonstra a sua influência na produtividade dos trabalhadores, prevenindo a exposição dos processos a possíveis riscos, devido a falhas na comunicação da empresa como um todo.

7.3 DIRETRIZ DA INFORMAÇÃO

Ao pensar em gestão de informação, primeiro é importante consolidá-la no ambiente interno de uma organização, abordando fluxos formais e informais. Para isso, é importante estruturar um conjunto de atividades voltadas para como informação e conhecimento são obtidos, distribuídos e utilizados. Ou seja, pensar no fluxo de informação de forma a estruturar as suas etapas com intuito de organizar a sua gestão.

Nessa situação, recomenda-se que a empresa comece pela realização de um diagnóstico das necessidades informacionais dos processos e atividades, mapeando os fluxos formais e informais de informação nos vários setores da organização. Para a execução dessa diretriz, também é fundamental que se tenha clareza de todos os agentes envolvidos, devido a sua influência nos processos. Além disso, é importante destacar que é essencial que este diagnóstico seja contínuo dentro da empresa, uma vez que o ambiente organizacional possa apresentar-se de forma bastante dinâmica.

Nesse contexto, é fundamental o destaque de informações de atividade e informações de convívio, de forma a garantir que cada indivíduo tenha consciência sobre o seu papel e clareza sobre o funcionamento da empresa. A partir da estruturação desses processos, busca-se estimular os processos cognitivos dos indivíduos da empresa, formando uma base consolidada de informação para a geração do conhecimento.

8 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os conceitos e conexões entre a gestão do conhecimento, gestão da comunicação e gestão da informação, permitiram identificar a sua relevância no ambiente organizacional, demonstrando uma ampla aplicabilidade, de forma que possa ser estudada e trabalhada em diversas áreas de atuação profissional. Ao analisar o campo da construção civil, especificamente, foram encontrados indícios de que essas gestões se encontram defasadas no ambiente de trabalho, uma vez que foram observadas repetições sistemáticas de problemas que provocam impactos na produtividade dos trabalhadores.

A realização do trabalho permitiu uma compreensão mais aprofundada das possibilidades de melhorias que um determinado processo pode ter. Geralmente, ao pensar em uma problemática, as soluções apresentadas são mais voltadas para a execução do processo, de forma mais direta, muitas vezes sem haver uma preocupação com possíveis soluções externas. Isso acaba por limitar a análise do problema, criando restrições para a proposição de soluções e dificultando a compreensão das suas reais causas.

O objetivo principal com a execução do trabalho foi sugerir um método para propor soluções para melhoria do processo de paredes de concreto armado moldadas no local com formas de alumínio. Mas além disso, o que instigou o desenvolvimento da proposta do trabalho foi buscar soluções alternativas, e muitas vezes não convencionais, para desafios encontrados no canteiro de obras. A vivência e experiência de trabalho com a equipe de estrutura, permitiu enxergar que, apesar de muitos dos problemas serem amplamente reconhecidos pela equipe, eles não são resolvidos. Isso por um lado acaba gerando inconformação dos trabalhadores que são diretamente afetados pelo problema, e por outro, apatia dos que não sofriam as consequências dessas falhas e quase que uma aceitação geral da situação estabelecida, como se fosse o “novo padrão” de trabalho. A partir disso, surgiu a motivação de procurar um método para encontrar soluções onde, aparentemente, ainda não tinha sido buscado e propor diretrizes de como ele pode ser aplicado, de forma a proporcionar a sua adaptação para diferentes contextos, de acordo com as necessidades encontradas pelas equipes na execução das atividades.

O que guiou a proposição do método para encontrar soluções para os problemas específicos tratados no trabalho, foi o modelo de conversão do conhecimento proposto por Nonaka e Takeuchi (1997). As sugestões descritas foram baseadas nas etapas de: socialização do conhecimento tácito; externalização do mesmo tornando-o explícito; combinação do

conhecimento explícito adquirido; e internalização do mesmo de forma a transformá-lo em conhecimento tácito, através de vivências, para concluir o ciclo e promover o desenvolvimento de um novo conhecimento operacional na empresa de maneira consolidada.

A partir da identificação dos 4 pilares da conversão do conhecimento, foi possível adaptar a gestão de comunicação e da informação de forma a facilitar o fluxo dos processos de conversão e embasar cada uma das suas etapas. Desta forma, foi possível visualizar de forma clara e independente a importância da abordagem dos três tipos de gestão analisados.

O aprofundamento do estudo em cada uma das gestões permitiu concluir uma interdependência entre elas, evidenciada a partir do caráter complementar que elas apresentam quando analisadas de maneira conjunta. Foi essa análise que proporcionou o desenvolvimento das diretrizes de melhorias, uma vez que uma gestão preenche a lacuna da outra, reduzindo as possíveis interferências na execução das proposições feitas neste trabalho.

Por fim, destaco a importância de que o estudo da gestão do conhecimento, da comunicação e da informação sejam explorados em setores como o da construção civil, de forma que se proponha maior investimento em tecnologias para o seu desenvolvimento no ambiente organizacional, dentro e fora do canteiro de obras, e de maneira integrada. A evolução dos processos construtivos é constante e para que uma empresa mantenha uma vantagem competitiva, é essencial a exploração estratégica da criação de conhecimento para que se proporcione um estado de inovação contínuo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.C. **Método para quantificação das perdas de materiais em obras de construção de edifícios: superestrutura e alvenaria**. São Paulo, 1999. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

ANTHONY, R.N. *Planning and control systems: a framework for analysis* Cambridge: Harvard University Press, 1965.

ARÊAS, D. M. **Descrição do processo construtivo de parede de concreto para obra de baixo padrão**. 2013 Disponível em <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006241.pdf>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SERVIÇOS DE CONCRETAGEM; INSTITUTO DE TELAS SOLDADAS. **Parede de Concreto - Coletânea de Ativos**. São Paulo: [s.n.], 2008. 220 p. Disponível em: <<http://www.comunidadeconstrucao.com.br/upload/ativos/9/anexo/colpc0708.pdf>>. Acesso em: 8 de nov. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR7212: Execução de Concreto Dosado em Central – Procedimento**. ABNT, Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12655 - Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação — Procedimento**. ABNT, Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15823-2 - Concreto autoadensável - Parte 2: Determinação do espalhamento, do tempo de escoamento e do índice de estabilidade visual - Método do cone de Abrams**. ABNT, Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16055 – Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações – Requisitos e procedimentos**. ABNT, Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 65 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone**. ABNT, Rio de Janeiro, 1998.

BARRETO, A. A. **Entre o cristal e a chama**. *Informação e Sociedade*, João Pessoa, v. 9, n. 2, 1999.

BEAL, A. **Segurança da informação: princípios e as melhores práticas para a proteção dos ativos de informações nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2008.

BRAGUIM, T. C. **Utilização de Modelos de Cálculo para Projeto de Edifícios de Paredes de Concreto Armado Moldadas no Local**. 2013. 188 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CARVALHO, C. Gestão do conhecimento. **Faculdades de Ciências Sociais e Aplicadas de Petrolina – FACAPE** [s.d.]. Disponível em:

<http://files.cynaracarvalho.webnode.pt/200000065-5260554541/8%20-%20Gestao%20do%20Conhecimento_.pdf> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Campos, 2003.

COMUNICAÇÃO como ferramenta de gestão: qual a importância? **Blog CEEM**, 2019.

Disponível em: <<https://blog.ceem.com.br/comunicacao-como-ferramenta-de-gestao-qual-e-a-importancia/>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

DEVESA, L. M. A importância da comunicação no contexto organizacional. **Instituto Politécnico de Setúbal. Escola Superior de Ciências Empresariais**, 2017. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10400.26/17915>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

DRUCKER, P. F. **O melhor de Peter Drucker: O homem, a sociedade, administração** 2. ed. São Paulo: Nobel. 2001.

FARIAS, K. O fluxo de informação no processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**. V. 17. 2012 Disponível em

<https://www.researchgate.net/publication/274667392_O_fluxo_de_informacao_no_processo_de_desenvolvimento_de_jogos_eletronicos> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

FERREIRA, T. E. L. R.; PERUCCHI, V. Gestão e o fluxo da informação nas organizações: um ensaio a partir da percepção de autores contemporâneos. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 16, n. 2, p. 446-463, 2011. Disponível em:

<<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/75940>>. Acesso em: 18 de nov. de 2020.

GRACIE, K. M. Comunicação empresarial, uma ferramenta estratégica. **Universidade Candido Mendes**, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em

<https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/b001795.pdf> Acesso em: 15 de nov. de 2020.

HARRIS, Kathy; DRESNER, Howard. **Business intelligence meets knowledge management**. GartnerGroup Research Note. Decision Framework. Anais...1 CD. 1 mar. 1999

HEREK, Mônica et al. A criação de conhecimento em pequena empresa: Caso Jumoser.

Revista Gestão e Desenvolvimento, Novo Hamburgo, v. 6, n. 2, aug. 2009. ISSN 2446-6875. Disponível em:

<<https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistagestaoedesenvolvimento/article/view/942>>. Acesso em: 18 de nov. de 2020.

JUSTO, A. S. Gerenciamento da comunicação: o que é, qual a importância e como fazer em 3 passos. **Euax consultin**, 2019. Disponível em

<<https://www.euax.com.br/2019/05/gerenciamento-da-comunicacao/>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

LA-ROCQUE S., et. al. A teoria das restrições em um processo de fabricação da indústria na construção civil: um estudo de caso. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria** [en linea]. 2009, 2(3), 463-478. ISSN: 1983-4659. Disponível em <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273420427008>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

LESCA, H., ALMEIDA, F. C. Administração estratégica da informação. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 29, n.3, p.66-75, jul./set., 1994.

MAGALHÃES, A. L., Gestão da comunicação em organizações. **Revista Científica On-line Tecnologia, Gestão e Humanismo**. Fatec, v. 4 Ed. 04. Pp. 2-17, Guaratinguetá, 2014, Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/281903577_GESTAO_DA_COMUNICACAO_E_M_ORGANIZACOES> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

MANIPULADOR telescópico. **Mecalux**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.logismarket.ind.br/solaris-equipamentos/manipulador-telescopico/3056217310-p.html> Acesso em: 26 de nov. de 2020.

MESSIAS, L. C. S. **Informação: um estudo exploratório do conceito em periódicos científicos brasileiros da área de Ciência da Informação**. Marília: L. C. S. Messias, 2005.

MESOMO, Marcos Feronatto. **Manifestações patológicas em unidades habitacionais construídas com paredes de concreto moldadas in loco com fôrmas metálicas: Análise das falhas observadas na etapa de execução**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

MISURELLI, H.; MASSUDA, C. Paredes de Concreto. **Revista Técnica**, n. 147, p. 10, Junho 2009. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/147/artigo285766-1.aspx>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

MONTANA, Patrick; CHARNOV, Bruce H. **Administração**. 2.ed.[S.I]: Editora Saraiva, 2003.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Tradução: Ana Beatriz Rodrigues e Priscila Martins Celeste. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Teoria da criação do conhecimento organizacional**. In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. Gestão do conhecimento. Tradução Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2008.

OLIVEIRA, M. A. C. Conhecimento e justificação, [s.d.]. **Infoescola**. Disponível em <<https://www.infoescola.com/filosofia/conhecimento-e-justificacao/>> . Acesso em 6 de dezembro de 2020.

PAREDES de concreto moldadas in loco: o que são e por que usá-las na sua obra? **Tecnosil** [s.d.] disponível em: <<https://www.tecnosilbr.com.br/paredes>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

PIANCHÃO, M. M. S. Et al. Comunicação interna como potenciadora de estratégias para o desenvolvimento organizacional: Uma análise na empresa de importados. **Revista Científica**

Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 10, Vol. 07, pp. 56-79. Outubro de 2019. ISSN: 2448-0959. Disponível em <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/administracao/comunicacao-interna>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

PINHEIRO, D. C. de S. O papel do plano de comunicação preventivo em momento de crise na organização, 2005. **Repositório da Universidade Federal de Goiás**. Disponível em <<http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/4451>> Acesso em: 6 de dez. de 2020.

PINHEIRO, J. Modelos de GC: SECI de Nonaka e Takeuchi. **Blog da SBGC**, 2020 Disponível em: <<http://www.sbgc.org.br/blog/modelos-de-gc-seci-de-nonaka-e-takeuchi>> Acesso em: 16 de nov. de 2020.

RESIDENCIAL Vera Cruz. **Naplanta Rio** [s.d.]. Disponível em: <<https://naplantario.com.br/62-rio-de-janeiro/1-residencial/17-zona-oeste/618-campo-grande/9181-residencial-vera-cruz>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

RUÃO, T. A comunicação organizacional e a gestão de recursos humanos: evolução e actualidade **Cadernos do Noroeste**. ISSN 0870-9874. 12:1-2 (1999) 179-194. Disponível em <<http://hdl.handle.net/1822/2727>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

SAMPAIO, G. G. S. et. al. Patologias em parede de concreto. **Revista de trabalhos acadêmicos Universo**. São Gonçalo, n. 1. 2016. Disponível em <http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=2TRABALHOSACADEMICOSAOGONCALO2&page=article&op=view&path%5B%5D=3735#:~:text=Grande%20parte%20dessas%20patologias%20%20C3%A9,ou%20cronograma%20de%20execu%C3%A7%C3%A3o%20peri%C3%B3dico>. Acesso em: 18 de nov. de 2020.

SILVA, C.; SOTOMONTE, B. Estudos sobre comunicação empresarial. **Opção**, Itajubá, 2015. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/301511388_Estudos_Sobre_Comunicacao_Empresarial> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

SILVA, D. F.; SCHIMIGUEL, J. Definições e características sobre a gestão da comunicação **Devmedia**, 2011. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/definicoes-e-caracteristicas-sobre-gestao-da-comunicacao/21546>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

SILVA, Sergio Luis da. **Informação e competitividade**: a contextualização da gestão do conhecimento nos processos organizacionais. Brasília: Negócio, 2002.

SILVA, T.; TOMAÉL, M. I. A gestão da informação nas organizações. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 148-149, nov. 2007. ISSN 1981-8920. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/1806/1540>>. Acesso em: 26 nov. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2007v12n2p148>.

SOARES, I. et. al. A teoria das restrições em um processo de fabricação da indústria na construção civil: um estudo de caso, 2009 **Revista de Administração da UFMS**. 2. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/50924734_A_teorias_das_restricoes_em_um_proce

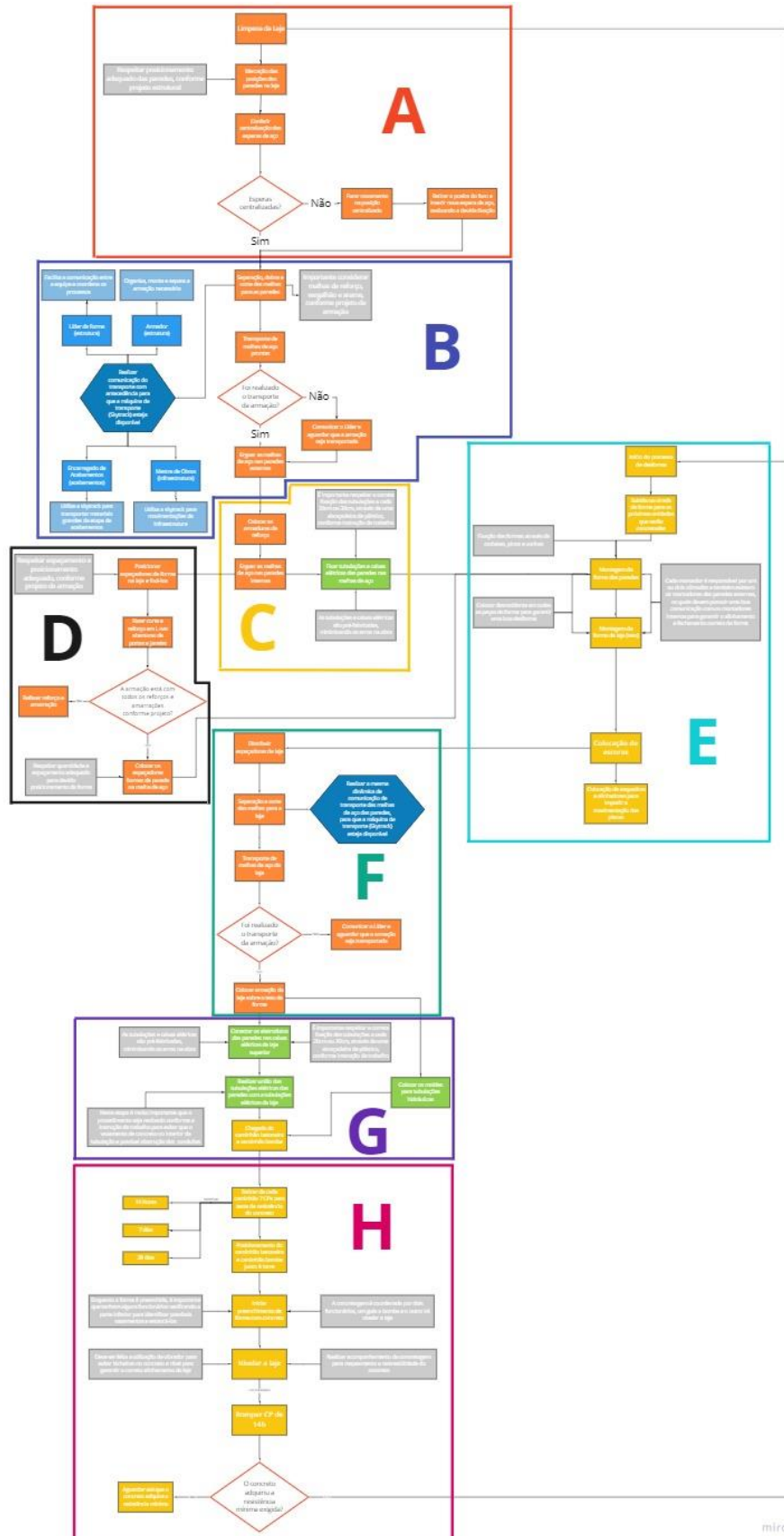
sso_de_fabricacao_da_industria_na_construcao_civil_um_estudo_de_caso/citation/download
> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

TENDA, **Perfil Tenda** [s.d.]. Disponível em <<https://ri.tenda.com/companhia/perfil/>> Acesso em: 18 de nov. de 2020.

THAYER, L. **Comunicação: fundamentos e sistemas**, S. Paulo: Atlas, 1976.

VEYRAT, P. 23 significados de símbolos do fluxogramas de processos. **Venki**. Disponível em: <<https://www.venki.com.br/blog/significados-simbolos-fluxograma-de-processos/>> Acesso em: 15 de nov. de 2020.

APÊNDICE A – FLUXOGRAMA DE PROCESSOS DA ETAPA DE ESTRUTURAS DA EXECUÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE PAREDES DE CONCRETO ARMADO MOLDADAS NO LOCAL



LEGENDA DAS CORES DO FLUXOGRAMA

Legenda:

 - Equipe de armação

 - Movimentações e logística

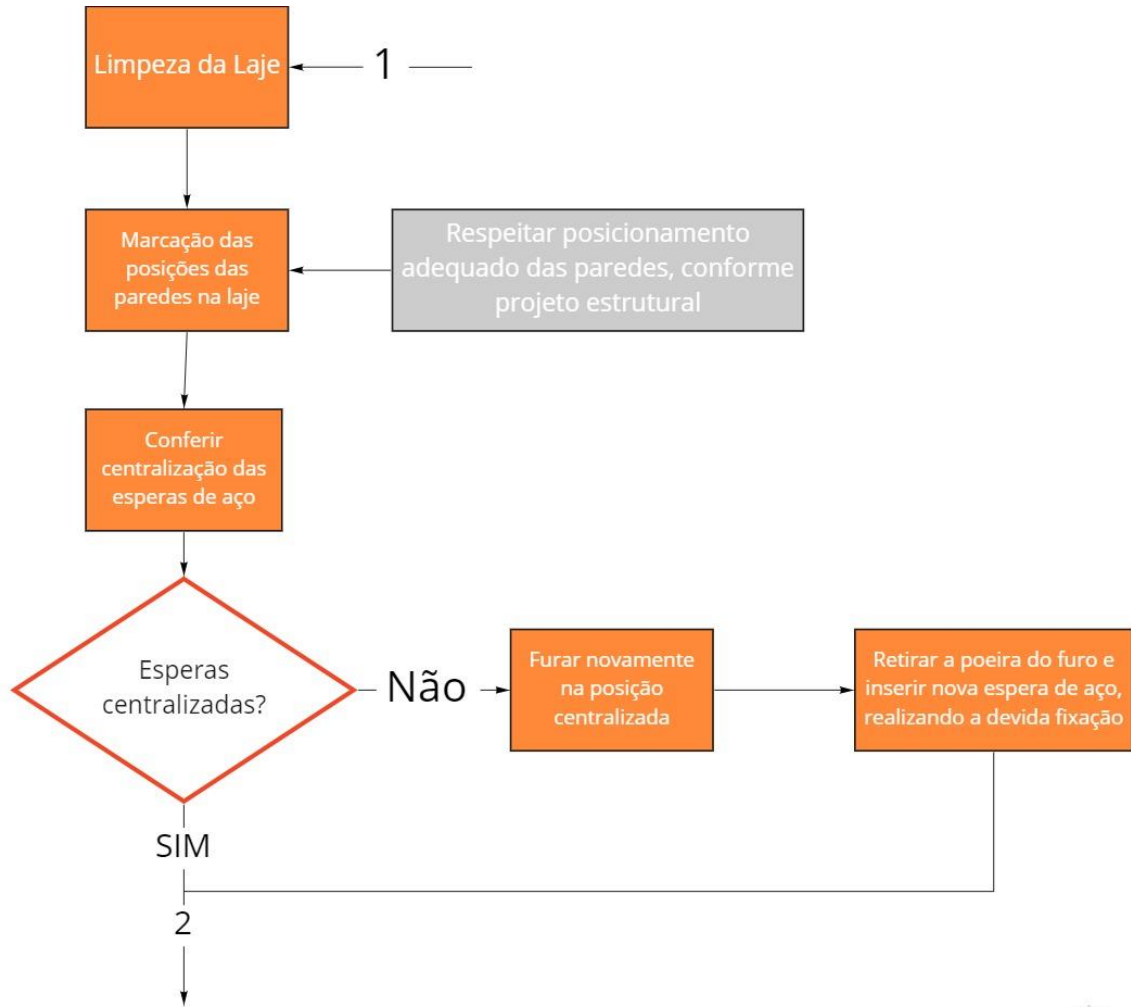
 - Equipe de formas

 - Observações

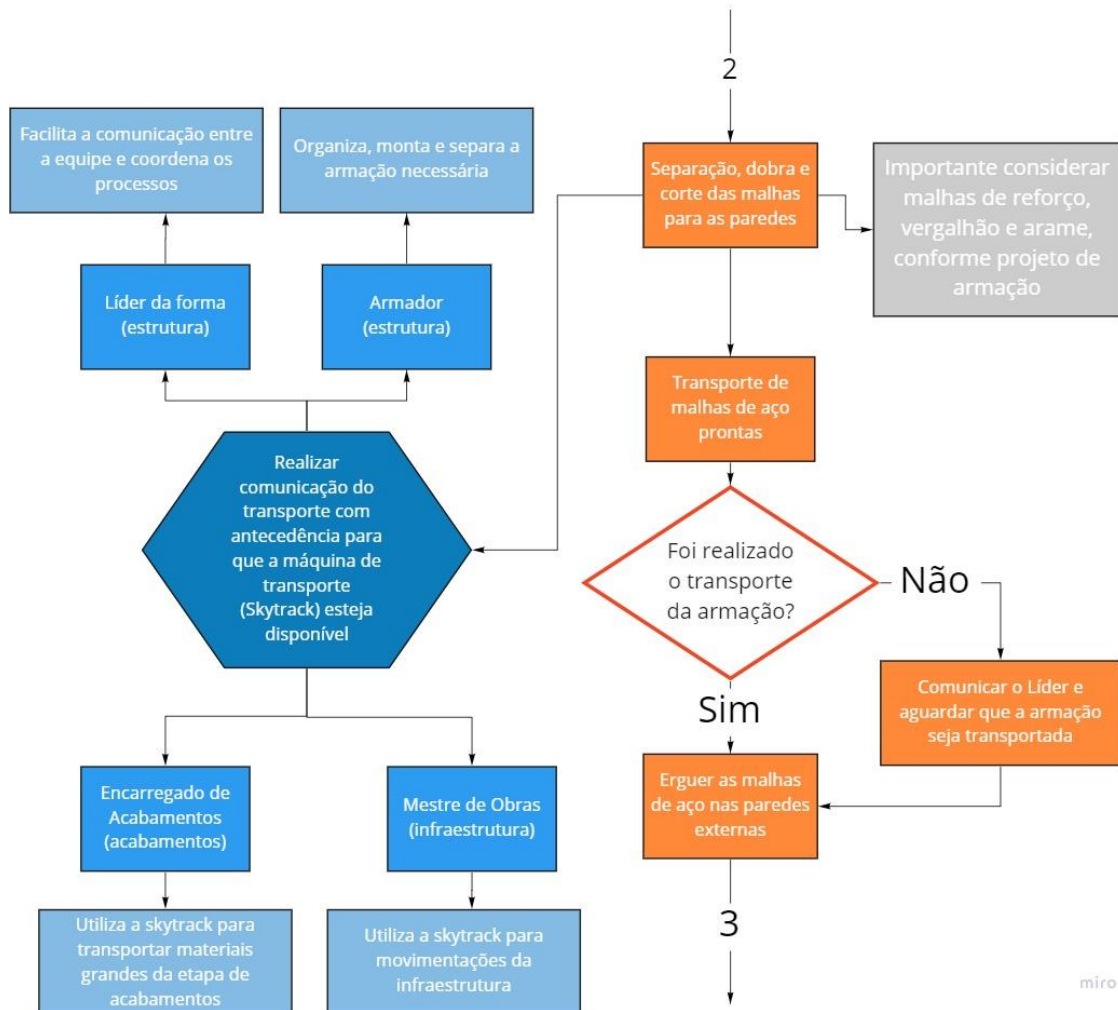
 - Equipe instalações elétricas

miro

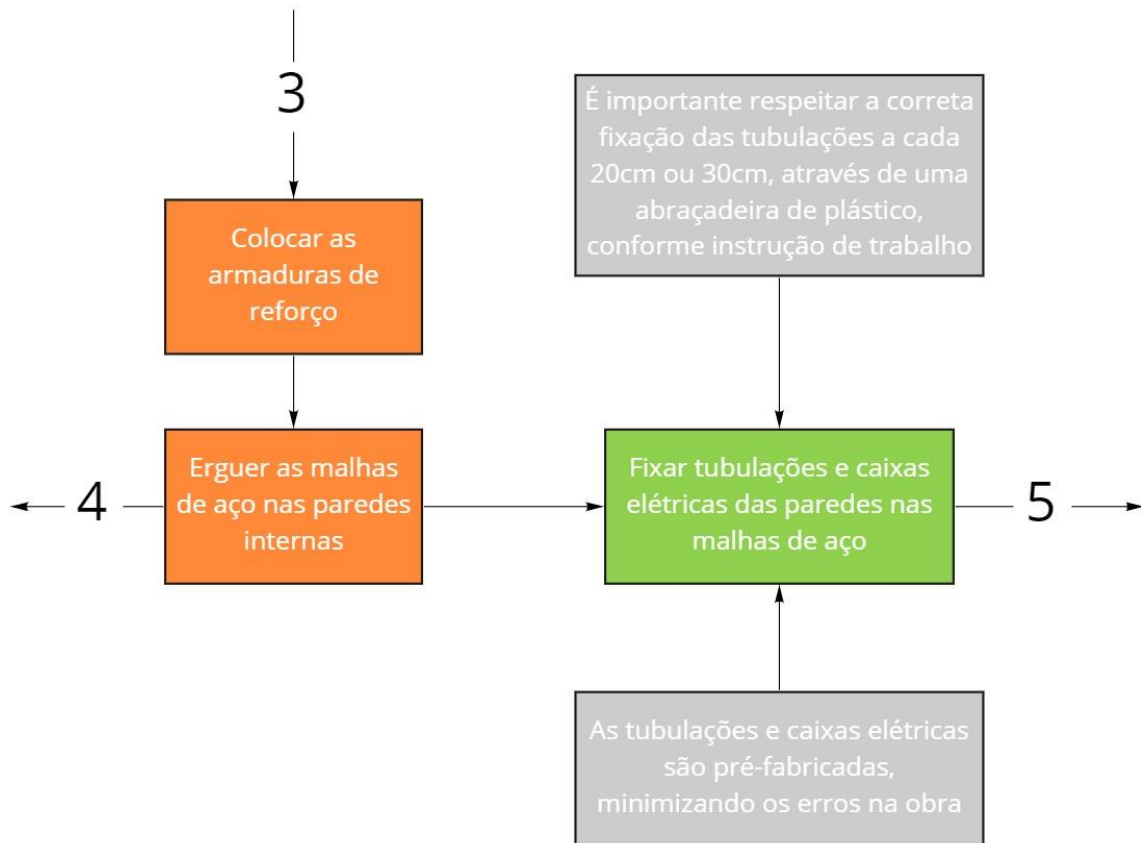
PARTE A DO FLUXOGRAMA



PARTE B DO FLUXOGRAMA

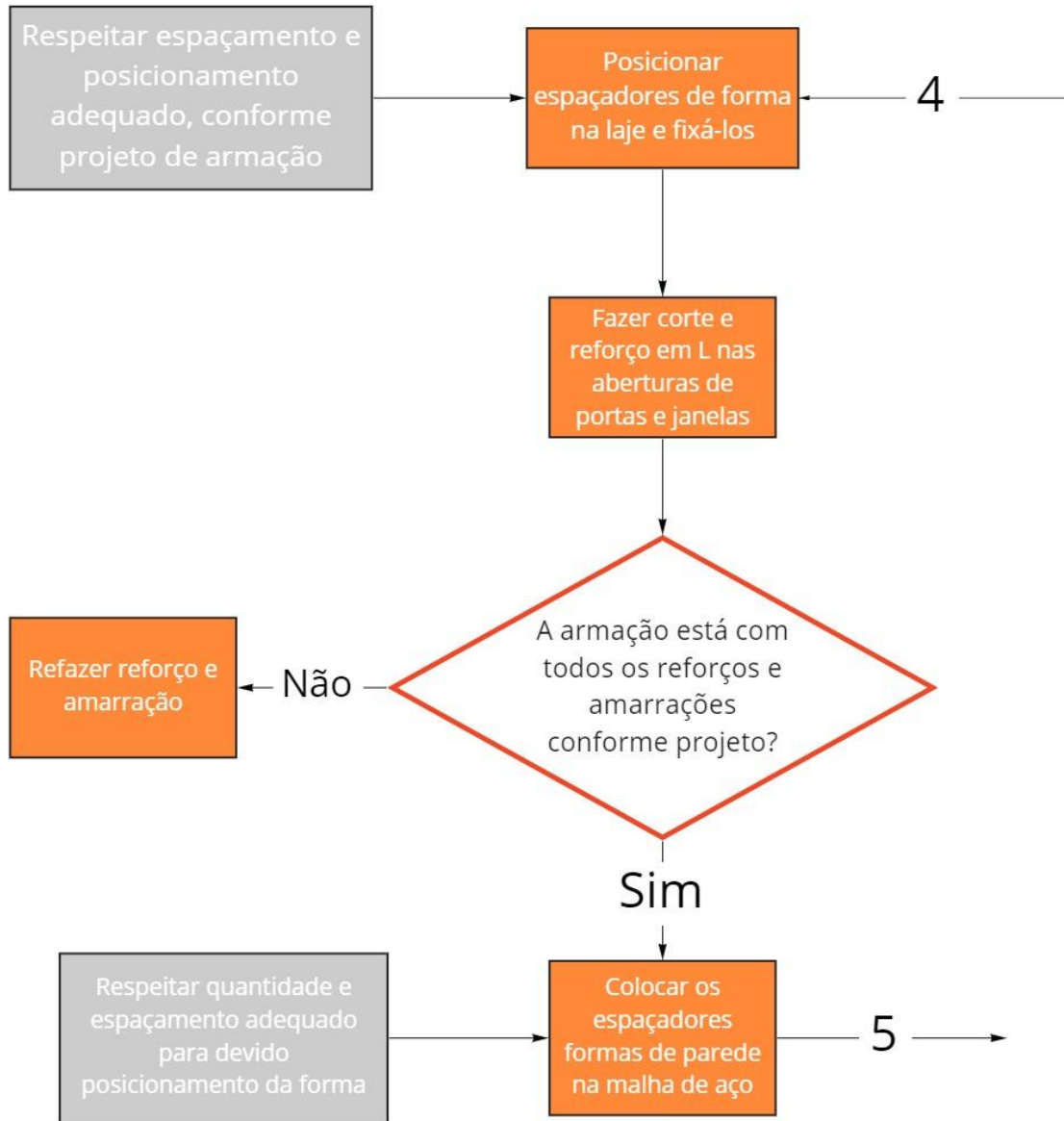


PARTE C DO FLUXOGRAMA



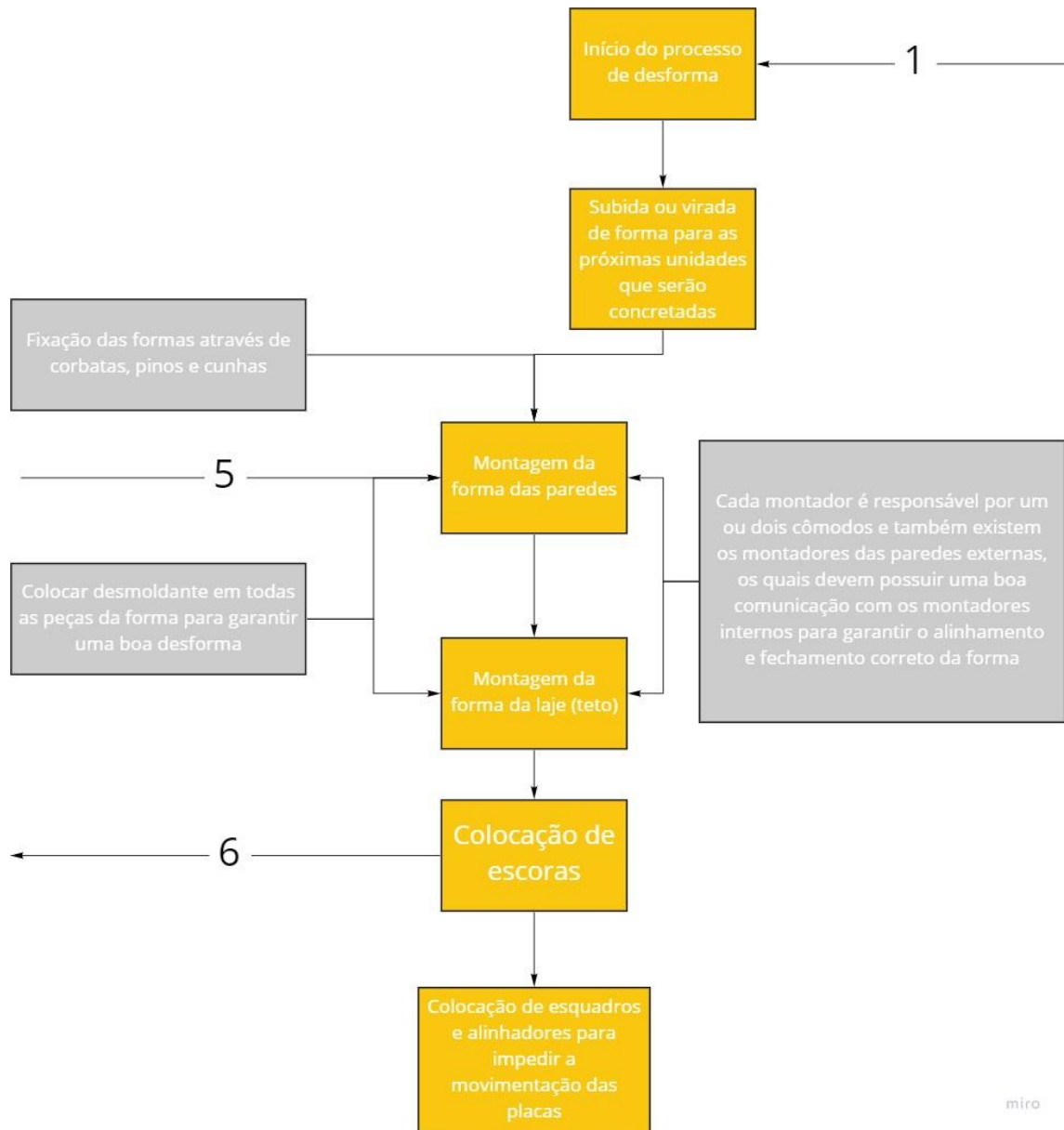
miro

PARTE D DO FLUXOGRAMA

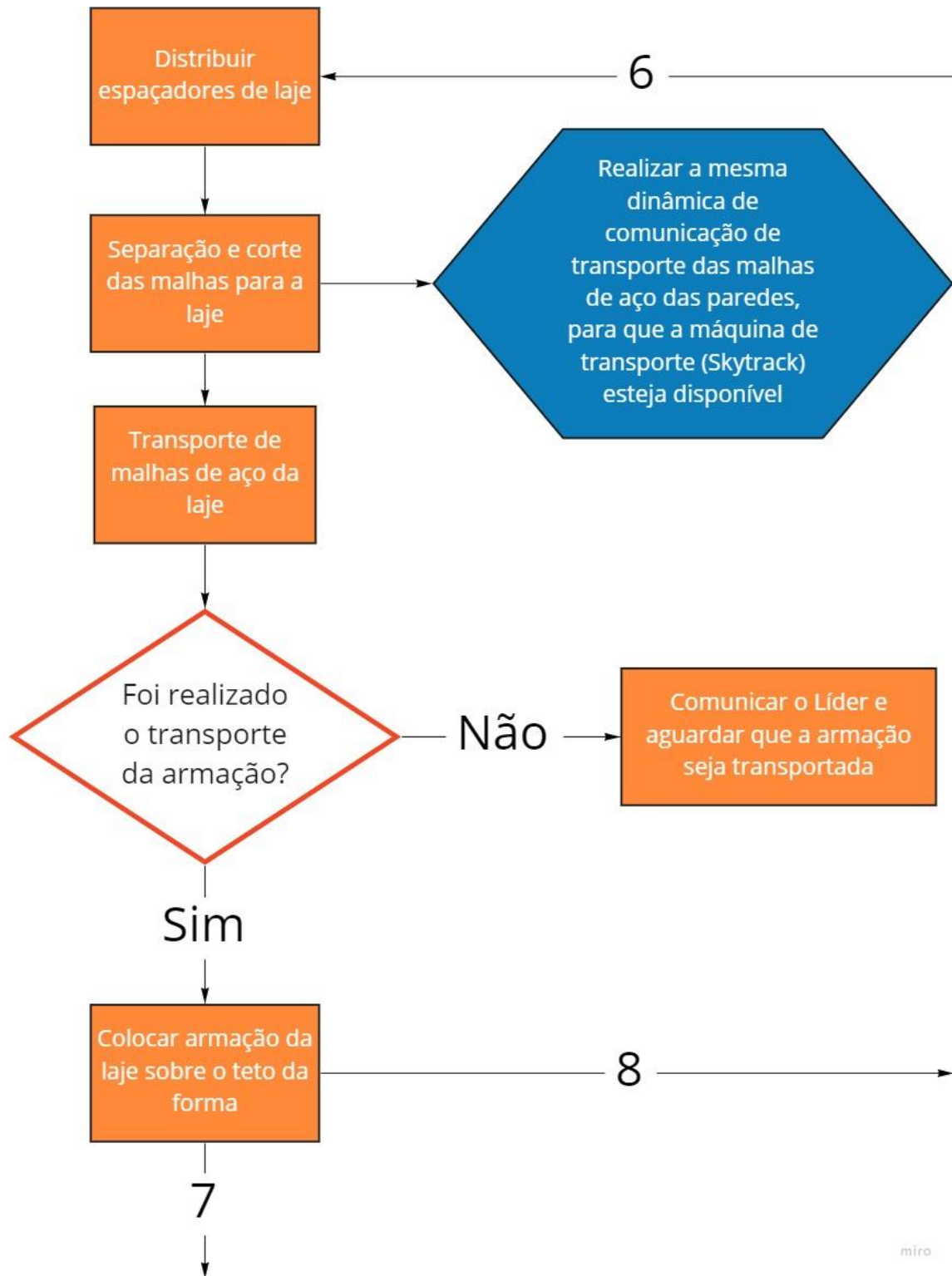


miro

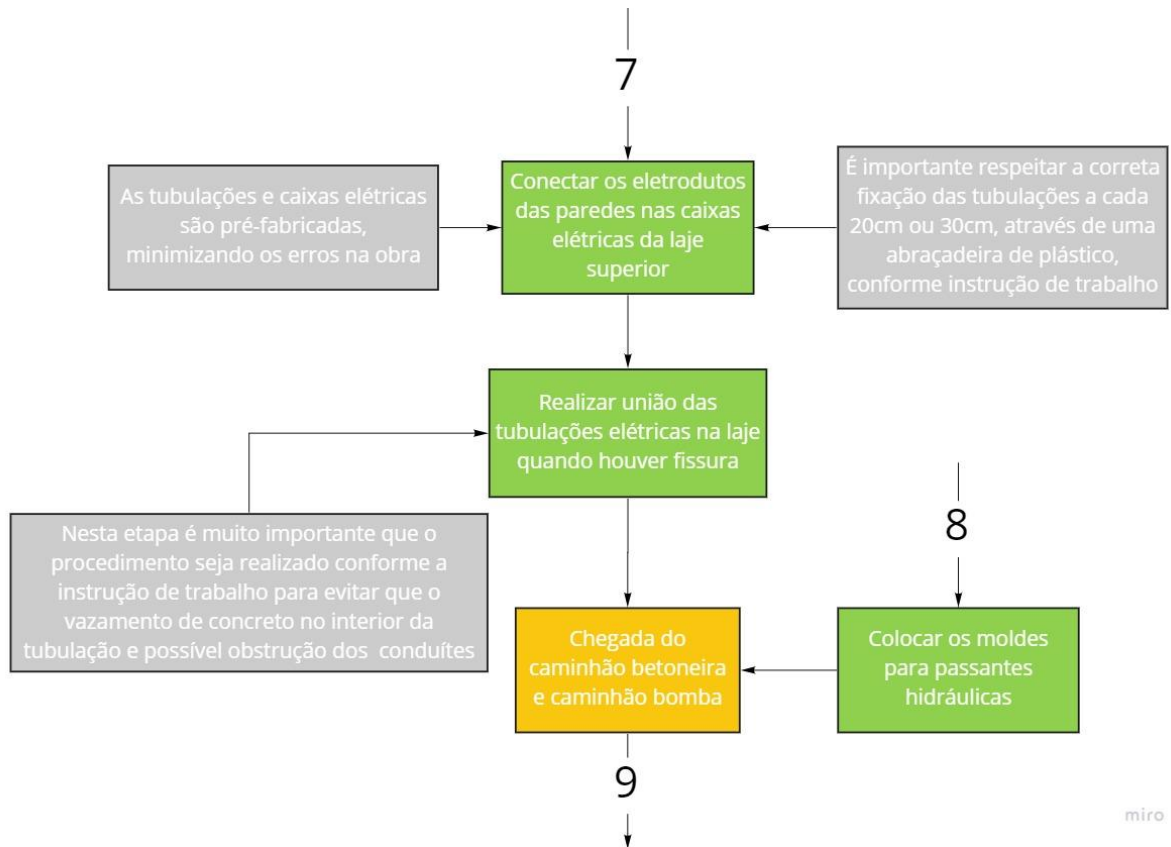
PARTE E DO FLUXOGRAMA



PARTE F DO FLUXOGRAMA



PARTE G DO FLUXOGRAMA



PARTE H DO FLUXOGRAMA

