



Universidade Federal
do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

GESTÃO E GERENCIAMENTO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS COM TERCEIRIZAÇÃO TOTAL DAS ATIVIDADES FIM

Lucas Trapani Figueira Pinto

Projeto de Graduação apresentado ao curso de engenharia Civil da escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Prof. Jorge Santos

Rio de Janeiro

Março de 2019



Universidade Federal
do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

GESTÃO E GERENCIAMENTO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS COM TERCEIRIZAÇÃO TOTAL DAS ATIVIDADES FIM

Lucas Trapani Figueira Pinto

Projeto de Graduação apresentado ao curso de engenharia Civil da escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Prof. Jorge Santos

Rio de Janeiro

Março de 2019

**GESTÃO E GERENCIAMENTO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES
HABITACIONAIS COM TERCEIRIZAÇÃO TOTAL DAS ATIVIDADES FIM**

Lucas Trapani Figueira Pinto

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL.

Examinado por:

Prof. Jorge dos Santos, D.Sc.

Profa. Isabeth Mello, D.Sc.

Prof. Wilson Wanderley da Silva, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MARÇO DE 2019

Pinto, Lucas Trapani Figueira

Gestão e gerenciamento de obras de edificações habitacionais com terceirização total das atividades fim /Lucas Trapani Figueira Pinto – Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2018.

xi, 82 p.:il.; 29,7 cm.

Orientador: Jorge dos Santos

Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso de Engenharia Civil, 2019.

Referências Bibliográficas: p. 65-69

1. Introdução 2. Peculiaridades de Edificações Residenciais 3. Terceirização na Construção Civil 4. Boas práticas de gestão e gerenciamento de edificações 5. Gestão e gerenciamento de obras de edificações habitacionais com atividades fim terceirizadas 6. Conclusão

I. Santos, Jorge dos; II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil. III. Título Engenheiro Civil

AGRADECIMENTOS

Ao final dessa jornada gostaria de agradecer a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, fizeram parte do meu caminho acadêmico de graduação.

Primeiramente agradeço aos meus pais, Antonio e Marcia, que sempre me influenciaram aos estudos e me deram condições de percorrer esse caminho e chegar à onde estou hoje.

Gostaria de agradecer também às minhas irmãs Júlia e Laura que sempre estiveram ao meu lado, nos momentos difíceis e nas vitórias. Aos meus sobrinhos Henrique e Olívia que sempre me influenciaram a dar o meu melhor para ser um bom exemplo.

À minha amada Fernanda por todo o carinho, por ter dividido comigo todas as dificuldades, incertezas, alegrias e vitórias. Estendo a gratidão à minha segunda família, Fernando e Rose que sempre me apoiaram e me trouxeram palavras de força nos momentos difíceis.

Não poderia deixar de agradecer aos meus amigos que sempre estiveram ao meu lado no decorrer desse caminho, seja trilhando comigo ou me apoiando por fora, todos vocês fizeram parte dessa conquista.

À minha querida coordenadora Sandra por todo o carinho, auxílio e disponibilidade para me ajudar nos percalços do percorrer da graduação. Ao meu orientador Jorge por toda a paciência e dedicação.

A todos os meus chefes e companheiros de trabalho registro o meu sincero agradecimento por todos os ensinamentos que hoje me transformaram no profissional que sou.

Agradeço também à UFRJ por ter me proporcionado todo esse crescimento acadêmico, profissional e pessoal, tenho certeza que saio uma pessoa melhor.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Civil.

GESTÃO E GERENCIAMENTO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS COM TERCEIRIZAÇÃO TOTAL DAS ATIVIDADES FIM

Lucas Trapani Figueira Pinto

Março de 2019

Orientador: Jorge Santos

A utilização de mão de obra terceirizada nas atividades fim no desenvolvimento dos empreendimentos das grandes construtoras vêm se tornando uma prática cada vez mais comum no mercado da construção civil. Essa verticalização do processo construtivo está relacionada com a busca de mais eficiência por parte das incorporadoras que buscam a contratação de mão de obra especializada para cada serviço enquanto a mesma cuida da gestão das atividades. Mas, além da terceirização outro fator que traz grande influência ao resultado final de um projeto e vem sendo inserido na realidade da construção civil são as boas práticas de gestão. A utilização de ferramentas de gerenciamento vem se mostrando cada vez mais importante na busca de melhores resultados de custo, prazo e qualidade de empreendimento da construção. Este trabalho apresenta um estudo que define as edificações habitacionais e traz um entendimento sobre a realidade da terceirização na construção civil juntamente com a aplicação das metodologias e ferramentas das boas práticas de gerenciamento.

Palavras-chave: terceirização, boas práticas, gerenciamento

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Engineer.

CONSTRUCTION PLANNING AND MANAGEMENT OF RESIDENTIAL BUILDINGS BASED ON OUTSOURCING ACTIVITIES

Lucas Trapani Figueira Pinto

Março de 2019

Orientador: Jorge Santos

The outsourcing activities in the core business of the construction companies is becoming a common practice in Brazil. The verticalisation of constructive production is related to the development of the companies' search for efficiency, seeking to hire specific employees to each service while the companies' board handles the business management. But, beyond the outsourcing activities, the "management good practices" are really important in the construction market for better results, considering the deadlines, the budget and the quality of the delivered work. In the view of all above, this study intends to analyse the residential buildings and elucidate the use of outsourcing activities on construction business in Brazil, gathering the methodology support tools and the best practices of the market.

Palavras-chave: outsourcing, good habits, management

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 GERENCIAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	1
1.2 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO.....	1
1.3 OBJETIVO DO ESTUDO	2
1.4 METODOLOGIA APLICADA	2
1.5 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA.....	2
2. PECULIARIDADES DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS.....	3
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	3
2.2 PROJETOS DE EDIFICAÇÕES	4
2.3 TECNICAS CONSTRUTIVAS.....	6
2.3.1 FUNDAÇÃO	6
2.3.2 ESTRUTURA.....	7
2.3.3 VEDAÇÃO.....	7
2.3.4 ACABAMENTO	8
2.4 MÃO DE OBRA E MATERIAIS	8
2.5 CARACTERIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	9
3. TERCEIRIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	11
3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS	11
3.2 TERCEIRIZAÇÃO E SEUS CONCEITOS.....	12
3.3 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA.....	14
3.4 TERCEIRIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	17
3.4.1 Fase Pré-Contratual.....	17
3.4.2 Fase de Contratação.....	18
3.4.3 Fase de Execução do Contrato	21
4. BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE EDIFICAÇÕES	22
4.1 ASPECTOS GERAIS.....	22
4.2 Ciclo PDCA.....	23
4.3 Gerenciamento de Projetos	25
4.3.1 Grupos de processo.....	25
4.3.2 Áreas de conhecimento.....	27
4.4 ISO 9001 E SIAC PBQP-H.....	31
4.4.1 Conceito.....	31
4.4.2 Aplicação	32
4.5 FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO	33
4.5.1 Estrutura analítica do projeto (EAP).....	33
4.5.2 Gráfico de Gantt	34
4.5.3 5W1H.....	34

4.5.4	Diagrama de Pareto.....	35
4.5.5	Diagrama de Rede	36
4.5.6	Técnica do valor agregado.....	37
4.5.7	Diagrama de causa e efeito	38
4.5.8	Diagramas de árvore	40
4.5.9	Matriz de responsabilidades	41
5.	GESTÃO E GERENCIAMENTO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS COM ATIVIDADES FIM TERCEIRIZADAS	42
5.1	GENERALIDADES.....	42
5.2	PLANEJAMENTO (P=PLAN)	43
5.2.1	Cronograma para elaboração dos orçamentos B1 e B2.....	44
5.2.2	Cronograma executivo da obra – B3	44
5.2.3	Linha de balanço.....	45
5.2.4	<i>Project Cost Report</i> (PCR) ou Relatório de Custos do Projeto.....	45
5.2.5	Plano de Qualidade da Obra (PQO).....	46
5.2.6	Projetos	46
5.2.7	Canteiro de Obra	47
5.2.8	Procedimentos Executivos e Inspeções.....	47
5.2.9	Objetivos, Metas e Indicadores.....	47
5.3	EXECUÇÃO (D=DO).....	48
5.3.1	Projetos	48
5.3.2	Planejamento	50
5.3.3	Suprimentos	51
5.3.4	Custos	52
5.3.5	Qualidade e Meio Ambiente	53
5.3.6	Saúde e Segurança no Trabalho	53
5.3.7	Obra	53
5.4	CONTROLE (C=CHECK).....	54
5.4.1	Medição de empreiteiro.....	55
5.4.2	Controle do andamento físico financeiro da obra	57
5.4.3	Avaliação de fornecedores e prestadores de serviços.....	58
5.4.4	Fichas de Verificação de Serviço.....	60
5.4.5	Auditorias	61
5.5	RETROALIMENTAÇÃO (A=ACT)	62
5.5.1	Lição aprendida	62
5.5.2	Plano de ação	62
5.5.3	Entrega para cliente	62
6.	CONCLUSÃO.....	64
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Disciplinas de projetos. Fonte: Cordeiro, 2014.....	5
Figura 2– Ciclo PDCA. Fonte: Periard, 2011.....	23
Figura 3– Mapeamento entre grupos de processos de gerenciamento. Fonte: Larivoir (2007)	27
Figura 4– Grupo de processos de gerenciamento e mapeamento das projetos e área de conhecimento. Fonte: PMBOK, 2017	30
Figura 5– Processos. Fonte: Santos, 2018	32
Figura 6– Modelo de EAP analítica. Fonte: Valle, 2010.....	33
Figura 7– Modelo de gráfico de Gantt. Fonte: Valle, 2010.....	34
Figura 8– Modelo de 5W1H. Fonte: Santos, 2018	35
Figura 9– Modelo de diagrama de pareto. Fonte: Valle, 2010.....	36
Figura 10 – Modelo de diagrama de rede. Fonte: Valle, 2010	37
Figura 11 – Modelo de diagrama de rede. Fonte: Valle, 2010	38
Figura 12 – Modelo de diagrama de causa e efeito. Fonte: Silveira, 2018	39
Figura 13 – Modelo de diagrama de árvore. Fonte: Martins, 2017	40
Figura 14 – Modelo de diagrama de matriz de responsabilidades. Fonte: Santos, 2018	41
Figura 15 – Exemplo de linha de balanço. Fonte: Mattos (2010)	45
Figura 16 – Modelo de planilha de controle de andamento físico. Fonte: Empresa A, 2017	57
Figura 17 – Modelo de planilha de controle de andamento físico. Fonte: Empresa A, 2017	57
Figura 18 – Modelo de planilha de avaliação de fornecedor. Fonte: Empresa A, 2017.	59
Figura 19 – Modelo de planilha de verificação de serviço. Fonte: Empresa A, 2017....	60

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas
CA	Certificado de Aprovação, concedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CBMERJ	Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro
CGCRE	Coordenação Geral de Acreditação
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNDT	Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DARF	Documento de Arrecadação de Receitas Federais
DATec	Documento de Avaliação Técnica
DCTF	Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
FGTS	Fundo de Garantia pelo Tempo de Serviço
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
ISO	International Organization for Standardization
LUOS	Lei de Uso e Ocupação do Solo
MTb	Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho
NBR	Norma Brasileira
OCP	Organismo de Certificação de Produto
PCMSO	Programa Controle Médico e Saúde Ocupacional
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho
PCR	Project Cost Report ou Relatório de Custos do Projeto
PDCA	P Plan, (planejar) / D Do (executar)/ C Check (verificar)/ A Action (atuar)
PEUS	Legislação de Uso e Ocupação do Solo Locais
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PPRA	Programa de Prevenção de Risco Ambiental
PQO	Plano de Qualidade da Obra
PSQ	Programa Setorial da Qualidade Sistema de Qualificação de Materiais
SBAC	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade
SiMaC	Componentes e Sistemas Construtivos
SMAC	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
SINAT	Sistema Nacional de Avaliações Técnicas
TST	Tribunal Superior do Trabalho

1. INTRODUÇÃO

1.1 GERENCIAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A construção civil é uma atividade que envolve uma grande quantidade de variáveis, sendo desenvolvida em um ambiente particularmente dinâmico e mutável, o que torna o desenvolvimento de uma obra um trabalho complexo (Mattos, 2010). Contudo o sistema operacional aplicado no contexto nacional ainda se utiliza de métodos artesanais, podendo gerar improvisos e imprevistos ao longo da execução.

Para chegar ao desenvolvimento de um empreendimento é necessário ter um gerenciamento que abranja todas as etapas do processo, desde o planejamento até o final da execução. O planejamento de uma obra é considerado uma etapa sem mistérios, tendo em vista que mesmo cada empreendimento ser único os procedimentos de execução já são conhecidos e utilizados em outros processos.

Levando em consideração essa ideia é de se questionar o porquê da construção civil, no Brasil, ser a atividade que mais gera resíduos sólidos, que tem recorrente perda de custos e cronograma no decorrer da obra e que podem acarretar até no embargo da construção. Esse questionamento leva a considerar que o processo falho no desenvolvimento de um empreendimento se dá ao gerenciamento que se aplica no projeto.

No contexto apresentado encontra-se disponível no mercado a existência das boas práticas da gestão de projetos que, sendo analisadas, cabem no processo de desenvolvimento de empreendimentos da construção civil, podendo atuar tanto nas etapas micro como nas etapas macro da obra.

Segundo Polito (2016) é preciso ter em mente que o planejamento não está associado apenas a elaboração de programações ou cronograma geral da obra. Pode-se dizer que o planejamento é só uma das etapas das boas práticas de gestão e, tendo essas práticas adotadas consegue-se melhores resultados no produto final.

1.2 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO

A construção civil foi muito afetada com a recessão sofrida no Brasil na última década. Com isso a busca por ferramentas de controle e gestão eficazes são imprescindíveis para o sucesso do empreendimento e, conseqüentemente, da sobrevivência das construtoras.

O tema em questão foi escolhido devido a proporção do benefício que as boas práticas de gestão podem trazer ao desenvolvimento de uma obra. Se for abordado corretamente a execução de um plano de gestão pode acarretar na mitigação de imprevistos operacionais resultando em um custo e cronograma de realização da obra compatível com o planejado.

O autor busca no estudo do gerenciamento de edificações com mão de obra terceirizada o entendimento do impacto que a terceirização traz para a construção civil e

como a mesma pode ser gerenciada adotando as boas práticas de gestão para alcançar resultados melhores no final do empreendimento.

1.3 OBJETIVO DO ESTUDO

Esse estudo tem como objetivo entender a terceirização da mão de obra e o como ela entrou e impactou a construção civil.

Em conjunto com essa ideia busca-se no estudo identificar as boas práticas de gestão de projetos no mercado e implementar a realidade dessas boas práticas com a realizada do mercado da construção civil no Brasil.

Busca-se com esse estudo apresentar os benefícios das boas práticas de gestão e o funcionamento dessas metodologias quando aplicadas em empresas com atividades fim terceirizadas.

1.4 METODOLOGIA APLICADA

Para a execução desse trabalho serão realizados estudos das leis relacionadas ao trabalho com mão de obra terceirizada a fim de entender a maneira de entrada e a participação da mesma no desenvolvimento dos projetos.

Assim como será apresentado um estudo sobre a terceirização também serão apresentadas as boas práticas de gestão que se encontram no mercado, analisando as metodologias aplicadas por elas e destrinchando os seus benefícios.

A partir desses estudos, será feita a comparação entre uma das metodologias de gestões estudadas com a maneira de trabalhar da empresa A, uma construtora inserida no mercado da construção com mão de obra terceiriza.

Por fim será feita uma conclusão pontando sobre os temas abordados e identificando os benefícios desses processos na construção civil.

1.5 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

O trabalho é composto por cinco capítulos. O primeiro é composto pela introdução do trabalho onde é apresentado o tema definido, a motivação para o desenvolvimento do tema, o objetivo com o estudo, a metodologia aplicada na construção do trabalho e a estrutura da monografia.

O segundo capítulo fala sobre as peculiaridades de construções de edificações habitacionais. São abordados os conceitos de edificações, as características dos projetos, as técnicas construtivas padronizadas, as influências da mão de obra e dos materiais nos serviços executados e as caracterizações de um canteiro de obras.

No terceiro capítulo é introduzido os aspectos históricos da terceirização juntamente com os seus conceitos, apresentando a legislação brasileira que aborda o tema e a atuação da mesma no âmbito da construção civil.

O quarto capítulo ficou reservado para as boas práticas de gerenciamento na construção civil. Nele são apresentadas metodologias de gestão inseridas no mercado,

normas de qualidade adotadas no Brasil e no mundo e também são definidas algumas das ferramentas que auxiliam nas boas práticas do gerenciamento.

O capítulo cinco tem como finalidade juntar a teoria de boas práticas de gestão com a realidade de uma empresa inserida no mercado da construção civil. Nele são estudados os processos da empresa e é feita uma adaptação desses procedimentos com a metodologia PDCA.

2. PECULIARIDADES DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

A partir do conteúdo apresentado no Código de Obras e Edificações da Cidade do Rio de Janeiro as edificações devem ser classificadas de acordo com suas funções e características em:

- a) Edificação residencial - destinada a abrigar o uso residencial permanente, podendo ser:
 - i. Unifamiliar: destinada a abrigar uma unidade residencial;
 - ii. Bifamiliar: destinada a abrigar duas unidades residenciais, superpostas ou justapostas;
 - iii. Multifamiliar: destinada a abrigar mais de duas unidades residenciais.
- b) Edificação mista: destinada a abrigar o uso residencial juntamente com usos não residenciais em unidades autônomas, desde que permitida a convivência dos usos;
- c) Edificação não residencial: destinada a abrigar os usos industrial, comercial e de serviços, podendo ser:
 - i. Edificação de uso exclusivo: destinada a abrigar um único uso ou atividade não residencial por lote, apresentando uma única numeração;
 - ii. Edificação constituída por unidades autônomas: edificação destinada a abrigar usos e atividades não residenciais, não apresentando mais de uma unidade autônoma.

Tendo em vista o que foi apresentado pelo código de obras os conceitos citados se referem exclusivamente a definição de edificações e nota-se que o critério utilizado para diferenciação entre as classificações adotadas se refere à quantidade de unidades residenciais que a edificação deve comportar.

Independentemente da funcionalidade a que a edificação se destinará, todas devem seguir a legislação urbanística da cidade em que estão inseridas. Baseado no Código de Obras e Edificações da Cidade do Rio de Janeiro (2013), e o Projeto de Lei Complementar Nº 43/2017 as edificações devem estar de acordo com os seguintes instrumentos:

- a) Plano diretor

- b) Lei de Uso e Ocupação do Solo - LUOS
- c) Legislação de Uso e Ocupação do Solo Locais – PEUS
- d) Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT
- e) Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – MTb
- f) Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico e demais regulamentos do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro – CBMERJ
- g) Demais normas relacionadas ao uso específico da edificação

2.2 PROJETOS DE EDIFICAÇÕES

Segundo Cordeiro (2014 apud Melhado, 1994) projetos, na construção civil, podem ser definidos como a atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução.

O projeto é considerado uma das primeiras etapas para o desenvolvimento de um empreendimento, tendo grande importância na qualidade do resultado final da obra. Nessa etapa definem-se os conceitos e especificações da construção e que devem ser considerados na fase de execução da obra.

Para o desenvolvimento de um empreendimento na construção civil devem ser adotadas diversas disciplinas de projetos, visando especificar todas as características necessários na execução da obra. Conforme Cordeiro (2014) os projetos a serem desenvolvidos para os empreendimentos de edificações devem conter as disciplinas de arquitetura, estrutura, instalações e tratamento, conforme a figura 1.

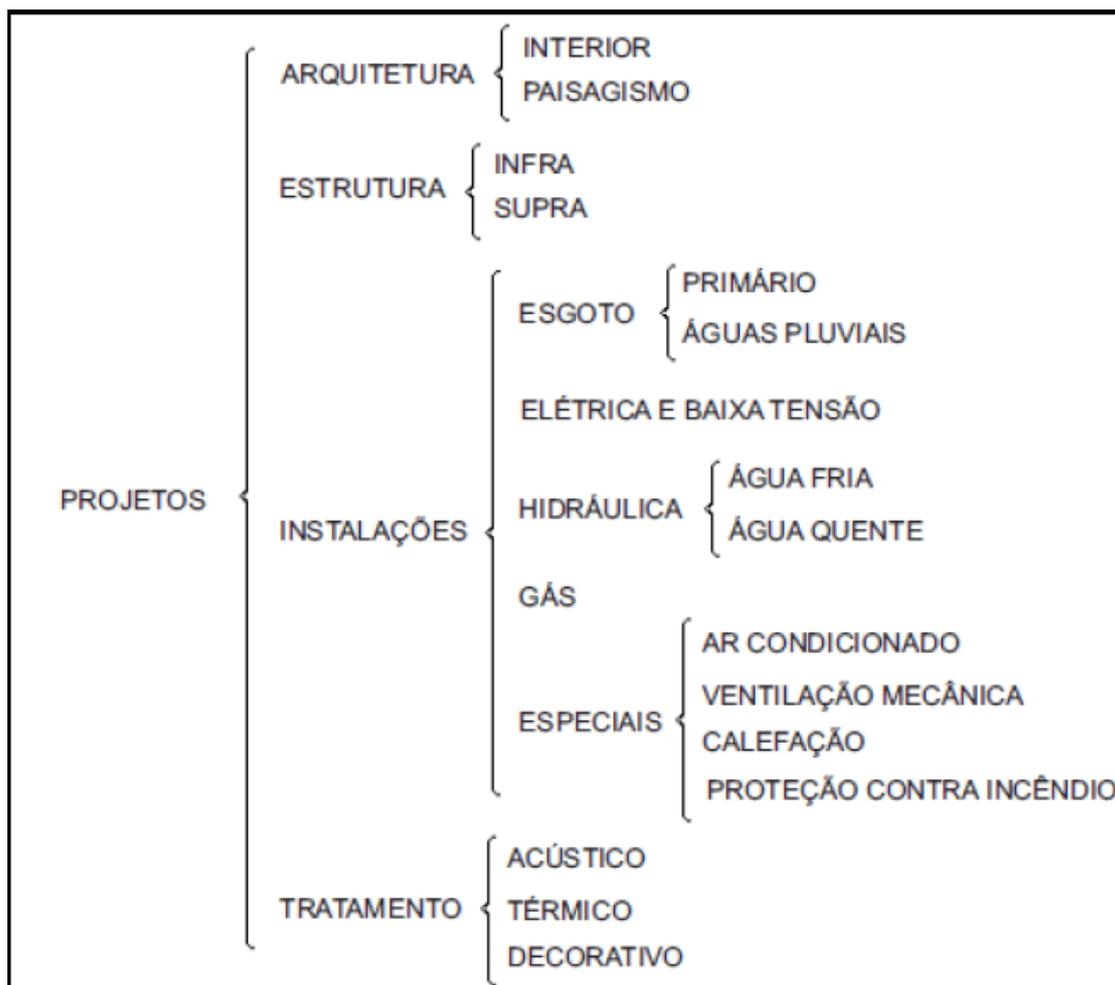


Figura 1 – Disciplinas de projetos. Fonte: Cordeiro, 2014

A partir dessas informações observa-se que a quantidade de disciplinas de projeto para um empreendimento é deveras extensa e, esse excesso de tipologias, pode acarretar em problemas para a etapa de execução da obra.

Um dos problemas gerado pelo excesso de projetos é o de compatibilização de disciplinas. Se não forem identificados antes do início da obra podem acarretar em situações onde o gestor responsável pela construção deverá adotar uma solução, tendo em vista a necessidade de cumprimento de prazos, e essa pode não ser a mais correta tecnicamente, gerando possíveis desperdícios de materiais, tempo ou mesmo dinheiro.

Outro fator que pode influenciar negativamente na construção é a grande quantidade de revisões de projeto, que pode chegar a ser revisado algumas vezes durante a etapa de obra. Essas revisões tornam-se necessárias devido à demora ou erro de compatibilização, falhas no projeto e falta de detalhamento.

Para evitar os possíveis problemas ocasionados por falta de controle, de qualidade e de gerenciamento de projetos é importante que se tenha um gestor responsável por coordenar a equipe de projetos, com o intuito de providenciar as revisões dos projetos, compatibilizações entre disciplinas e existência de detalhes de auxílio construtivo antes

do início da fase construtiva. Assim pode-se evitar possíveis prejuízos na construção derivados de projeto.

2.3 TECNICAS CONSTRUTIVAS

As construções civis podem ser separadas em quatro grandes fases: fundação, estrutura, vedação e acabamento. Conforme visto no subitem 2.2 existem outros projetos e serviços dentro dessas fases. Nesse capítulo será abordado as técnicas mais usuais no desenvolvimento das etapas de obra.

2.3.1 FUNDAÇÃO

Fundação é o elemento ou peça de uma estrutura responsável por transmitir as cargas da estrutura para o terreno. Portanto, a função de uma fundação é transmitir cargas ao terreno, devendo essa transmissão ser feita de forma adequada, ou seja, sem gerar problemas para a estrutura, de qualquer natureza. (DANZIGUER, 2014)

Para a classificação dos tipos de fundação adota-se os seguintes conceitos:

- a) Fundação direta ou rasa: caracterizadas por ter sua profundidade de assentamento limitada a metade do tamanho da sua base, segundo a Norma de fundações NBR6122:2010 e por transferir as cargas para o terreno através das suas bases.
- b) Fundação profunda: caracteriza-se por transmitir a carga para o terreno pela base, chamada de resistência de ponta, pelas laterais, conhecida por resistência de fuste ou pelas duas. Deve-se ter uma profundidade superior ao dobro de sua menor dimensão em planta, sendo que tem como mínimo profundidade de 3 metros.

Segundo a NBR6122:2010 as fundações diretas podem ser sapatas, sapatas associadas, sapatas corridas, vigas de fundação, radier e blocos de fundação, que são definidas por Danziguer (2014) como:

- a) Sapatas: elemento de fundação superficial, de concreto armado, dimensionado de modo que as tensões de tração nele resultantes sejam resistidas pelo emprego de armadura especialmente dispostas para esse fim.
- b) Bloco: elemento de fundação superficial de concreto, dimensionado de modo que as tensões de tração nele resultantes sejam resistidas pelo concreto, sem necessidade de armadura.
- c) Radier: elemento de fundação superficial que abrange parte ou todos os pilares de uma estrutura, distribuindo os carregamentos.
- d) Sapata associada: sapata comum a mais de um pilar. Normalmente utilizada no caso de prédios, nas fundações dos pilares do poço dos elevadores.
- e) Sapata corrida: sapata sujeira à ação de uma carga distribuída linearmente ou de pilares ao longo de um mesmo alinhamento.

Ainda segundo a NBR6122:2010 as fundações profundas são separadas em estacas e tubulão, podendo subdividir ambas as categorias pelo material e a metodologia de execução, que podem ser definidas como:

- a) Estacas: elementos de fundação profunda executados inteiramente por equipamentos ou ferramentas, sem que, em qualquer fase da execução, haja descida de operários. Os materiais empregados podem ser madeira, aço, concreto pré-moldado, concreto moldado in loco ou mista.
- b) Tubulão: elementos de fundação profunda, cilíndrico, em que, pelo menos na sua etapa final, há descida de operário. Pode ser feito a céu aberto ou sob ar comprimido (pneumático) e ter ou não base alargada. Pode ser executado com ou sem revestimento, podendo este ser de aço ou de concreto. No caso de revestimento de aço (camisa metálica), este poderá ser perdido ou recuperado.

2.3.2 ESTRUTURA

A estrutura é a parte da construção incumbida de suportar os esforços das cargas, ocasionadas por ações constantes ou variáveis, do empreendimento. Os elementos que são objeto da estrutura são as lajes, pilares, vigas e, em projetos específicos, a própria alvenaria, caso seja estrutural.

Por definição as lajes são caracterizadas por receber a maior parte dos esforços aplicados numa construção, captando tanto as cargas variáveis como as permanentes. Essas ações são distribuídas pela laje que, por sua vez, transmite os esforços para as vigas.

Segundo a NBR 6118 (2014) as vigas são classificadas como elementos lineares em que a flexão é preponderante. Ela tem como função transmitir os esforços recebidos para os pilares que, por sua vez, transmite para a fundação do empreendimento.

As estruturas das edificações podem ser realizadas em concreto armado, aço, madeira e alvenaria estrutural, podendo ser executada no canteiro de obras ou pré-moldadas em centrais específicas, transportadas e montadas nas obras. No Brasil predominantemente são utilizadas estruturas de concreto armado moldadas no canteiro instalado, já que as outras técnicas exigem uma mão de obra mais especializada e não disponível em grande escala no país. (MARTINS, 2017)

2.3.3 VEDAÇÃO

A etapa de vedação é um procedimento padrão e normalmente separado das demais. Essa etapa pode ser vinculada com a fase de estruturas quando a construção adota o sistema de alvenaria estrutural, ou seja, a própria vedação é a estrutura do empreendimento. Como o procedimento padrão adota uma estrutura convencional, será falado nesse subitem sobre a etapa de vedação sem função estrutural.

A vedação é responsável pela limitação vertical do perímetro do empreendimento e da divisão interna dos compartimentos do pavimento. Segundo Martins (2017) sua

principal função é contra agentes internos e externos como o ar, chuva, calor e outros intempéries. Pode-se adotar a vedação como alvenaria, gesso *drywall*, vidro, madeira ou placas cimentícias.

É definido que o sistema de vedação deve obedecer às exigências de transmitância e capacidade térmica, isolamento acústico, resistência mecânica e estanqueidade à água. (NBR 15575:2013)

2.3.4 ACABAMENTO

O acabamento tem início após a fase de estruturas, momento em que se começa as etapas de colocação de pisos, forros, louças, metais, pinturas e instalações. O desafio dessa fase da construção se dá pelo excesso de variação de serviços sendo executados ao mesmo tempo, materiais e especificações, uma vez que diferente dos processos de fundação e estrutura os serviços de acabamento de um empreendimento costumam variar de acordo com o ambiente.

Os principais serviços executados na fase de acabamento se dão por:

- a) Instalações: em uma edificação são executados diferentes tipos de instalações que são indicadas como elétrica, hidráulica, esgoto, incêndio, gás, especiais, ar condicionado e de exaustão. Cada tipologia obedece à uma norma específica desde a elaboração dos projetos até os procedimentos de execução.
- b) Revestimentos: podem ser divididos em duas categorias, as de revestimento interno que se define pelo tipo de revestimentos utilizado na parte interna do empreendimento, como textura, cerâmicas, porcelanatos, gesso e pintura ou revestimentos externos que podem ser textura ou pastilha de fachadas e cerâmicas, pedras ou porcelanatos de ambientes externos.
- c) Esquadrias: é o serviço de instalação de portas, janelas e venezianas dos ambientes. Podem ser utilizadas de diferentes tipos de materiais como madeira, alumínio ou ferro.
- d) Impermeabilização: definida como a técnica que impede a passagem de fluidos na construção, protege as estruturas expostas às ações do intemperismo e protege os ambientes internos de possíveis vazamentos.

2.4 MÃO DE OBRA E MATERIAIS

Conforme apresentado no subitem 2.4 as construções de edificação são desenvolvidas a partir de diversas etapas de construção. Essa grande variedade de serviços também implica em uma diversidade grande de mão de obra e de materiais.

Deve-se levar em consideração a importância da mão de obra utilizada em cada etapa do processo de construção. Segundo Mosqueira (2018) há diversas variáveis na mão de obra que podem comprometer a qualidade da execução do serviço, como: baixo índice

de escolaridade, flutuação da disponibilidade de funcionários, falta de qualificação e treinamento entre diversos outros problemas.

Santos (2018) indica como peculiaridades da mão de obra que influenciam na qualidade do serviço a baixa qualificação dos funcionários, a alta rotatividade, pouco engajamento, baixa produtividade e desconhecimento técnico de gerenciamento.

Além da mão de obra outro item que influencia diretamente na qualidade das edificações é o material utilizado pela construtora. Com o mesmo raciocínio para a mão de obra a quantidade e a diversidade de materiais utilizados na construção de um empreendimento são derivados do grande plantel de serviços em cada etapa.

Afim de garantir que os materiais estejam adequados ao padrão de qualidade é necessário que se exija dos fornecedores a certificação do enquadramento dos insumos fornecidos nas normas vigentes.

2.5 CARACTERIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Segundo Braga (2016) o canteiro de obras define-se como um local que presta um auxílio temporário para que a construção de determinado empreendimento possa ser executada.

A NBR 12284 define canteiro de obra uma área destinada à execução de apoio dos trabalhos da indústria da construção civil, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência.

O canteiro de obras é o local onde ocorre o processo de transformação de insumos, da mão de obra e equipamentos em uma edificação concluída. É necessário que se estabeleçam linhas de produção que se deslocam durante o desenvolvimento do produto final, que permanece fixo durante todo o processo de construção. Deve-se considerar que além da parte operacional o canteiro também precisa fornecer as condições adequadas para os funcionários, suprimindo as necessidades básicas como alimentação, higiene, descanso, lazer e convivência.

Segundo Limmer (2010) o canteiro deve atender as seguintes funções:

- a) Integração: todos os elementos da cadeia de produção devem estar harmonicamente integrados.
- b) Minimizar distância: deve-se diminuir as distâncias ao mínimo possível entre os diversos elementos de produção.
- c) Disposição de áreas de trabalho e estocagem: subordinam-se às exigências da operação, de modo que haja fluxo contínuo e sem retrocesso de mão de obra, materiais e equipamentos. Deve-se evitar ao máximo cruzamentos e retornos para não causar interferência e congestionamentos. Pode-se prever tratamento das superfícies de rolamento dos caminhos ou um revestimento adequado que permita boa drenagem.

- d) Uso dos espaços: aproveitar ao máximo os espaços disponíveis para a criação de depósitos e escritórios.
- e) Produtividade: a produtividade dos serviços aumenta se for disponibilizado condições adequadas de trabalho e segurança.
- f) Flexibilidade: é importante que as instalações do canteiro possam ser alteradas facilmente conforme a necessidade da obra, uma vez que a construção de um empreendimento está sempre em processo de mudança.

3. TERCEIRIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

Segundo Castro (2000) a ideia da terceirização surgiu nos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), quando a indústria bélica, usando a sua total capacidade de produção, não conseguia atender a demanda de equipamentos militares. Em frente a esse déficit de produção os empresários do ramo perceberam a necessidade de incumbir algumas atividades consideradas suporte de produção a terceiros, empresas prestadoras desses serviços.

Nesse cenário, houve a necessidade de remodelação dos meios produtivos por parte das indústrias tendo como finalidade o aumento da sua produção visando atender a demanda existente. A partir desse contexto a terceirização foi vista como uma técnica administrativa eficiente em que se as empresas voltassem toda a sua atenção para o que seria o seu objetivo final conseguiriam aumentar consideravelmente a sua produção, passando então a delegar as suas atividades secundárias ou de suporte a terceiros. (CASTRO, 2000).

Após o final do conflito mundial, com os países vencedores apresentando grandes conquistas econômicas, surgiram dois novos modelos de produção o taylorismo aliado ao fordismo. Para Delgado (2005) o método taylorista reduzia a necessidade de sofisticada especialização de trabalho, transformando-o em uma sequência de atos basicamente simples, multiplicando a produtividade laborativa e viabilizando a produção em massa. Já o fordismo implementa as proposições tayloristas, produzindo inovações no estratagema de gestão da força de trabalho e do próprio empreendimento empresarial. (DELGADO, 2007).

No modelo taylorista/fordista as empresas verticalizavam a cadeia e produziam todos os elementos dentro dela, tendo como exemplo a indústria bélica eram desenvolvidos dentro da empresa desde o parafuso até o motor do avião. (FÉLICIO; HENRIQUE, 2004). Nesse modelo tinha-se como ideia a empresa grande, com um número elevado de trabalhadores, vinculados a funções pouco especializadas, que se conectavam pela cadeia produtiva. (DELGADO, 2005)

Contudo, em virtude da acumulação de capital decorrente das últimas duas décadas denominadas Anos Dourados ocorreu nos anos de 1970 uma das crises estruturais do capitalismo então vigente, com impactos nas relações de trabalho, sufocando o modelo taylorista/fordista que não conseguia mais as margens de lucro do seu auge. A partir desse momento, um novo modelo de produção desponta como alternativa para suprir as necessidades do capitalismo. O método toyotismo defendia a que a empresa deveria ser horizontalizada, em oposto as ideias de verticalização do taylorismo/fordismo. (CRUZ, 2009). Nesse caminho, Maurício Godinho Delgado afirma que

(...) o toyotismo propõe a subcontratação de empresas, a fim de delegar a estas tarefas instrumentais ao produto final da empresa-pólo. Passa-se a defender, então, a ideia de empresa enxuta,

disposta a concentrar em si apenas as atividades essenciais a seu objetivo principal, repassando para empresas menores, suas subcontratadas, o cumprimento das demais atividades necessárias à obtenção do produto final almejado.

Dessa maneira verifica-se a mudança de comportamento nas empresas. A ideia de empresa grande ser o melhor modelo, decorrente do taylorismo/fordismo, começa a perder força, passando para o novo conceito de quanto menor o tamanho da empresa, melhor, segundo o toyotismo.

Para o processo de descentralização ocorrer era necessário o surgimento de novas empresas, de menor porte, cujo objetivo seria prestar serviços considerados periféricos em favor das empresas beneficiárias. Nesse sentido, segundo Delgado (2005) surgem empresas de pequeno e médio porte, instituídas para subsidiar as de grande potencial, mediante a produção de atividade meio, o que possibilita a complementação do ciclo do processo produtivo.

Com isso, percebe-se que a terceirização mesmo tendo a sua origem ainda na Segunda Guerra Mundial, ela só encontra solo fértil para ser efetivamente implementada no paradigma do Estado Neoliberal, com a adoção do modelo toyotista, ou seja, a partir da década de 1970.

No Brasil a terceirização teve seus primeiros traços na década de 1950, com a chegada das indústrias automobilísticas multinacionais, que vieram com a metodologia descentralizadora, dedicando-se apenas a atividade-fim. Precisamente, todas as peças do carro eram fabricadas por outras empresas, deixando para a principal apenas a montagem do veículo. No entanto a terceirização só passou a ser realidade no cenário econômico brasileiro a partir de 1970 com o modelo toyotista. (FELÍCIO; HENRIQUE, 2004).

O segmento privado da economia brasileira passou a incorporar a terceirização crescentemente ao longo dos anos. Atualmente tem-se clara ideia de que o processo de terceirização tem produzido transformações no mercado de trabalho e na ordem jurídica do país.

3.2 TERCEIRIZAÇÃO E SEUS CONCEITOS

Os vínculos trabalhistas tradicionais têm como regra a bilateralidade, significando a relação entre apenas dois sujeitos, o tomador dos serviços e o trabalhador. Essa espécie de gênero de trabalho é verificada entre empregado e empregador, pressupostos do artigo 2º e 3º da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (BRASIL, 19430).

Ao contrário das relações tradicionais, a terceirização tem como características a existência de três sujeitos. A relação trilateral é marcada pela existência de um intermediador da mão de obra, ou seja, o prestador de serviço. Então a terceirização é caracterizada pelo trabalhador, o intermediador e o tomador dos serviços.

Afim de conceituar a terceirização tem-se por Cassar (2015) que

Terceirização é a relação trilateral formada entre trabalhador, intermediador de mão de obra (empregador real ou natural), caracterizada pela não coincidência do empregador real com o formal.

Conforme Maurício Godinho Delgado (2009, p. 407) terceirização é

[...] o fenômeno pelo qual se dissocia a relação econômica de trabalho da relação justralhista que seria correspondente. Por tal fenômeno insere-se o trabalhador no processo produtivo do tomador de serviços sem que se estendam a este os laços justralhistas, que se preservam fixados com uma entidade interveniente. A terceirização provoca uma relação trilateral em face da contratação de força de trabalho no mercado capitalista: o obreiro, prestador de serviços, que realiza materiais e intelectuais junto à empresa tomadora de serviços; a empresa terceirizante, que contrata o obreiro, firmando com ele os vínculos jurídicos trabalhistas pertinentes; a empresa tomadora de serviços, que recebe a prestação de labor, mas não assume a posição clássica de empregadora desse trabalhador envolvido.

Por fim, Rubens Ferreira de Castro estabelece que

(...) é uma relação jurídica que envolve o interesse de três partes. Daquela que contrata os serviços de uma empresa especializada em determinado serviço, a fim de poder concentrar seus recursos materiais e humanos em sua atividade principal, chamada tomadora. Por sua vez, a empresa especializada nos serviços contratados é chamada prestadora. E, finalmente, do contratado empregado pela prestadora, que desempenha suas funções beneficiando secundariamente a tomadora.

Percebe-se, nesse contexto, que essa forma de flexibilização da relação de emprego traz como propósito da terceirização a transferência das atividades que não representam o objeto central do tomador para uma empresa prestadora de serviços.

A partir dessa definição torna-se imprescindível a distinção entre as atividades “meio” e atividades “fim”, uma vez que a licitude da terceirização e a responsabilidade do tomador de serviço estão atreladas à essas distinções, de acordo com a interpretação da Súmula 331 do TST. Nesse caso, toma-se como atividade “meio” aquele serviço que não estejam relacionados com o objeto final da contratante, enquanto atividade “fim” está diretamente relacionada com o produto final da empresa tomadora.

Percebe-se assim que a fim de definir a terceirização de um serviço específico essa é atrelada a uma técnica para aumentar a eficiência e qualidade do mesmo. Quando uma empresa contrata uma subempreiteira ela está abrindo mão de gerenciar esses funcionários, mas ao mesmo tempo incorpora ao serviço uma mão de obra treinada e mais qualificada na execução. Com essa medida ela está deixando de dispersar seus esforços

em qualificação de funcionários para um certo tipo de serviço que não corresponde com o foco da empresa.

3.3 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

O trabalho terceirizado no Brasil, até a data 31/03/2017 não era regulamentado legislativamente, tendo apenas o trabalho temporário previsto na Lei nº6.019/1974 (BRASIL, 1974). Em prol de manter a ordem das questões trabalhistas envolvidas na justiça o Tribunal Superior do Trabalho (TST) desenvolveu algumas Súmulas, tendo como última e em vigor a Súmula 331 do TST.

A súmula 331 do TST diz que

I - A contratação de trabalhadores por empresa interposta é ilegal, formando-se o vínculo diretamente com o tomador dos serviços, salvo no caso de trabalho temporário (Lei nº 6.019, de 03.01.1974).

II - A contratação irregular de trabalhador, mediante empresa interposta, não gera vínculo de emprego com os órgãos da administração pública direta, indireta ou fundacional (art. 37, II, da CF/1988).

III - Não forma vínculo de emprego com o tomador a contratação de serviços de vigilância (Lei nº 7.102, de 20.06.1983) e de conservação e limpeza, bem como a de serviços especializados ligados à atividade-meio do tomador, desde que inexistente a pessoalidade e a subordinação direta.

IV - O inadimplemento das obrigações trabalhistas, por parte do empregador, implica a responsabilidade subsidiária do tomador dos serviços, quanto àquelas obrigações, inclusive quanto aos órgãos da administração direta, das autarquias, das fundações públicas, das empresas públicas e das sociedades de economia mista, desde que hajam participado da relação processual e constem também do título executivo judicial (art. 71 da Lei nº 8.666, de 21.06.1993).

Pela súmula 331, no seu inciso I tem-se que a intermediação da mão de obra é vedada exceto se for um serviço temporário, ou seja, não se pode terceirizar funcionários. Pelo inciso III temos a autorização da terceirização de serviços, desde que sejam atividades “meio” e não “fim”.

Apesar da separação evidente das atividades “meio” e “fim”, ao final de 2018, datado de 30 de outubro, o Supremo Tribunal Federal a legalidade de ambas atividades,

destacando o fato dos ministros declararem que atualmente não é mais possível fazer uma diferenciação entre essas atividades. (TEIXEIRA, 2018)

A partir da Lei nº 13.429/2017 (BRASIL, 2017) foi incluído no bojo da última regulamentação, que tratava apenas do trabalho temporário, a regulamentação sobre a terceirização permanente. Para isso foram inseridos os artigos 4º-A, 4º-B, 5º-A, 5º-B, 19-A, 19-B e 19-C, que dizem:

Art. 4º-A. Empresa prestadora de serviços a terceiros é a pessoa jurídica de direito privado destinada a prestar à contratante serviços determinados e específicos.

§ 1º A empresa prestadora de serviços contrata, remunera e dirige o trabalho realizado por seus trabalhadores, ou subcontrata outras empresas para realização desses serviços.

§ 2º Não se configura vínculo empregatício entre os trabalhadores, ou sócios das empresas prestadoras de serviços, qualquer que seja o seu ramo, e a empresa contratante.

“Art. 4º-B. São requisitos para o funcionamento da empresa de prestação de serviços a terceiros:

I - prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);

II - registro na Junta Comercial;

III - capital social compatível com o número de empregados, observando-se os seguintes parâmetros:

a) empresas com até dez empregados - capital mínimo de R\$ 10.000,00 (dez mil reais);

b) empresas com mais de dez e até vinte empregados - capital mínimo de R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais);

c) empresas com mais de vinte e até cinquenta empregados - capital mínimo de R\$ 45.000,00 (quarenta e cinco mil reais);

d) empresas com mais de cinquenta e até cem empregados - capital mínimo de R\$ 100.000,00 (cem mil reais); e

e) empresas com mais de cem empregados - capital mínimo de R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais).”

“Art. 5º-A. Contratante é a pessoa física ou jurídica que celebra contrato com empresa de prestação de serviços determinados e específicos.

§ 1º É vedada à contratante a utilização dos trabalhadores em atividades distintas daquelas que foram objeto do contrato

com a empresa prestadora de serviços.

§ 2º Os serviços contratados poderão ser executados nas instalações físicas da empresa contratante ou em outro local, de comum acordo entre as partes.

§ 3º É responsabilidade da contratante garantir as condições de segurança, higiene e salubridade dos trabalhadores, quando o trabalho for realizado em suas dependências ou local previamente convencionado em contrato.

§ 4º A contratante poderá estender ao trabalhador da empresa de prestação de serviços o mesmo atendimento médico, ambulatorial e de refeição destinado aos seus empregados, existente nas dependências da contratante, ou local por ela designado.

§ 5º A empresa contratante é subsidiariamente responsável pelas obrigações trabalhistas referentes ao período em que ocorrer a prestação de serviços, e o recolhimento das contribuições previdenciárias observará o disposto no art. 31 da Lei no 8.212, de 24 de julho de 1991.”

“Art. 5º-B. O contrato de prestação de serviços conterá:

- I - qualificação das partes;
- II - especificação do serviço a ser prestado;
- III - prazo para realização do serviço, quando for o caso;
- IV - valor.”

“Art. 19-A. O descumprimento do disposto nesta Lei sujeita a empresa infratora ao pagamento de multa.

Parágrafo único. A fiscalização, a autuação e o processo de imposição das multas reger-se-ão pelo Título VII da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.”

“Art. 19-B. O disposto nesta Lei não se aplica às empresas de vigilância e transporte de valores, permanecendo as respectivas relações de trabalho reguladas por legislação especial, e subsidiariamente pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943.”

“Art. 19-C. Os contratos em vigência, se as partes assim acordarem, poderão ser adequados aos termos desta Lei.”

Com a nova Lei nº 13.429/2017, a súmula 331 do Tribunal Superior do Trabalho e a última declaração do Supremo Tribunal Federal extinguindo a diferenciação entre atividades “meio” e “fim” a terceirização no Brasil passa a ser regulamentada, desde que o vínculo trabalhista seja para serviço e não para mão de obra.

3.4 TERCEIRIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Conforme apontado no item 3.3 a legislação brasileira já regulamenta a terceirização tanto nas atividades “meio” quanto nas atividades “fim”. Diante disso, as empresas buscam melhorias tanto na gestão quanto na qualidade dos serviços prestados tornando o mercado cada vez mais competitivo.

Com base nisso, para fazer a contratação das melhores empreiteiras algumas precauções devem ser tomadas. Segundo a CBIC (2014) existem três etapas para a escolha e a verificação dos serviços de uma terceirizada, que são: Fase Pré-Contratual, Fase de Contratação e a Execução do Contrato. Essas fases serão destrinchadas com as recomendações previstas para cada uma das etapas.

3.4.1 Fase Pré-Contratual

Antes de fazer a contratação, a empresa deve verificar os dados formais de regularidade fiscal e trabalhista do empreiteiro. Esse cuidado permite confirmar as condições de trabalho e de organização do empreiteiro. É com base nele que a empresa contratante obterá os dados suficientes para identificar eventuais riscos da contratação do empreiteiro. Ainda, os dados coletados servirão de base para que as áreas fiscal e financeira possam efetuar os pagamentos na forma prescrita na legislação, especialmente no que diz respeito à retenção de tributos na fonte. (CBIC, 2014)

3.4.1.1 Identificação da demanda

O responsável pela administração da obra deverá identificar a demanda para contratação.

3.4.1.2 Coleta de dados básicos

A empresa contratante solicitará ao empreiteiro o preenchimento de um formulário com os dados básicos da contratada e algumas características do serviço.

3.4.1.3 Documentos de habilitação do empreiteiro (pessoa jurídica)

A empresa contratante deverá solicitar ao terceiro os seguintes documentos Contrato Social, Comprovante do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), Alvará de Localização e Funcionamento, Comprovante de Inscrição Municipal, Documentos pessoais dos sócios do empreiteiro, Comprovante de endereço do empreiteiro, Comprovante de endereço dos sócios do empreiteiro, Certificado de Regularidade do FGTS (CRF), Certidão Negativa do INSS ou positiva com efeito de negativa, Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT) ou positiva com efeitos de negativa, Comprovante de registro no CREA (quando aplicável), Última DCTF, com o comprovante da entrega, quando a empresa não for optante pelo Simples, Último DARF, referente ao pagamento da contribuição social patronal substitutiva (sobre a receita bruta) prevista na Lei 12.546, de 14 de dezembro de 2011, Certidão de feitos trabalhistas do foro da sede do empreiteiro.

3.4.1.4 Documentos relativos a saúde e segurança do trabalho

Devem ser cobrados pela contratante os seguintes documentos que comprovam a regularidade formal quanto a saúde e a segurança de trabalho: PPRA (Programa de Prevenção de Risco Ambiental), PCMSO (Programa Controle Médico e Saúde Ocupacional) e PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho).

3.4.1.5 Declaração da existência de alojamento

A empresa contratante deve solicitar ao empreiteiro o preenchimento de declaração, sob as penas da lei, que contenha informações sobre eventuais empregados alojados. São declarações básicas sobre: existência de alojamentos, seus endereços, número de empregados que vivem nesses alojamentos e autorização para que a empresa contratante possa fiscalizar suas condições, vinculada ao contrato de serviços.

3.4.1.6 Declaração da contabilidade do empreiteiro

A empresa contratante também deve requerer ao empreiteiro que solicite ao seu contador declaração com a indicação de que naquele momento presta serviços para a empresa, com os dados básicos sobre sua contabilidade e regime de recolhimento de tributos.

3.4.1.7 Contratação de empreiteiro (pessoa física)

Além dos documentos já citados para pessoa jurídica, devem se ter outros cuidados pedindo um complemento com os seguintes documentos: Prova de inscrição no PIS, Prova de inscrição no INSS, Prova de inscrição como autônomo na Prefeitura Municipal, Documentos pessoais (RG, CPF e comprovante de residência).

3.4.2 Fase de Contratação

Segundo a CBIC (2014) após a escolha do empreiteiro que realizará o serviço contratado deve-se recolher os documentos com as informações necessárias e, recomenda-se, a celebração de contrato escrito no qual deve constar o escopo de trabalho, preço e as responsabilidades mútuas.

É necessário, antes da contratação, identificar questões importantes referente ao escopo dos serviços, se será empreitada unicamente de mão de obra ou se abrangerá o fornecimento de materiais. (CBIC, 2014)

3.4.2.1 Identificação do empreiteiro

Os dados recolhidos anteriormente, na fase pré-contratação devem constar no contrato final.

3.4.2.2 Objeto do contrato (escopo)

O contrato deve especificar no seu objeto o serviço contratado e as especificidades que o envolvem.

3.4.2.3 Prazo do contrato

Deve constar no contrato uma cláusula específica contendo o prazo de duração dos serviços contratados.

3.4.2.4 Preço e forma de pagamento

Na cláusula pertinente ao preço e às condições de pagamento, devem constar dados como o valor global dos serviços, a disciplina para as medições (periodicidade e por quem será feita), as datas e periodicidade dos pagamentos, disciplina para autorização de emissão de nota fiscal, os dados que devem constar da nota fiscal, as documentações que devem ser apresentados junto com a nota fiscal como condicionantes para o pagamento e os dados para pagamento.

3.4.2.5 Documentos que acompanharão a nota fiscal

Recomenda-se à empresa contratante exigir de seus empreiteiros que encaminhem alguns documentos, junto com a nota fiscal de serviços e como condição para o pagamento dos valores contratados, especialmente aqueles pertinentes ao cumprimento da legislação trabalhista e de segurança do trabalho.

3.4.2.6 Retenção de tributos na fonte

O contrato deve prever a retenção de tributos na fonte, conforme legislação vigente à época dos pagamentos, e trazer a disposição de que o empreiteiro deve indicar os valores e a que se referem na nota fiscal de serviços. O contrato também deve trazer a previsão de que as informações da nota fiscal são de responsabilidade do empreiteiro. Caso a empresa contratante seja induzida à retenção e ao recolhimento equivocados em virtude de informações inverídicas, ele será responsabilizado por eventuais prejuízos que esta vier a sofrer.

3.4.2.7 Retenção técnica

O contrato pode conter cláusula específica em que se prevê que a empresa contratante retenha um percentual das parcelas devidas ao longo da execução dos serviços. Tal retenção, que pode ser chamada de “retenção técnica”, tem a função de garantir eventuais despesas extraordinárias, não previstas inicialmente.

O percentual deve ser fixado de acordo com a natureza dos serviços contratados. Os valores retidos durante a execução do contrato e não utilizados para o custeio das despesas extraordinárias deverão ser devolvidos em data posterior ao término dos serviços, a qual se recomenda que seja no mínimo de 90 (noventa) dias e no máximo de 180 (cento e oitenta) dias.

O contrato também deve prever que, caso alguma ação trabalhista seja ajuizada em data anterior ao da devolução prevista, os valores da retenção técnica não serão devolvidos até que a empresa contratante seja excluída do polo passivo da ação ou ocorra o trânsito em julgado, com o pagamento de eventuais valores devidos pelo empreiteiro.

3.4.2.8 Medicina e segurança do trabalho

Uma cláusula contratual deve prever que o empreiteiro seja obrigado, por si ou por seus prepostos e empregados, a cumprir todas as normas de segurança do trabalho previstas na legislação, bem como aquelas decorrentes de Convenções Coletivas de Trabalho e do regulamento interno da empresa contratante, inclusive com a previsão de liberação dos seus empregados para a participação de eventuais treinamentos por ela ministrados. Deve conter como obrigação do empreiteiro a apresentação, antes do início dos trabalhos, dos documentos pertinentes exigidos pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente o Programa de Proteção de Riscos Ambientais (PPRA), previsto na NR-9, e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), previsto na NR-7.

Ainda, deve prever que para as tarefas que exijam que o profissional destacado possua treinamento específico a comprovação deste treinamento seja apresentada antes que o profissional inicie suas atividades.

A disciplina do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) também deve ter uma cláusula específica prevendo que o empreiteiro deve fornecer obrigatoriamente a todos os seus empregados, EPI com Certificado de Aprovação (CA) concedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

3.4.2.9 Alojamentos

Para no caso da contratada ter previsão de um alojamento, algumas cláusulas no contrato são recomendadas, como: comunicar a contratante a existência de alojamentos, apresentar, periodicamente, lista com os nomes dos trabalhadores que porventura estejam em alojamentos, com a indicação do local, autorizar a empresa contratante a fiscalizar os alojamentos e responsabilizar-se integralmente, nos casos de contratação de trabalhadores oriundos de outros estados, pelo cumprimento das obrigações determinadas pela legislação pertinente e regras previstas em Convenções Coletivas de Trabalho.

3.4.2.10 Obrigações da empresa contratante

Deve conter no contrato as obrigações específicas da empresa contratante, sem prejuízo das demais obrigações assumidas, tais como: pagar ao empreiteiro os valores na forma e condições dispostas no contrato, fornecer todas as informações e esclarecimentos que eventualmente lhe sejam solicitados e que digam respeito ao bom desempenho dos serviços pelo empreiteiro, possibilitar a entrada dos prepostos do empreiteiro responsáveis pela execução dos serviços no local da sua prestação, desde que estes estejam devidamente identificados, comunicar ao empreiteiro com relação às reclamações, falhas e dúvidas que surgirem em relação aos serviços e indicar pessoa responsável pelo relacionamento com o empreiteiro.

3.4.2.11 Demais obrigações do empreiteiro

Além das obrigações já especificadas, o contrato deverá prever outras que o empreiteiro solicite quando na assinatura do contrato.

3.4.2.12 Multas contratuais

É de extrema importância que se tenha uma previsão de multas para descumprimento das condições contratuais, especialmente o descumprimento de prazos para a execução dos serviços, bem como de regras trabalhistas e de saúde e segurança do trabalho por parte do empreiteiro

3.4.2.13 Encerramento do contrato. Resolução, rescisão ou rescisão

No contrato desse conter uma cláusula que traga hipóteses de um possível distrato entre a contratante e a contratada.

3.4.2.14 Foro e resolução de controvérsias

O contrato deve prever o foro (comarca) para dirimir eventual dúvida ou controvérsia decorrente de sua execução.

3.4.3 Fase de Execução do Contrato

Ao fim da contratação do terceiro e iniciada a prestação dos serviços, torna-se necessária a fiscalização destes, com o objetivo de garantir a qualidade de execução e o cumprimento do cronograma previamente alinhado e de toda a legislação aplicável, mantendo, assim, a regularidade da obra e evitando autuações por parte dos fiscais do trabalho. O fato de se firmar um contrato que traga claramente as responsabilidades mútuas e as consequências pelo seu descumprimento de nada adianta se não houver a adequada fiscalização de seus termos.

Esse tema será abordado posteriormente em um capítulo específico para a gestão de obras com atividades fim terceirizadas.

4. BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE EDIFICAÇÕES

4.1 ASPECTOS GERAIS

Segundo Monteiro e Santos (2010), o gerenciamento de uma construção envolve a utilização de recursos materiais, humanos e financeiros, empregados de acordo com as suas atribuições previamente estabelecidas no escopo de trabalho com prazos e qualidade de execução a serem cumpridos, assegurando rapidez e economia no desenvolvimento do empreendimento.

O segmento da construção civil envolve diversas atividades com grande quantidade de variáveis desenvolvendo-se em um ambiente dinâmico e mutável. A atribuição de gerenciar uma obra não é uma tarefa fácil e muita improvisação ainda é vista em canteiros ao redor do mundo. (MATTOS, 2010)

A natureza da construção civil se apresenta como um ambiente hostil para os seus gestores. Existe dificuldade na definição e controle do escopo, grande número de interdependências entre as atividades, alteração de projetos ao decorrer do processo executivo, necessidade de grande velocidade de resposta e as interfaces entre várias especialidades dão contornos de complexidade e margem para o imprevisto tornando o ambiente desafiador para qualquer metodologia de gestão.

A mudança no processo de gerenciamento da construção civil torna-se uma tarefa difícil devido a estarem sendo utilizadas as mesmas práticas ao longo de muito tempo. No entanto o desenvolvimento da capacidade de monitoramento, controle e a inclusão do processo de melhoria contínua na gestão de um empreendimento proporcionam a entrega de uma construção com mais qualidade, atendendo melhor as demandas do mercado e do cliente final.

O uso das novas metodologias das boas práticas de gerenciamento de obra torna-se um processo padrão com enfoque na melhoria contínua dos serviços trazendo mais qualidade no produto final. Segundo Mattos (2010) os principais benefícios proporcionados pelas boas práticas são:

- a) Conhecimento do empreendimento
- b) Identificação de situações desfavoráveis
- c) Agilidade nas decisões
- d) Relação mais assertiva com o orçamento
- e) Otimização da alocação de recursos
- f) Referência para o acompanhamento
- g) Padronização dos serviços
- h) Metas bem definidas
- i) Disposição de documentações e rastreabilidades
- j) Registro de dados e históricos
- k) Profissionalismo

Visando a compreensão das boas práticas na construção civil e a aplicação das mesmas no ambiente de obra será apresentado nos capítulos 4.2 e 4.3 dois métodos já implementados no canteiro de obra trazendo seus benefícios e metodologias.

4.2 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é um método conhecido pela promoção da melhoria contínua de um serviço. Nessa metodologia fica claro que não basta apenas planejar um serviço sem que haja um monitoramento afim de ter uma comparação dos resultados obtidos com os planejados.

Segundo Mattos (2010) o ciclo PDCA se encaixa perfeitamente na construção civil, em virtude da grande quantidade de variáveis envolvidas, como mão de obra, materiais, intempéris, interferências, retrabalhos, enfatizando a relação entre o planejamento, controle e ações cabíveis.



Figura 2– Ciclo PDCA. Fonte: Periard, 2011

O ciclo constitui-se das seguintes etapas:

- a) *Plan* (Planejar) – etapa em que é feito o planejamento estratégico levando em consideração os requisitos do produto para desenvolver métodos e procedimentos afim de atingir os objetivos do empreendimento.

Pode ser separado em três etapas conforme Mattos (2010): estudo do projeto, definição de metodologia e criação de cronograma e programações, que são assim definidas.

- i. Estudo do projeto: análise dos projetos, envolvendo visitas ao local da obra para identificação de possíveis interferências.
 - ii. Definição de metodologia: escolha dos processos construtivos, plano de ataque da obra, caminho crítico, sequência das atividades e logística do canteiro.
 - iii. Criação do cronograma e programação: gerar um cronograma a partir das etapas de estudo de projeto e definição de metodologias. Deve considerar o quantitativo de mão de obra e a produtividade esperada.
- b) Do (Execução): fase em que é executado o plano feito na etapa *plan*. Nessa etapa é necessário o treinamento da mão de obra conforme os procedimentos executivos adotados no planejamento. Mattos (2010) separa esse quadrante em dois setores:
- i. Informar e motivar: explicitar aos membros da equipe os métodos, sequências e durações das atividades previstas. É importante ressaltar o grau de qualidade e de envolvimento das equipes quando são participadas da programação.
 - ii. Executar a atividade: consiste na realização física das tarefas. É necessário o cumprimento do planejado com o que está sendo executado em campo.
- c) Check (Verificação): momento em que é feita a aferição dos serviços realizados. É feita a comparação dos dados obtidos em campo com o previsto no planejamento. Ainda segundo Mattos (2010) essa etapa é subdividida em duas partes:
- i. Aferir o realizado: é o levantamento em campo dos dados no período de análise.
 - ii. Comparar o previsto com o realizado: após a aferição do realizado deve ser feita a comparação entre o real e o planejado.
- d) Act (Ação): etapa em que são debatidos os resultados obtidos no processo tendo como base os esperados pelo planejado. Existem duas situações que podem aparecer nessa fase: os resultados são compatíveis com o planejamento ou desviaram do mesmo. Caso tenha ocorrido o desvio devem ser tomadas medidas corretivas e ser feita uma análise dos motivos para ser evitado recorrência de erros. Se os resultados forem compatíveis com o planejado a etapa deve ser vista como uma oportunidade de melhoria no serviço.

Por fim, o ciclo PDCA deve ser realizado de maneira constante, após o final de uma etapa deve-se começar outra, buscando sempre a melhora contínua do projeto. Utilizar essa metodologia de uma forma padronizada traz como consequência resultados

melhores e mais assertivos com o processo planejado. Naturalmente em função do progresso da obra e da multiplicidade de atividades que são desenvolvidas simultaneamente a conjugação do ciclo PDCA acontece também de forma simultânea. Assim num mesmo momento pode-se estar realizando o planejamento de uma tarefa e a verificação de outra que já foi executada.

4.3 Gerenciamento de Projetos

Para o Project Management Institute (PMI) projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado (PMBOK, 2017). Como uma obra encaixa-se nessa definição pode-se utilizar a metodologia de gerenciamento de projetos da PMI para o gerenciamento da construção.

Conforme a metodologia aplicada no guia PMBOK (2017) gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos.

O guia PMBOK (2017) foi desenvolvido pelo PMI e contém referências para boas práticas de gerenciamento, reconhecida por profissionais de ramo que também contribuíram para o seu desenvolvimento. Em sua metodologia existem cinco grupos de processos de gerenciamento e dez grupos de área de conhecimento.

4.3.1 Grupos de processo

4.3.1.1 Iniciação

Todo projeto temporário apresenta início, meio e fim. Essa etapa é o momento em que se começa a adotar os procedimentos necessários para definir o empreendimento. Para iniciar um projeto é necessária a viabilização do mesmo, atendendo as necessidades e demandas da empresa.

Segundo Valle (2010) o processo de iniciação é onde se formaliza a existência do projeto para a organização, define os seus objetivos, seu escopo inicial, nomeia o gerente do projeto e autoriza a mobilização de recursos da empresa para a sua realização.

4.3.1.2 Planejamento

O processo de planejamento engloba o estudo de cada etapa e serviços necessários para o desenvolvimento da construção. O plano deve conter desde os procedimentos executivos adotados como a duração, custo, quantidade de serviços e materiais a serem utilizados no decorrer da obra.

Para Mattos (2010) é recomendável que não se considere o prazo total da obra na etapa de planejamento, ao invés disso, deve ser montada a duração de cada serviço de forma independente para no final ser comparado a duração total dos serviços com o prazo estipulado para a construção.

O processo determina, com um melhor grau de precisão, o que deve ser feito, por meio da declaração de escopo, e como deve ser feito, por meio de um plano de

gerenciamento de projeto. Essas definições são registradas em uma linha de bases, que é um plano contra o qual os resultados serão conferidos. (Valle, 2010)

4.3.1.3 Execução

Segundo o guia PMBOK (2017) o grupo de processos de execução consiste nos serviços executados para concluir o trabalho definido no planejamento do projeto cumprindo os requisitos do mesmo. Nele estão envolvidos a coordenação de recursos, das partes interessadas e na gerencia da execução conforme o planejamento.

Valle (2010) identifica essa etapa como a produção da entrega dos projetos por meio de integração de pessoas, organizações e recursos materiais.

Pode-se relacionar esse grupo como a etapa em que se coloca em prática os serviços planejados, cumprindo com rigor os requisitos adotados no planejamento. A execução envolve todo o gerenciamento da mão de obra e material necessários para o desenvolvimento da obra.

4.3.1.4 Monitoramento e controle

O grupo de monitoramento e controle é a conferência dos resultados da execução com a linha de base definida no planejamento. No caso de desvios, ações corretivas devem ser tomadas. (Valle, 2010)

Para o PMBOK (2017) consiste nos processos necessário para acompanhar, analisar e ajustar o progresso e desempenho do projeto, identificar e iniciar as mudanças que possam vir a ser adotadas.

Monitorar é coletar dados, produzir medições, relatar e divulgar informações do desempenho. Controlar é comparar os resultados reais com o planejado, analisando as variações e as tendências para efetuar melhorias no processo. (PMBOK, 2017)

O monitoramento e controle devem ser adotados em paralelo com os outros grupos, visto que o objetivo desse grupo é de encontrar possíveis variações e desenvolver um plano de ação em prol da melhoria do desenvolvimento do empreendimento.

4.3.1.5 Encerramento

É responsável pela finalização dos processos e atividades da construção ou de fases da mesma em que o grupo de processos esteja sendo aplicado. Para ocorrer o encerramento é necessário que o projeto seja concluído ou finalizado por alguma situação diversa. Na construção pode-se referir como encerramento o momento que se entrega o imóvel para o cliente final, encerrando o centro de custos do empreendimento e desmobilizando a equipe.

Para Valle (2010) é o processo em que se formaliza o encerramento do projeto, o aceite dos resultados obtidos, a finalização oficial de contratos e desmobilização da equipe.

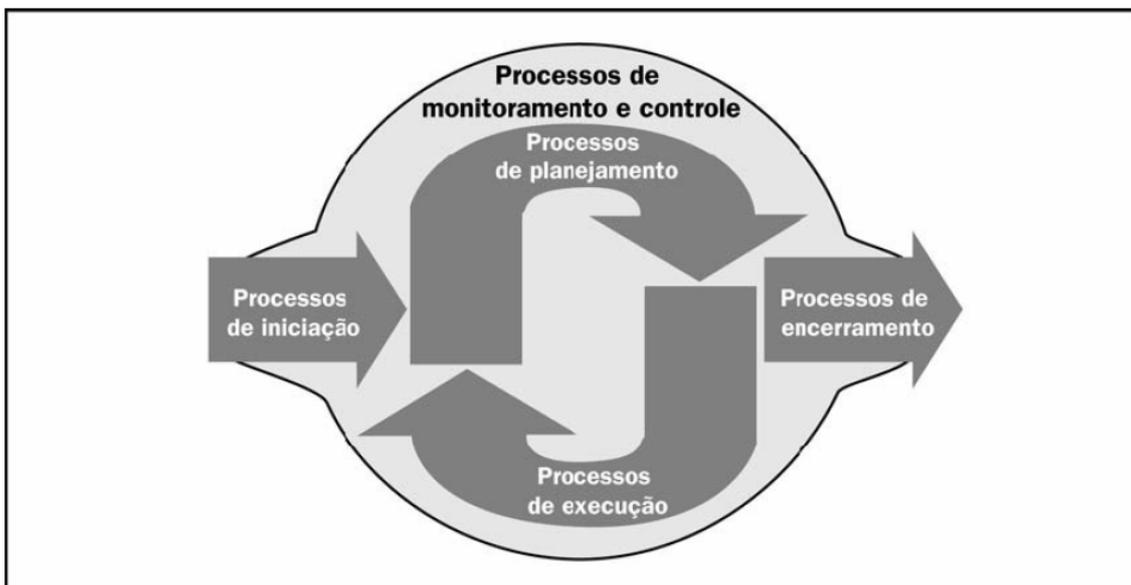


Figura 3– Mapeamento entre grupos de processos de gerenciamento. Fonte: Larivoir (2007)

4.3.2 Áreas de conhecimento

São caracterizadas por serem elementos de apoio aos grupos de processo, disponibilizando entradas e saídas do processo mais detalhadas além de uma explicação das ferramentas e técnicas utilizadas.

4.3.2.1 Gerenciamento de Integração de Projeto

Segundo Antunes (2008) a gestão de integração no gerenciamento de obras envolve assegurar que os diversos elementos do mesmo estão interligados. Podendo desenvolver um Plano de Gerenciamento de Obras, usado para controlar a execução dos serviços.

Essa área é responsável por compatibilizar as demais disciplinas com o intuito de coordenar os processos e atividades dentro do grupo. A integração dos serviços é de extrema importância para evitar conflitos nas diversas etapas.

4.3.2.2 Gerenciamento de Escopo

Área responsável pela definição e descrição detalhada do serviço que deve ser prestado. Inclui todos os procedimentos requeridos para assegurar que o trabalho necessário para a finalizar a construção seja contemplado. A falta ou indefinição de serviços no escopo do projeto pode acarretar em impactos no prazo e custo do empreendimento.

4.3.2.3 Gerenciamento de Cronograma

Para Bonfim (2012) o gerenciamento de cronograma inclui o necessário para gerenciar o término pontual, sem atrasar ou adiantar o prazo, do projeto.

Essa área está interligada com todos os outros conhecimentos uma vez que o término do empreendimento no prazo depende do cumprimento do mesmo em cada etapa distinta.

4.3.2.4 Gerenciamento de Custos

A gestão de custos inclui os processos necessários para garantir que a obra termine dentro dos custos previstos na viabilização do projeto.

Segundo Antunes (2008) os principais processos dentro do gerenciamento de custos são o planejamento dos recursos, a estimativa dos custos o orçamento e o controle de custos.

4.3.2.5 Gerenciamento de Qualidade

Conforme Bomfin (2012) abrange os processos e atividades da organização executora que determina as políticas de qualidade, os objetivos e responsabilidades de modo que o projeto satisfaça as necessidades para as quais foi empreendido.

O gerenciamento da qualidade garante que cada serviço executado esteja de acordo com o padrão definido no planejamento do produto. Deve ser colocado em prática em forma de controle e garantia de melhoria.

4.3.2.6 Gerenciamento de Recursos

Segundo o PMBOK (2017) o gerenciamento dos recursos do projeto inclui os processos para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto. Esses processos ajudam a garantir que os recursos certos estarão disponíveis para o gerente do projeto e a sua equipe na hora e no lugar certos.

4.3.2.7 Gerenciamento de Comunicação

A comunicação é uma parte muito importante no desenvolvimento de uma construção. Os responsáveis por certas informações devem passá-las para as partes interessadas de maneira clara evitando um possível problema de comunicação e acarretando a execução de um serviço incorretamente.

Segundo Bomfin (2012) o gerenciamento de comunicação inclui os processos necessários para que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriadas.

4.3.2.8 Gerenciamento de Riscos

Envolve a identificação, análise e monitoramento de possíveis riscos para a obra. Tem como objetivo diminuir a probabilidade de eventos com impacto negativo no decorrer da obra.

Para Antunes (2008) as fontes mais comuns de riscos para a obra são as mudanças e erros nos projetos, falha na comunicação com interpretações erradas, responsabilidades mal definidas e estimativas superficiais.

4.3.2.9 Gerenciamento de Aquisição

O gerenciamento de aquisição abrange os processos necessários para adquirir materiais, serviços ou outros resultados externos à equipe do projeto.

Segundo Bomfin (2012) a aquisição abrange o processo de contratação e controle de mudanças que são necessários para desenvolver e administrar contratos ou pedidos de compra emitidos pela equipe.

4.3.2.10 Gerenciamento das Partes Interessadas

Inclui os processos exigidos para identificar as partes que podem impactar ou serem impactadas pelo desenvolvimento do projeto. Deve-se analisar as expectativas das partes interessadas, seus impactos na obra e desenvolver estratégias apropriadas para o engajamento eficaz das partes nas decisões e execução do empreendimento. (PMBOK, 2017)

Áreas de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Grupo de processos de iniciação	Grupo de processos de planejamento	Grupo de processos de execução	Grupo de processos de monitoramento e controle	Grupo de processos de encerramento
4. Gerenciamento da integração do projeto	4,1 Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto	4,2 Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto	4,3 Orientar e Gerenciar o Trabalho do Projeto 4,4 Gerenciar o Conhecimento do Projeto	4,5 Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto 4,6 Realizar o Controle Integrado de Mudanças	4,7 Encerrar o Projeto ou Fase
5. Gerenciamento do escopo do projeto		5,1 Planejar o Gerenciamento do Escopo 5,2 Coletar os Requisitos 5,3 Definir o Escopo 5,4 Criar a EAP		5,5 Validar o Escopo 5,6 Controlar o Escopo	
6. Gerenciamento do cronograma do projeto		6,1 Planejar o Gerenciamento do Cronograma 6,2 Definir as Atividades 6,3 Sequenciar as Atividades 6,4 Estimar as Durações das Atividades 6,5 Desenvolver o Cronograma		6,6 Controlar o Cronograma	
7. Gerenciamento dos custos do projeto		7,1 Planejar o Gerenciamento dos Custos 7,2 Estimar os Custos 7,3 Determinar o Orçamento		7,4 Controlar os Custos	
8. Gerenciamento da qualidade do projeto		8,1 Planejar o Gerenciamento da Qualidade	8,2 Gerenciar a Qualidade	8,3 Controlar a Qualidade	
9. Gerenciamento dos recursos do projeto		9,1 Planejar o Gerenciamento dos Recursos 9,2 Estimar os Recursos das Atividades	9,3 Adquirir Recursos 9,4 Desenvolver a Equipe 9,5 Gerenciar a Equipe	9,6 Controlar os Recursos	
10. Gerenciamento das comunicações do projeto		10,1 Planejar o Gerenciamento das Comunicações	10,2 Gerenciar as Comunicações	10,3 Monitorar as Comunicações	
11. Gerenciamento dos riscos do projeto		11,1 Planejar o Gerenciamento dos Riscos 11,2 Identificar os Riscos 11,3 Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos 11,4 Realizar a Análise Quantitativa dos Riscos 11,5 Planejar as Respostas aos Riscos	11,6 Implementar Respostas aos Riscos	11,7 Monitorar os Riscos	
12. Gerenciamento das aquisições do projeto		12,1 Planejar o Gerenciamento das Aquisições	12,2 Conduzir as Aquisições	12,3 Controlar as Aquisições	
13. Gerenciamento das partes interessadas do projeto	13,1 Identificar as Partes Interessadas	13,2 Planejar o Engajamento das Partes Interessadas	13,3 Gerenciar o Engajamento das Partes Interessadas	13,4 Monitorar o Engajamento das Partes Interessadas	

Figura 4– Grupo de processos de gerenciamento e mapeamento das projetos e área de conhecimento. Fonte: PMBOK, 2017

4.4 ISO 9001 E SIAC PBQP-H

4.4.1 Conceito

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é um sistema que permite as empresas identificar compreender seus objetivos a fim de determinar os processos e recursos necessários para melhor atingir as metas desejadas. O SGQ de uma empresa é uma ferramenta de gestão que traz formas de gerenciar, verificar e controlar os processos buscando a melhoria contínua dos produtos e serviços e a satisfação do cliente. Segundo Costa (2018) o sistema baseia-se na padronização da documentação dos procedimentos, projetos e de toda a documentação técnica da construção. No cenário da construção civil brasileira são adotados dois padrões para análise do sistema de qualidade que são a norma ABNT NBR ISO9001 e o SIAC PBQP-H.

A ISO 9001 é um conjunto de normas que visa atender aos requisitos da SGQ. É ditada pelo organismo ISO (International Organization for Standardization) com sede em Genebra, Suíça e especifica como requisitos para a gestão da qualidade os seguintes princípios.

- a) Foco no cliente
- b) Liderança
- c) Engajamento das pessoas
- d) Abordagem de processos
- e) Melhoria
- f) Tomada de decisões com base em evidências
- g) Gestão de relacionamento

A aplicação da ISO 9001 tem como objetivo demonstrar a capacidade da organização de fornecer produtos que atendam aos requisitos dos clientes e regulamentares aplicáveis, aumentar a satisfação do cliente por meio da efetiva aplicação do sistema SGQ, incluindo processos para a melhoria do sistema.

O SIAC PBQP-H baseia-se, principalmente, no conjunto de normas da ISO 9001 e tem como objetivo avaliar a conformidade do SGQ das empresas de serviços de construção, considerando as características específicas da empresa no setor da construção civil.

O sistema do PBQP-H busca contribuir para a evolução da qualidade do setor da construção civil, envolvendo especialidades de procedimentos de execução, serviços especializados, gerenciamento de obras e de empreendimentos, elaboração de projetos e tem os seguintes princípios como base.

- a) Abrangência nacional
- b) Caráter evolutivo
- c) Caráter pró-ativo
- d) Flexibilidade
- e) Sigilo

- f) Transparência
- g) Independência
- h) Harmonia com o INMETRO

4.4.2 Aplicação

Deve-se considerar que tendo em vista que o sistema SIAC PBQP-H se baseia nas normas da ISO 9001, dentro do cenário da construção civil, e que ambos buscam o mesmo objetivo, de aplicar um sistema de gestão da qualidade compatível com a organização e que promova a melhoria contínua do produto final a aplicação das normas é a mesma.

Segundo Santos (2018) a ISO 9001 indica que o ciclo PDCA pode ser aplicado em todos os processos e para o sistema de gestão da qualidade como um todo. Processo define-se como o conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que utilizam entradas para entregar um resultado pretendido. (SANTOS, 2018)

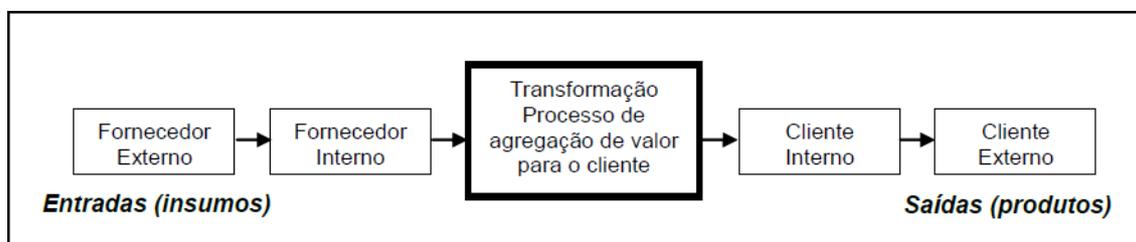


Figura 5– Processos. Fonte: Santos, 2018

Para Martins (2017) a ISO 9001 indica que a avaliação de desempenho do processo executado no desenvolvimento do produto deve abranger as seguintes áreas:

- a) Monitoramento, medição análise e validação: deve-se determinar os serviços para monitoramento e medição, os métodos que devem ser utilizados no monitoramento, medição, análise e validação necessárias para garantir os resultados, quando esses procedimentos de monitorar, medir, analisar e validar devem ser executados, mantendo todas essas etapas documentadas.
- b) Auditoria interna: deve-se determinar intervalos planejados para a execução de auditorias internas visando obter informações sobre a aplicação do SGQ da empresa nos processos.
- c) Análise crítica pela direção: a alta cúpula da organização deve analisar rigorosamente o SGQ em intervalos de tempo planejados buscando garantir a contínua adequação do mesmo com os ideais da empresa.

Aplicando essa metodologia a organização deve considerar os resultados obtidos pelas análises para definir se existem outras necessidades ou oportunidades que devem ser consideradas para a continuação da melhoria, reiniciando o ciclo em prol da melhoria, como o sistema PDCA.

4.5 FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO

4.5.1 Estrutura analítica do projeto (EAP)

A criação de uma EAP é o processo de decompor as entregas e o trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis. Esse processo é realizado uma vez ou em pontos predefinidos no projeto. (PMBOK, 2017)

Segundo Valle (2010) a EAP assegura que todos os itens e assuntos do projeto estão sendo considerados, auxilia na determinação da responsabilidade dos participantes e fundamenta a estruturação do sistema de informação.

Essa ferramenta permite que se destrinche um serviço passando a ter uma visão mais micro de cada processo de execução a cada etapa da decomposição. Pode-se ver o exemplo de uma EAP na construção civil na figura 7.

6	☐ Instalações
6.1	☐ Projeto
6.1.1	Instalação hidráulica
6.1.2	Instalação elétrica
6.1.3	Telefonia
6.2	☐ Construção
6.2.1	☐ Instalação hidráulica
6.2.1.1	Rede de esgotos
6.2.1.2	Rede de água fria
6.2.1.3	Louças e metais
6.2.2	☐ Instalação elétrica e telefonia
6.2.2.1	Rede elétrica
6.2.2.2	Rede de telefonia

Figura 6– Modelo de EAP analítica. Fonte: Valle, 2010

4.5.2 Gráfico de Gantt

O gráfico de Gantt, também conhecido como diagrama de barras, foi desenvolvido pelo americano Harry L. Gantt e consiste em marcações de segmentos de barras.

É configurado por ter listadas atividades em colunas verticais, um período de tempo na sua coluna horizontal e a marcação das atividades com início, meio e fim em barras, conforme figura 8.

Segundo Valle (2010) o gráfico de Gantt é utilizado principalmente para representar a programação e o controle das atividades, também é muito utilizada para representar a programação e o controle de mão de obra, materiais e equipamentos.

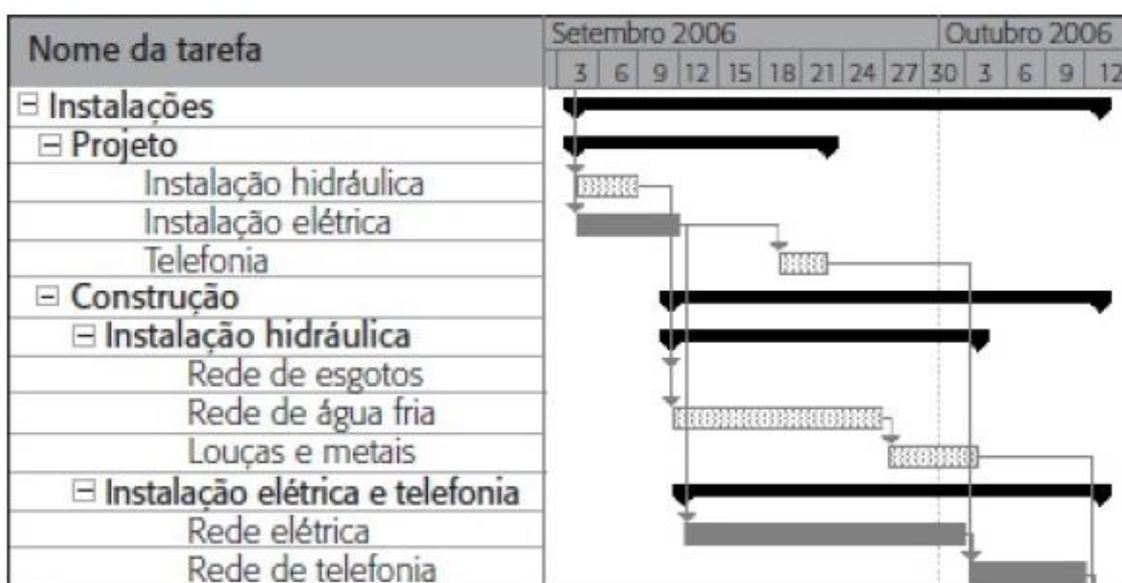


Figura 7– Modelo de gráfico de Gantt. Fonte: Valle, 2010

4.5.3 5W1H

Segundo Santos (2018) essa ferramenta é utilizada na análise e execução de uma rotina objetivando claramente em cada atividade as seguintes perguntas: Quando (*When*), Quem (*Who*), O que (*What*), Onde (*Where*), Porque (*Why*) e Como (*How*); e deve ser aplicada nos momentos de estudo de um projeto ou para descrever um procedimento.

Essa ferramenta se torna útil na construção civil pelos mesmos motivos relatados por Santos (2018). A partir dessas perguntas pode-se definir os responsáveis de um serviço incluindo o que deve ser feito e a maneira como deve ser executado. Esse princípio auxilia no controle dos procedimentos e contribui com a melhora contínua.

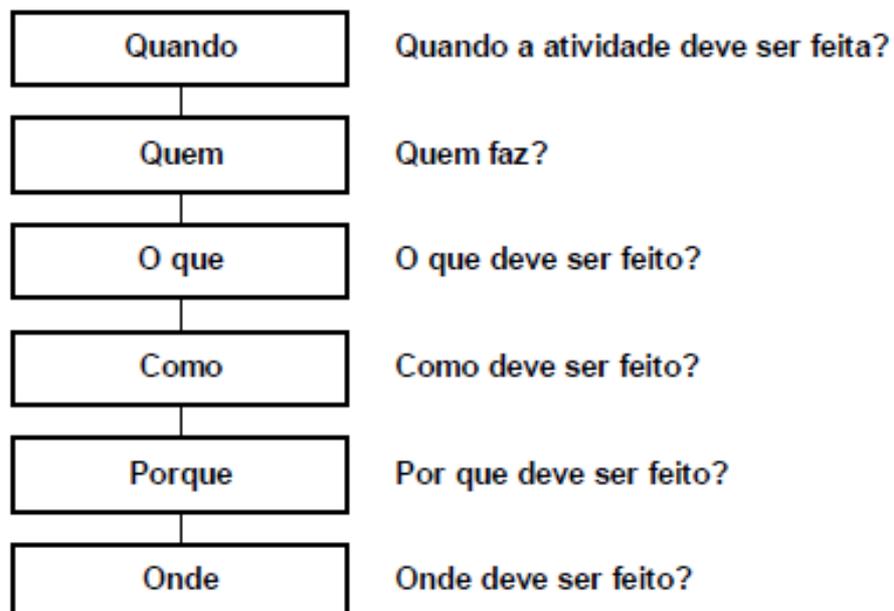


Figura 8– Modelo de 5W1H. Fonte: Santos, 2018

4.5.4 Diagrama de Pareto

Segundo Valle (2010) o diagrama de Pareto é baseado no princípio de Pareto, onde 20% dos fatores respondem por 80% dos resultados. Essa ferramenta tem a sua representação gráfica e evidencias os fatores que contribuem ou influenciam em outras várias situações.

Santos (2018) diz que é uma técnica gráfica simples para a classificação de itens tendo mais ou menos frequência e, ao distinguir os itens mais relevantes dos de menor importância pode-se obter uma grande melhoria nos serviços com uma menor demanda de esforço.

Essa ferramenta ilustra de modo decrescente a contribuição relativa de cada item sobre o efeito total. A contribuição relativa pode se basear na frequência, no custo associado ou em outras formas de impactos de cada item no resultado total.

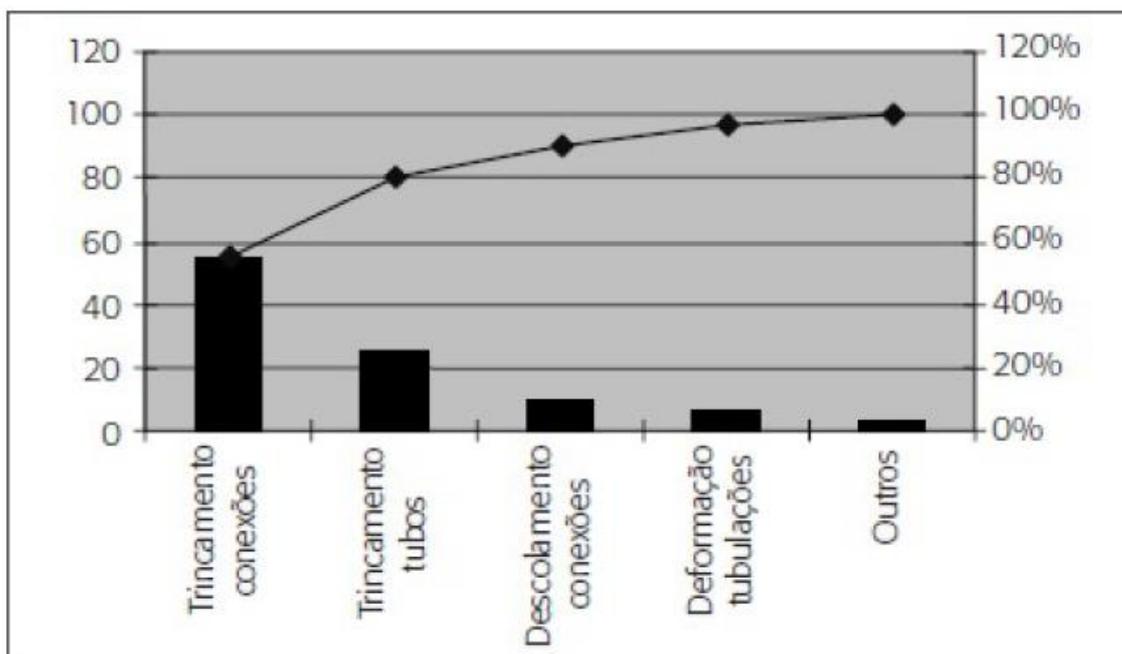


Figura 9– Modelo de diagrama de pareto. Fonte: Valle, 2010

4.5.5 Diagrama de Rede

Segundo Mattos (2010), o diagrama de rede é a representação gráfica das atividades considerando-se as dependências entre elas. Essa ferramenta transforma as informações de duração e sequenciação em um diagrama de flechas ou blocos.

O diagrama, sendo de bloco ou de flechas, é estruturado por uma série contínua indicando o fluxograma de serviços. A conexão entre as atividades deve-se ao critério de interdependência e precedência e abrange todo as partes do projeto, formando uma rede com as durações de todos os processos.

A utilização dessa ferramenta se mostra muito eficiente por mostrar com clareza as relações de dependência entre as atividades, identificar as relações de precedência e sequência dos processos, permitindo a visualização do caminho crítico com mais facilidade, disponibiliza as datas de início e término de cada serviço, possibilita a compreensão lógica do processo, ajuda a determinar a duração do projeto e serve como guia para verificação das atividades para execução de controle.

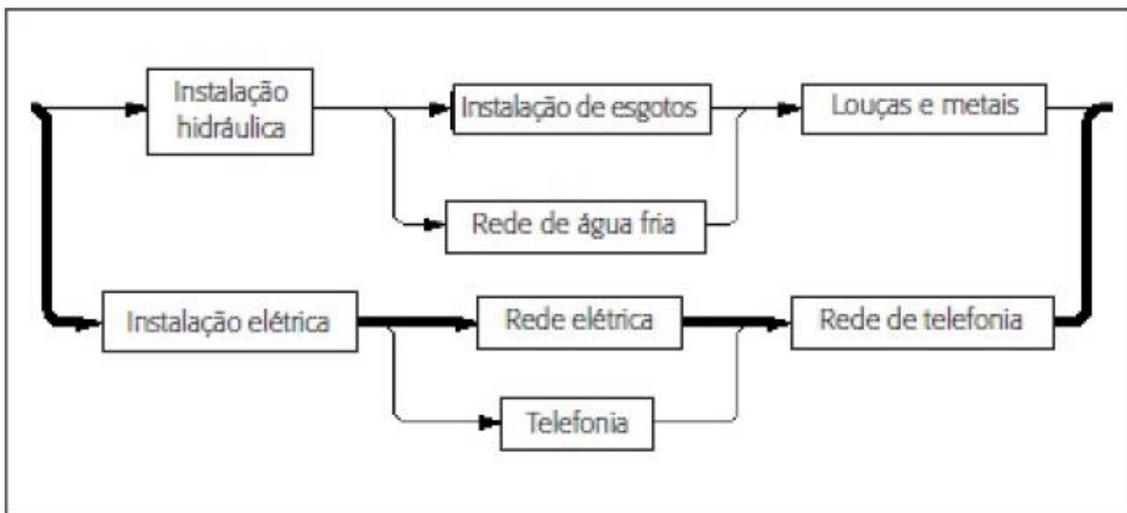


Figura 10 – Modelo de diagrama de rede. Fonte: Valle, 2010

4.5.6 Técnica do valor agregado

A técnica do valor agregado, também conhecida como análise do valor agregado (*earned value analysis* ou EVA), é uma ferramenta de gerenciamento da integração, do tempo e do custo de projetos. (VALLE, 2010)

Essa ferramenta viabiliza a visualização do projeto interligando o escopo, prazo e custo das atividades, facilitando a verificação de mudança de cronograma, como atrasos e adiantamentos, a variação do orçamento, medir a eficiência do tempo e recursos utilizados em cada processo e permite estimar o custo e o prazo de conclusão do projeto.

Segundo Mattos (2010) por meio de indicadores de desempenho, pode-se antever o resultado provável do projeto em termos de custo e prazo, comparando o valor do trabalho planejado com o realmente concluído e avaliando se o desempenho de custo e programação do empreendimento estão de acordo com o do planejamento.

Nome da tarefa	COTA	COTR	CRTR
☐ Instalações	R\$ 13.284,00	R\$ 10.542,00	R\$ 11.230,00
☐ Projeto	R\$ 5.400,00	R\$ 3.960,00	R\$ 4.150,00
Instalação hidráulica	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00
Instalação elétrica	R\$ 2.160,00	R\$ 1.728,00	R\$ 1.800,00
Telefonia	R\$ 1.440,00	R\$ 432,00	R\$ 550,00
☐ Construção	R\$ 7.884,00	R\$ 6.582,00	R\$ 7.080,00
☐ Instalação hidráulica	R\$ 5.184,00	R\$ 4.512,00	R\$ 4.830,00
Rede de esgotos	R\$ 1.920,00	R\$ 1.920,00	R\$ 2.100,00
Rede de água fria	R\$ 2.304,00	R\$ 2.304,00	R\$ 2.400,00
Louças e metais	R\$ 960,00	R\$ 288,00	R\$ 330,00
☐ Instalação elétrica e telefonia	R\$ 2.700,00	R\$ 2.070,00	R\$ 2.250,00
Rede elétrica	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.900,00
Rede de telefonia	R\$ 900,00	R\$ 270,00	350,00

Figura 11 – Modelo de diagrama de rede. Fonte: Valle, 2010

4.5.7 Diagrama de causa e efeito

Conhecido também como Diagrama de Ishikawa, derivado do nome do seu criador Kaoru Ishikawa, a ferramenta é utilizada para análise de dispersão no processo e tem como ideia básica induzir o utilizador a pensar sobre as causas e razões possíveis para que ocorra um problema no processo.

Consiste em estabelecer um problema que seja o objeto de estudo, identificar as causas que surjam com mais frequência e o potencial delas em influenciar no processo. Faz parte do procedimento a realização de um *brainstorm*, preferencialmente com a equipe, para levantar as causas raízes do problema.

Segundo Valle (2010) é uma excelente forma de identificar e documentar um conjunto de causas associadas a um efeito, aumenta o conhecimento do processo, auxiliando no aperfeiçoamento, permite uma fácil visualização e interpretação das causas e aumenta o comprometimento da equipe com os resultados.

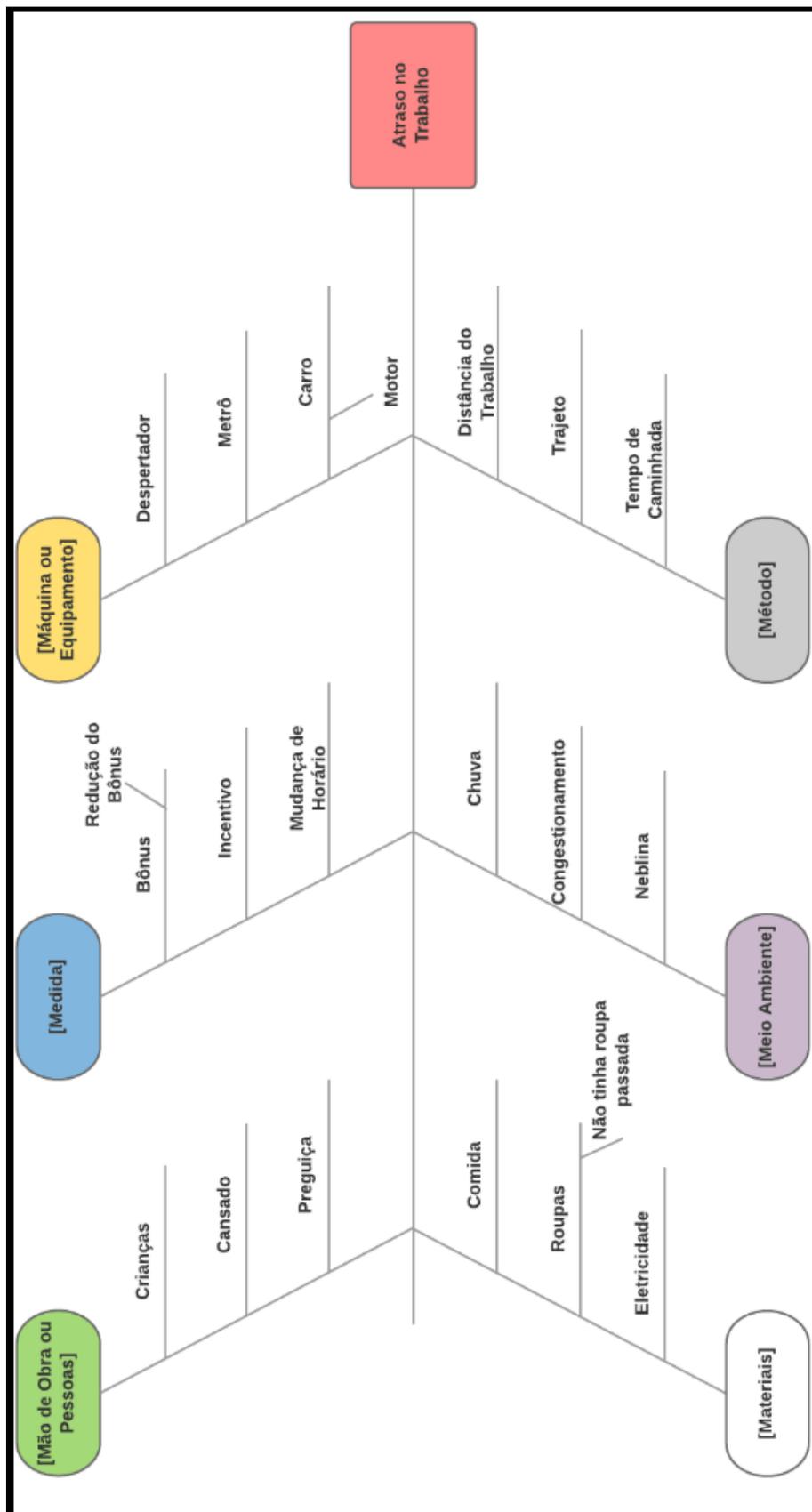


Figura 12 – Modelo de diagrama de causa e efeito. Fonte: Silveira, 2018

4.5.8 Diagramas de árvore

O diagrama de árvore é uma ferramenta utilizada na visualização da estrutura de um problema, planejamento ou oportunidade de interesse. Tem como objetivo auxiliar o pensamento sistemático sobre cada aspecto no processo permitindo o entendimento gráfico de diferentes níveis de detalhamento.

Segundo Valle (2010) o diagrama apresenta os caminhos a serem percorridos para a compreensão de fatores que influenciam uma determinada situação. Deve-se formar ramos interconectados, cada um representando uma ação a ser tomada ou o detalhamento de um serviço mais complexo. É atribuído um valor esperado para cada um desses ramos expressando a sua probabilidade de ocorrência.

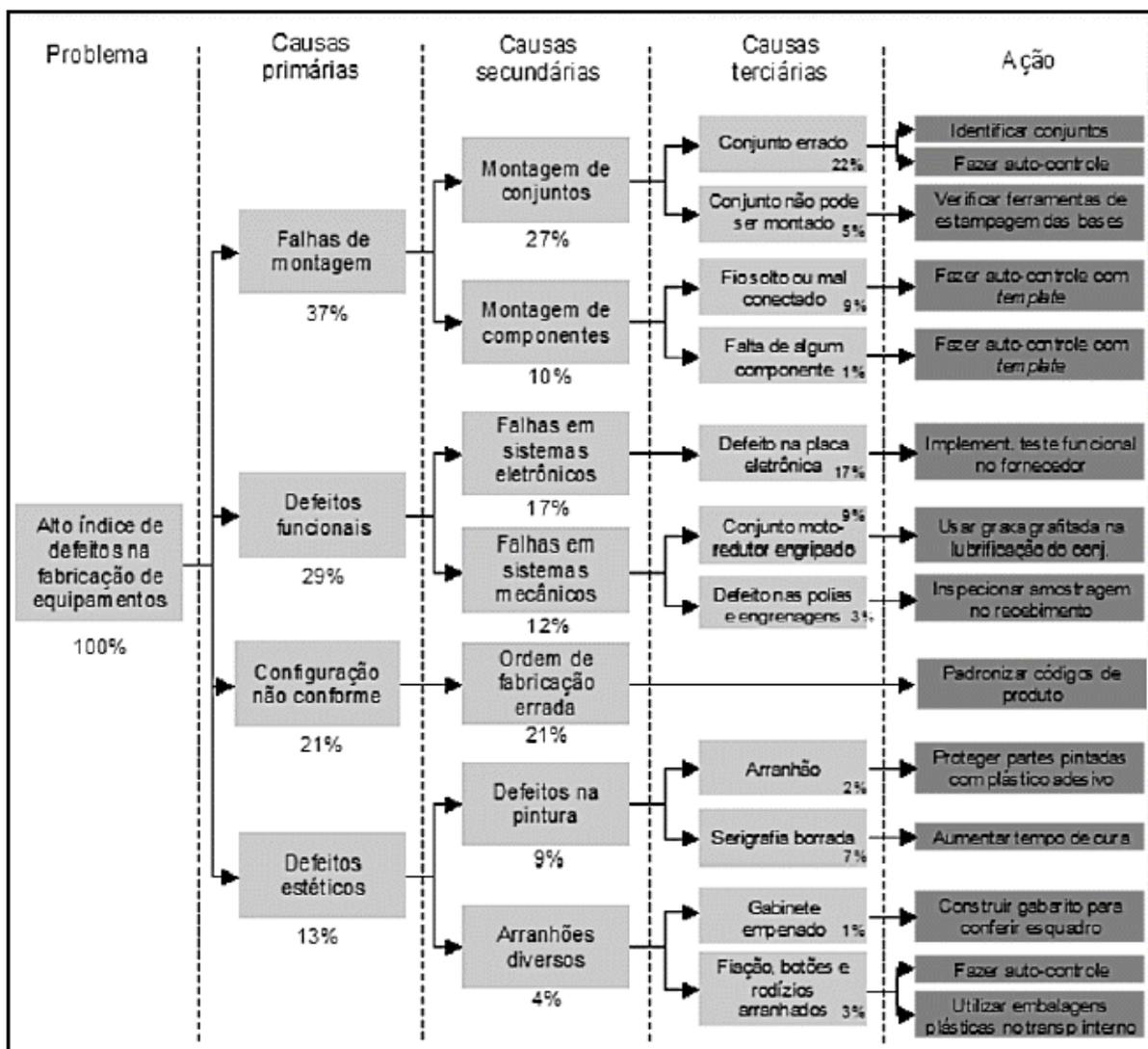


Figura 13 – Modelo de diagrama de árvore. Fonte: Martins, 2017

4.5.9 Matriz de responsabilidades

Segundo Valle (2010) matriz de responsabilidades é uma ferramenta gerencial que auxilia o processo de determinação e visualização das responsabilidades de cada membro de uma equipe. Tem como vantagem a possibilidade de evidenciar a responsabilidade, a autoridade e os canais de comunicação, ressalta a diferença de carga de responsabilidade para os indivíduos e facilita a visualização do relacionamento de cada atividade do projeto com as equipes responsáveis.

O diagrama de matriz caracteriza-se por ser uma técnica que organiza grupos de características, funções e tarefas posicionados nos eixos da própria matriz relacionados pelas conexões lógicas representadas por simbologias. (SANTOS, 2018)

Departamento/ Pessoas/ Função Problemas	Atendimento ao Cliente	Planejamento	Qualidade	Operação	Agenda	Engenharia de Processo	Distribuição	Engenharia de Projeto	Administração	Comercial
Falhas no Fornecimento	RI			RS			RP			
Atrasos na Manutenção	RI		RS	RP	RS		RS			
Equipamentos Obsoletos		RS		RP			RI			
Atendimento não responde	RP		RS							
Erros na Instalação	RI		RS	RP		RS	RS	RS		
Cobrança Incorreta	RI								RP	RS
Produção Insuficiente				RP		RS		RS		RI
Atrasos no Fornecimento	RI	RS		RS	RS		RP			
Não Atendimento às Especificações	RI	RS		RP		RS	RS	RS		
Solicitação Incorreta	RP									
Pedidos Cancelados	RP									

RP = Responsabilidade Primária RS = Responsabilidade Secundária RI = Deve receber as informações

Figura 14 – Modelo de diagrama de matriz de responsabilidades. Fonte: Santos, 2018

5. GESTÃO E GERENCIAMENTO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS COM ATIVIDADES FIM TERCEIRIZADAS

5.1 GENERALIDADES

A gestão e o gerenciamento de uma obra podem ser tarefas árduas. Aspectos inerentes as peculiaridades da construção civil, tais como multiplicidade de tarefas com objetivos e graus de dificuldades diferentes desenvolvidas simultaneamente dentro do mesmo canteiro de obras, bem como o seu ambiente mutável com grandes probabilidades de imprevistos, tornam essa missão desafiadora. Como visto no capítulo 4 uma maneira eficiente de gerir uma construção é utilizar as boas práticas de gestão e gerenciamento.

De forma a permitir a melhor ilustração da aplicação das boas práticas optou-se pelo estudo de um caso específico de empresa de construção civil cuja concepção filosófica prevê a terceirização de todas as suas atividades executivas, sendo estas de apoio ou relativas as suas atividades fim. Nesta empresa apenas as funções relativas a gestão e gerenciamento de seus empreendimentos são desenvolvidas por pessoal próprio da força de trabalho demandada para a execução de um empreendimento de construção civil.

O objetivo desse capítulo é abordar as questões teóricas da gestão pelo PDCA, citadas no capítulo 4.2 e comparar com o que é praticado no mercado da construção civil. Para isso é apresentada a metodologia de trabalho de uma empresa de construção civil de grande porte mostrando as divisões de responsabilidades e os procedimentos para a execução das mesmas. Em virtude de não ter sido obtida autorização para a divulgação da razão social da empresa objeto deste estudo, a mesma será identificada como a Empresa A. Naturalmente, além da razão social, são omitidas quaisquer informações e dados que possam permitir a identificação da Empresa A.

Por outro lado, em função da grande disponibilidade de métodos, técnicas e ferramentas de gestão e gerenciamento, conforme descrito no capítulo 4 desta monografia, fez-se necessário selecionar uma destas para que fosse possível dissertar sobre a sua aplicação na descrição do estudo prático. Assim sendo, após a avaliação das práticas de gestão e gerenciamento da Empresa A, optou-se pela utilização do método do ciclo PDCA descrito no item 4.2.

A gestão pelo ciclo PDCA foi escolhida por ser a metodologia mais adequada ao cenário da terceirização de serviços, visto se tratar de método simples de fácil assimilação por parte dos intervenientes da obra, inclusive no nível de operários. Além desse aspecto, conforme já relatado no item 4.2 a aplicação desse método foi amplamente utilizada no Japão, no pós segunda guerra mundial, com o objetivo de recuperar a economia do país. A metodologia foi inserida nas indústrias japonesas em todos os níveis dos gestores até os operários, trazendo resultados expressivos e virando a base da gestão da empresa Toyota, onde tornou-se evidente para o mundo a eficiência do ciclo PDCA.

A Empresa A é definida como uma incorporadora internacional que atua na construção de empreendimentos imobiliários na região sudeste do Brasil. Possui equipes nos setores de todas as etapas de construção, mas exerce um papel de administradora dos serviços enquanto esses são prestados por empresas terceirizadas.

Divide as suas funções em quatorze setores diferentes que são: produto, assistência técnica, custos, suprimentos, planejamento, projetos, qualidade e meio ambiente, gente, saúde e segurança no trabalho, meio ambiente, orçamento, aprovações, relacionamento com o cliente, inteligência de mercado e obra. Como esse estudo é direcionado aos processos construtivos são abordadas apenas as funções ligadas diretamente à construção, comparando cada setor com a devida etapa da metodologia PDCA.

5.2 PLANEJAMENTO (P=PLAN)

Como citado no item 5.1 a Empresa A está estruturada em diversos setores e, nesse capítulo são explicitadas algumas das técnicas, práticas e ferramentas aplicadas na etapa de planejamento (*PLAN*) do ciclo PDCA por essas equipes.

A equipe de planejamento faz parte do setor interno da empresa A e destaca-se nessa etapa por ter como responsabilidade elaborar os cronogramas para os estudos iniciais e executivos de todos os empreendimentos. Esses cronogramas são os predecessores dos orçamentos B1, utilizado no estudo de viabilidade da compra de um terreno, B2 criado para o lançamento de um empreendimento e B3 viabilizado em conjunto com a equipe de obra para a construção do projeto. Todos esses três estudos têm como necessidade o desenvolvimento de um cronograma baseado na quantidade e duração dos serviços planejados.

Baseando-se nesses dados e no macro fluxo de serviços padronizado pela empresa A devem-se gerar os cronogramas representando cada etapa da construção com datas e sequências de serviços. A partir desse cronograma são geradas linhas de balanço que auxiliam por ter uma visualização gráfica do início e fim de cada serviço, representado também as datas e os serviços que são sobrepostos, ocorrendo simultaneamente.

Macro fluxo caracteriza-se por ser um fluxograma de serviços definindo as ligações e relações entre eles, porém sem o detalha-los. A empresa A possui um macro fluxo geral, utilizado para criação do cronograma do orçamento B1, momento em que não se possui o detalhamento dos serviços utilizados no empreendimento.

Já para os estudos de B2 e B3 é criado o macro fluxo do projeto, considerando os procedimentos executivos escolhidos em reunião feita entre as equipes de planejamento, orçamento, projetos e obra. Nessa reunião, além de definir os serviços que serão utilizados no fluxograma da construção, são definidos os planos de ataques para o desenvolvimento do empreendimento, considerando os processos que deverão ser adotados.

O plano de ataque configura-se por ser a definição de procedimentos que deverão ser adotados no desenvolvimento da construção. Uma reunião inicial entre as equipes de projetos, planejamento, orçamento e de obra deve ser feita em que serão definidas as

tipologias de serviços que mais se adequam ao produto, considerando prazo e custo final do empreendimento.

Para a criação dos cronogramas a equipe de planejamento utiliza programas informatizados de planejamento. Esses programas utilizam diversas ferramentas de gerenciamento, como as citadas no capítulo 4.5.

No desenvolvimento dos cronogramas da empresa A o setor utiliza um programa que conta com as ferramentas de EAP, gráfico de Gantt e valor agregado. A combinação dessas técnicas permite a elaboração de um cronograma que especifica o escopo, duração e custo de todos os serviços da construção. O gerenciamento das etapas de construção é mais facilmente controlado a partir desses dados.

5.2.1 Cronograma para elaboração dos orçamentos B1 e B2

A partir da solicitação do setor de orçamento a elaboração do cronograma do B1 ou B2 é desenvolvido para a montagem da proposta comercial na fase de orçamento paramétrico do estudo de viabilidade do terreno ou para o lançamento de um empreendimento respectivamente. Para o desenvolvimento desses cronogramas se faz necessário os projetos básicos, as sondagens e topografia do terreno e um estudo de parametrização de fundação, com as soluções previstas pelo consultor.

Como requisito para o desenvolvimento desses cronogramas deve-se analisar os projetos e diretrizes da construção, detalhando os prazos estimados para cada uma das seguintes etapas: terraplanagem, estrutura, acabamento interno e acabamento externo.

Com os prazos estipulados se dá a execução do cronograma a partir de programas como o Primavera, definindo assim a duração estimada do empreendimento.

5.2.2 Cronograma executivo da obra – B3

A partir do lançamento da construção tem-se uma reunião entre a equipe de planejamento e a de obra com a intenção de desenvolver um cronograma executivo do empreendimento analisando a duração dos procedimentos executivos definidos em projetos e criando um plano de ataque para o desenvolvimento da obra.

Após análises feitas com a equipe de obra deve-se desenvolver o cronograma executivo do empreendimento contendo marcos contratuais como o início da obra, o auto de vistoria do corpo de bombeiro, habite-se, término da obra e a aprovação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAC).

Vale ressaltar que todo cronograma elaborado pela equipe de planejamento tem como base um macro fluxo padrão aprovado pela diretoria de construção. O macro fluxo tem como objetivo padronizar a execução de atividades garantindo as melhores práticas no que se diz respeito a produtividade e qualidade.

Caso necessário alguma alteração no macro fluxo do empreendimento, deve ser previamente solicitado ao departamento de planejamento para que o mesmo prepare um estudo informando as mudanças, motivos e impactos da alteração.

5.2.3 Linha de balanço

Conforme falado no início do capítulo 5.2 as linhas de balanço são criadas a partir das informações do cronograma executivo com as etapas de serviço do macro fluxo. Auxiliam a equipe de obra no planejamento das atividades, identificando o início e fim de cada etapa, representando o local de aplicação e os serviços que se sobrepõe.

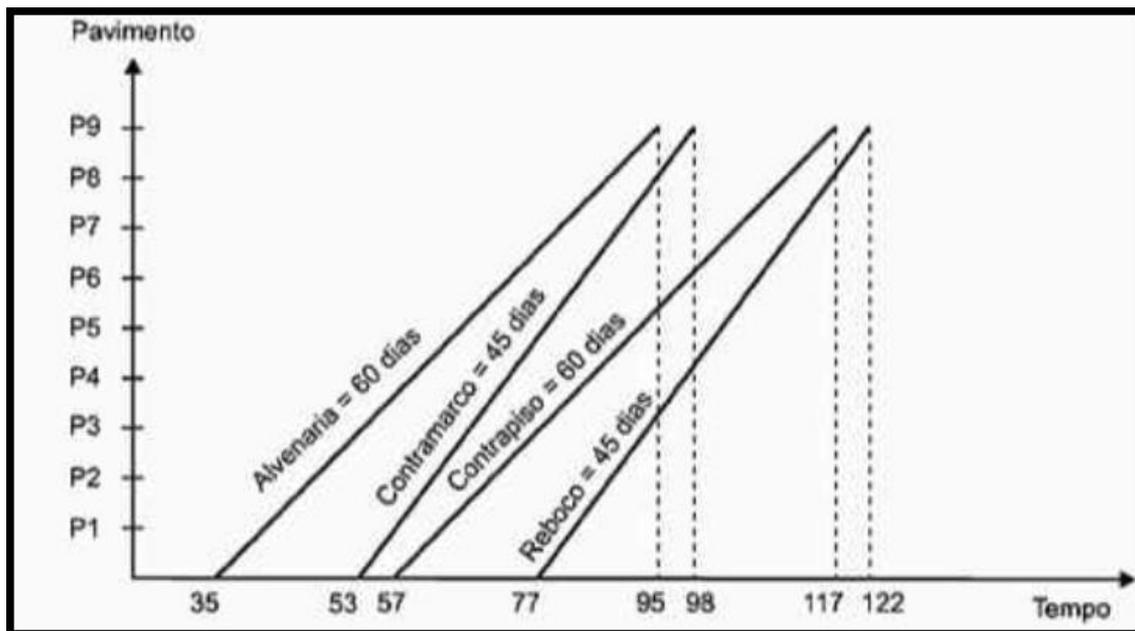


Figura 15 – Exemplo de linha de balanço. Fonte: Mattos (2010)

5.2.4 Project Cost Report (PCR) ou Relatório de Custos do Projeto

O departamento de custos é responsável pelo controle dos gastos da construção, é esse setor que analisa e libera as verbas solicitadas pela obra. A partir de um processo mensal é feita, pela obra, uma previsão de gastos com serviços e materiais que é analisada pela equipe de custos que, por sua vez, libera ou não a verba solicitada.

Os métodos adotados pela empresa A para o controle e solicitação de verba são o Pré PCR e o PCR.

5.2.4.1 Pré – PCR

Esse método consiste na análise prévia dos relatórios de controle de custos do empreendimento com o objetivo de antecipar as necessidades de verbas para o próximo mês.

O Pré-PCR é feito na segunda quinzena do mês a partir de uma reunião com os gerentes responsáveis pelo empreendimento e os responsáveis pelo planejamento e custos da obra. Nessa reunião deve-se analisar alguns itens relativos à construção, como: análise

do saldo de contrato de serviços, do saldo de pedidos de materiais, potenciais aditivos de fornecedores, verbas previstas que não foram utilizadas, prazo de obra e o impacto nos custos, variações de INCC e a comparação da curva financeira com o cronograma físico da obra.

5.2.4.2 Elaboração do PCR

É feito no último dia contábil do mês base em uma reunião em conjunto com a equipe de obra, em que o responsável da equipe de custos faz o fechamento do mês e desenvolve o PCR para o mês seguinte, tendo como base o que foi levantado e analisado no pré-PCR.

A partir do PCR a verba disponível para ser gasta pela obra no mês já está planejada, não podendo fugir do planejamento sem uma justificativa que deve passar por aprovação.

5.2.5 Plano de Qualidade da Obra (PQO)

Os requisitos da qualidade a serem observados bem como a forma de atendimento a questões específicas do empreendimento em relação à qualidade são planejados no PQO. Cada uma das obras elabora e documenta o seu respectivo PQO, com base no modelo padrão existente, onde são realizadas as adaptações necessárias para as suas especificidades, consistente com os requisitos do SGQ da empresa A.

Entre os elementos que fazem parte desse documento destaca-se o Plano de Controle Tecnológico de Materiais e Serviços (PCT), onde são relacionados e planejados os ensaios pertinentes aos materiais e serviços que serão executados no empreendimento, visando assegurar o desempenho conforme o previsto em projeto, em atendimento à ABNT NBR 15575. Também é definido o organograma do empreendimento, indicando as atribuições e responsabilidades de cada colaborador da equipe.

No PQO também são realizados os levantamentos de riscos e oportunidades específicos do empreendimento e também as necessidades e expectativas de partes interessadas.

5.2.6 Projetos

Para a execução dos projetos na etapa *Do* é necessário que se defina um cronograma de entrega dos mesmos, verificando as suas qualidades e se as disciplinas escolhidas estão de acordo com o escopo dos serviços planejados para o empreendimento.

Os projetos desenvolvidos são caracterizados por servirem ao estudo da compra do terreno, estudo preliminar, anteprojeto, projeto pré-executivo, projeto executivo e projeto liberado para a obra, que serão definidos na etapa *Do*.

A fim de definir as datas de entrega dos projetos é desenvolvido um cronograma pela equipe de planejamento passando as datas a serem cumpridas. A partir dessas datas a equipe de projetos passa um prazo na criação dos projetos pelos terceirizados.

Para garantir a qualidade dos projetos criados pelos projetistas contratados é analisada a EAP dos projetos, decompondo as entregas das disciplinas em etapas que facilitam a verificação dos critérios definidos com as diretrizes adotadas para o empreendimento e da empresa A.

5.2.7 Canteiro de Obra

Como apresentado no item 2.5 o canteiro de obra muda em torno do empreendimento durante toda a etapa de construção. O planejamento das fases do canteiro de obra é fundamental para a logística da construção, visando a harmonia entre todos os serviços e a área de vivência.

Para facilitar o plano de mobilização e desmobilização do canteiro é estudado o cronograma focando na parte, principalmente, de durações de serviços. Como auxílio da ferramenta do gráfico de Gantt é possível identificar as etapas de construção, facilitando o planejamento do decorrer do canteiro.

Foram descritas até o momento etapas de planejamentos específicas de uma obra. Porém outros processos estão presentes no planejamento de um empreendimento, que por estar sendo falado de uma empresa já enraizada na construção civil estão inseridos dentro do padrão da empresa. Esses podem ser os procedimentos executivos, objetivos, metas, indicativos ou planos de qualidade dos empreendimentos.

5.2.8 Procedimentos Executivos e Inspeções

Para definir os procedimentos executivos e os métodos de conferência da execução desses serviços a empresa A utiliza a ferramenta 5w1h, definida no capítulo 4.5.3.

A partir dessa ferramenta é possível, pelas perguntas *When, Who, What, How, Why* e *Where* é possível definir os serviços que precedem ao procedimento, quem deve executar esse serviço, a maneira que esse processo deve ser executado, o porquê dele estar sendo feito e onde ele é aplicável.

5.2.9 Objetivos, Metas e Indicadores

Todas as empresas seguem normas e diretrizes adotadas pela alta gerência. A fim de atender esses objetivos são definidas metas para os setores e indicadores de conferência de atendimento.

A empresa A, a partir de diretrizes adotados pela gerência, utilizam como metas de construção o atendimento de notas pré-definidas para a qualidade, segurança e meio ambiente. Essas metas são medidas a partir de auditorias internas já programadas para o

decorrer do empreendimento, iniciando com a entrada da obra até a entrega do empreendimento.

5.3 EXECUÇÃO (D=DO)

Conforme analisado no capítulo 4.2 a etapa *Do* no ciclo PDCA significa o processo de execução do que já foi planejado na etapa anterior. No item 5.2 foram demonstradas algumas das metodologias de planejamento adotadas pela empresa A. Dessa forma, neste item são apresentadas as técnicas, ferramentas e práticas utilizadas pela Empresa A para a materialização das diretrizes, estratégias e procedimentos definidos na etapa *PLAN* do PDCA (item 5.2).

5.3.1 Projetos

O departamento de projetos tem como função orientar a condução do desenvolvimento de projetos executivos, seu recebimento e envio às obras, de forma a garantir a qualidade do empreendimento, atendendo às normas vigentes, o padrão da empresa e as necessidades dos clientes.

A empresa A não desenvolve os projetos internamente, é realizada a contratação de uma equipe de projetistas qualificados pelo departamento de projetos da empresa A através de um formulário padrão interno.

A fim de coordenar a equipe de projetos a empresa A possui um gerente para esse setor, que fica responsável por delegar, verificar e auxiliar os responsáveis do setor por cada empreendimento da empresa.

A partir da escolha de um responsável do setor de projetos por um empreendimento esse passa a ter obrigação de verificar se os projetos de cada disciplina estão de acordo com as referências adotadas para o empreendimento e as diretrizes da empresa. Uma vez que os projetos atendam aos requisitos o responsável do setor pelo empreendimento fica encarregado de compatibilizar os projetos de todas as disciplinas, agendando reuniões físicas e de vídeo conferência, caso necessário, a fim de adequar os projetos.

Apesar das disciplinas de projetos serem executadas por profissionais terceirizados de empresas diferentes todos tem a obrigação contratual de desenvolver as plantas no padrão da empresa A. Essa restrição garante a padronização dos carimbos e informações que constam nos projetos.

Vale ressaltar que visando um ponto de controle dos projetos a empresa A possui um sistema onde o responsável pelos projetos do empreendimento armazena todos os projetos da obra. Nele também são armazenadas as revisões de projetos, a fim de garantir o histórico e o acesso de toda a equipe de obra.

O desenvolvimento dos projetos ocorre através de algumas etapas, que são: estudo da compra do terreno, estudo preliminar, anteprojeto, projeto pré-executivo, projeto executivo e projeto liberado para a obra.

Para as obras de edificações habitacionais com a norma de desempenho obrigatório é de responsabilidade do setor interno de projetos encaminhar aos projetistas um formulário de viabilidade e caracterização do terreno, informando o perfil de desempenho da edificação requeridos conforme o item 4 da ABNT NBR 15575. Alguns requisitos gerais devem ser orientados aos projetistas contratados a serem cumpridos, como:

- a) Desempenho estrutural
- b) Durabilidade e manutenibilidade
- c) Desempenho térmico
- d) Desempenho acústico
- e) Desempenho lumínico
- f) Estanqueidade
- g) Segurança contra incêndio
- h) Segurança no uso e na operação
- i) Saúde, higiene e qualidade do ar
- j) Funcionalidade e acessibilidade
- k) Conforto tátil e antropodinâmico
- l) Adequação ambiental

5.3.1.1 Estudo da compra de terreno

Assim que o departamento de projetos recebe os estudos de compra de um terreno deve-se realizar uma estimativa de custos de projetos a partir de uma planilha de custos indiretos que pode ser aprovado ou não, nesse último caso deve-se fazer uma revisão procurando atender as demandas necessárias para o aceite da compra.

5.3.1.2 Estudo preliminar

Após passada a etapa de estudo de compra do terreno a equipe de projetos recebe um estudo numérico e preliminar de arquitetura, desenvolvido pelo setor de Produtos e elabora um planejamento, designando uma equipe para desenvolver uma planilha de custos de projetos e iniciar a contratação de projetos complementares do empreendimento. Os projetistas contratados devem atender as premissas adotadas no empreendimento a fim de seguir para a etapa do anteprojeto.

5.3.1.3 Anteprojeto

Com o estudo preliminar aprovado deve-se começar o desenvolvimento do anteprojeto. A equipe deve assegurar que todas as informações necessárias estejam disponíveis. O anteprojeto se trata da emissão do pavimento tipo com base na arquitetura e informações técnicas de decoração e a partir dos projetos recebidos inicia-se a compatibilização a fim de não haver nenhuma inconsistência entre eles.

5.3.1.4 Projeto Pré-Executivo

A partir da emissão das bases de arquitetura do anteprojeto, os projetistas complementares devem desenvolver os seus projetos conforme cronograma estabelecido previamente. Nessa etapa são desenvolvidos os projetos de arquitetura, estrutura, fundação, instalações prediais, exaustão, decoração e demais disciplinas necessárias ao empreendimento.

Ao receber todos os projetos pré-executivos se inicia a compatibilização dos mesmos tomando como bases a arquitetura, buscando encontrar as possíveis interferências entre as disciplinas.

Finalizando essa etapa os projetos devem ser liberados para a equipe de Orçamento elaborar o orçamento previsto para o empreendimento.

5.3.1.5 Projeto Executivo

Tirando como base os projetos emitidos na etapa de pré-executiva são feitas revisões e análises críticas dos mesmos. Após a resolução dos itens apontados os projetos são enviados pelos terceiros os projetos na revisão de execução e esses devem passar novamente por uma compatibilização de disciplinas feita pela equipe de projetos da empresa.

A partir desses projetos executivos o setor de Suprimentos inicia a concorrência para contratação das prestadoras de serviço.

5.3.1.6 Projeto Liberado para Obra

Após o aceite dos projetos executivos os mesmos são liberados para a execução em obra e para o levantamento de orçamento.

A obra deve analisar os projetos liberados e participar de uma reunião de passagem com a equipe de projetos, que apresentará os conceitos e premissas técnicas adotadas para o empreendimento, assim como pontos de atenção e particularidades da obra. A equipe de obra deverá levantar as dúvidas e solicitar revisões caso necessário.

5.3.1.7 Início da Obra

Com o início da construção o departamento de projetos deve acompanhar as atividades e, sempre que necessário, sanar dúvidas e providenciar revisões de projetos.

5.3.2 Planejamento

A equipe de planejamento tem como objetivo elaborar o cronograma para os estudos iniciais e executivos. Deve-se também acompanhar o andamento físico da obra utilizando ferramentas de controle como o andamento físico da obra, apresentado no subitem 5.4.1 para auxiliar as equipes de obra, garantindo a execução dentro dos prazos estabelecidos, com mais qualidade e menos custos e riscos. Por isso encontra-se alocada nas etapas *Plan* e *Check* do ciclo PDCA.

5.3.3 Suprimentos

A empresa A garante, com esse setor, que todas as informações de aquisições de materiais e serviços são especificadas e transmitidas adequadamente aos fornecedores e responsáveis pela aquisição de tal. Esse processo abrange a compra de materiais, serviços e locação de equipamentos que sejam necessários para o desenvolvimento do empreendimento.

Para realizar essas contratações a equipe de suprimentos avalia os fornecedores disponíveis no mercado, qualificando e selecionando apenas os que atendem aos pré-requisitos da empresa. As etapas definidas para a qualificação são:

5.3.3.1 Prospecção:

Etapa em que o responsável pela qualificação deve prospectar fornecedores pelos meios de indicação interna ou externa, canal de atendimento ao fornecedor pela página da empresa e pesquisas no mercado.

5.3.3.2 Verificação de documentos do governo

É analisado o cadastro estadual do fornecedor, as Certidões Negativas de Débito (CND) do Fundo de Garantia de Tempo de Serviço (FGTS), de Tributos Federais e do Imposto Sobre Serviço (ISS). Caso o fornecedor não tenha algum desses itens ele está desqualificado.

5.3.3.3 Verificação da saúde financeira

O responsável pela qualificação deve verificar o valor previsto da contratação e, caso o valor seja acima de R\$ 50.000, deve ser realizada a consulta dos dados financeiros do fornecedor. Caso o fornecedor tenha cheque devolvido, ele deve ser considerado desqualificado.

5.3.3.4 Verificação da capacidade técnica e qualidade

Para os materiais controlados deve ser verificado se o produto consta como desqualificado, conforme Programa Setorial da Qualidade – PSQ do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC) do PBQP-H. É vedada a aquisição de produtos de fornecedores de materiais e componentes considerados não conformes nos PSQ.

Pode ser dispensada do processo de qualificação técnica a empresa que apresente certificação no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), emitida por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE).

Pode ser dispensada do processo de qualificação técnica a empresa detentora de um Documento de Avaliação Técnica (DATec) do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de produtos inovadores (SINAT) do PBQP-H, do produto a ser adquirido.

O responsável pela qualificação deve consultar os clientes indicados pelo fornecedor a partir de um formulário interno, para conhecer a opinião dos mesmos, quando aplicável.

Para os casos nos quais a visita é necessária, seja esta realizada nas instalações do fornecedor, ou em alguma obra executada, o responsável pela qualificação deve agendá-la com os fornecedores e os responsáveis pelas áreas envolvidas.

Também, o responsável pela qualificação deve solicitar amostras do produto, caso haja necessidade de validação das mesmas.

No caso de aquisições para obras de edificações habitacionais, o Suprimentos, com apoio da Engenharia da Obra ou Projetos, deve informar ao fornecedor que o mesmo deve apresentar as declarações que atendam à legislação vigente, incluindo licenças ambientais, e atendimento às normas técnicas pertinentes ao escopo de fornecimento, sendo responsável também pelos seus subcontratados e/ou fornecedores de materiais. Declara ainda que concorda em enviar os laudos e/ou realizar os ensaios aplicáveis.

Após a qualificação dos fornecedores aptos a serem contratados é aberta uma concorrência para a prestação de serviço ou fornecimento de material solicitado pela obra, onde o setor avalia as melhores condições oferecidas pelos fornecedores e fecha a contratação do mesmo.

Visando manter a qualidade dos prestadores de serviço e fornecedores de material da empresa a equipe de suprimentos, juntamente com a equipe de obras, fazem uma avaliação mensal dos contratados a fim de levantar a qualidade do atendimento prestado ao empreendimento. Caso mal avaliado o fornecedor pode ser o contrato distratado ou até ser retirado da lista de fornecedores aptos ao atendimento da empresa. Cabe a equipe de obras indicar ao setor de suprimentos a necessidade de intervenção com o fornecedor.

5.3.4 Custos

O departamento de custos é responsável pelo planejamento e controle dos gastos da construção, é esse setor que analisa e libera as verbas solicitadas pela obra. A partir de um processo mensal é feita, pela obra, uma previsão de gastos com serviços e materiais que é analisada pela equipe de custos que, por sua vez, libera ou não a verba solicitada.

Essa análise é feita utilizando o orçamento B3, definido no capítulo 5.2, onde é verificado se o total gasto pela construção encontra-se dentro do previsto para a execução do serviço.

Os métodos adotados pela empresa A para o planejamento de liberação de verba são os pré-PCR e o PCR, que foram apresentados no capítulo 5.2. A outra função do setor é a de controle de requisições de verbas da obra, em que a equipe de custos avalia, aprovando ou não, se as solicitações da obra estão compatíveis com o planejado no PCR. Com isso o setor de custos se encaixa nos ciclos de *Plan* e *Check* do PDCA.

5.3.5 Qualidade e Meio Ambiente

O setor de qualidade, voltado para a construção, tem como objetivo garantir que o empreendimento seja desenvolvido com a qualidade adequada do produto. Já o setor de Meio Ambiente é uma ramificação do setor de qualidade, tendo as suas responsabilidades iguais, porém com foco nos padrões vigentes relacionados ao meio ambiente.

Relacionando as suas funções à etapa de execução do ciclo PDCA se tem a aplicação de treinamentos que garantam que a normas, manuais e objetivos do setor sejam transmitidos para os funcionários.

Na empresa A a equipe de engenharia da obra é treinada pelo responsável de qualidade e meio ambiente recebendo uma certificação interna do treinamento em questão. Após serem treinados estes se tornam aptos a aplicar o treinamento para os funcionários da obra, tornando-se uma responsabilidade da equipe de construção a disseminação da política de qualidade e meio ambiente para todos os funcionários do canteiro.

Após o treinamento é adotado na empresa A uma verificação de eficácia do mesmo em que após uma semana o responsável por aplicar o treinamento deve verificar se o colaborador em questão está executando o seu serviço de maneira condizente com as normas da empresa. Caso o funcionário não mostre o desempenho esperado na verificação o mesmo passa por um novo treinamento, dessa vez de reciclagem.

5.3.6 Saúde e Segurança no Trabalho

Cada empreendimento em desenvolvimento possui pelo menos um responsável pela saúde e segurança de trabalho, podendo variar a quantidade conforme o tamanho da obra. Esses técnicos de segurança fazem parte da equipe de segurança do trabalho, que é liderada por um coordenador responsável.

A equipe é responsável por treinar os funcionários do empreendimento em função das normas e políticas da empresa. Além de treinar os colaboradores a equipe de segurança também é responsável por verificar todas as atividades que ocorrem dentro do canteiro de obra, tendo permissão total de parar as frentes de serviço caso a mesma não esteja conforme a segurança.

Ao contrário do setor de qualidade e meio ambiente, caso um colaborador não esteja seguindo corretamente as normas de segurança o técnico pode aplicar uma penalidade levando ao colaborador a interrupção do serviço para uma reciclagem do treinamento. Se o funcionário se tornar reincidente o mesmo é retirado do empreendimento, não podendo atuar em mais nenhuma obra da empresa A.

5.3.7 Obra

Conforme visto ao longo do capítulo a equipe de obra está ligada com todos os setores da empresa e trabalha diretamente com todas as equipes. Vale ressaltar a importância dessa relação, visto que é a equipe de obra que está inserida no meio da

construção e necessita dos preceitos adotados do empreendimento passados com clareza pelos outros setores.

O setor responsável pela obra fica encarregado de gerenciar a execução dos serviços no decorrer do desenvolvimento do empreendimento garantindo a implementação de todas as diretrizes da empresa. Exemplos de funções que ficam definidas para a equipe de obra são:

- a) Recebimento do terreno: momento em que o gestor da obra vistoria o terreno para início da construção. Deve apontar irregularidades encontradas para correção do setor de Incorporação antes de dar início ao canteiro.
- b) Verificação do orçamento inicial: momento em que a equipe de obra inicia as conversas com o setor de orçamento para validar o B3.
- c) Validação do planejamento físico financeiro do empreendimento em conjunto com o setor de planejamento.
- d) Definição da equipe de obra.
- e) Elaborar documentação necessária como PGC e PQQ.
- f) Implantar o canteiro de obra.
- g) Definir junto ao setor de suprimentos a contratação dos materiais, serviços e equipamentos necessário no decorrer do empreendimento.
- h) Receber e inspecionar os materiais e equipamentos que entram no canteiro.
- i) Realizar a integração dos funcionários segundo as políticas da empresa.
- j) Inspecionar e corrigir, caso necessário, os serviços executados.

Deve-se considerar que todas as operações e serviços prestados no decorrer da construção, mesmo que de função de outro setor, também são de responsabilidade da equipe de obra, que tem como obrigação cobrar que todas as etapas da construção sejam cumpridas conforme as diretrizes da empresa. Pode-se dizer que a partir do início da obra até a entrega aos proprietários todas as responsabilidades se cruzam com a equipe da construção.

5.4 CONTROLE (C=CHECK)

Conforme explicitado no capítulo 5.1 durante o processo de desenvolvimento de uma construção diversos agentes são envolvidos, possuindo cada um deles normas e procedimentos específicos a serem seguidos.

A fim de manter o padrão delimitado pela empresa e atender todas os procedimentos dos setores envolvidos é necessário a utilização de ferramentas de acompanhamento e controle garantido a qualidade das funções desenvolvidas.

Nesse capítulo serão abordadas algumas dessas ferramentas utilizadas na empresa A, com o intuito de demonstrar como esses controles são aferidos no dia a dia da construção.

5.4.1 Medição de empreiteiro

Ao final de cada mês os serviços que foram executados por empresas terceirizadas devem ser avaliados e levantados para que possa se dar o procedimento de pagamento. A fim de manter o padrão de controle o setor de custos fica responsável por criar uma planilha de medição para cada contrato que a obra possui.

O processo de medição começa com o preenchimento da planilha pela equipe da obra que, após concluir essa etapa, deve enviar a mesma para a concordância do empreiteiro. Caso haja uma divergência no valor entre a obra e o terceirizado deve-se fazer uma reunião a fim de chegar à um consenso do quantitativo.

Após a aprovação do fornecedor o gerente da obra deve dar o aceite para que o administrativo envie a medição para avaliação do setor de custos que, aprovando, libera o valor para pagamento. Todo esse procedimento deve ser cumprido nos prazos estipulador pela equipe de custos, evitando possíveis problemas de falta de pagamento devido à falta de controle.

Vale ressaltar a importância de algumas informações na planilha de medição do terceiro como: obra onde o serviço está sendo prestado, empresa que presta o serviço, escopo de serviço do empreiteiro, data de medição, número da medição, quantidade do serviço no contrato, quantidade que está sendo medida, valor unitário do procedimento, porcentagem de retenção caso seja aplicada e outros dados como mostra o modelo a seguir:

MEDIÇÃO DE SERVIÇO																							
Obra:		OBRA EM QUESTÃO		Cód.da obra:				Emissão:															
Contratada:		EMPRESA CONTRATADA		Nº contrato:		NÚMERO DO CONTRATO A SER MEDIDO		Vigência:		DATA DE FIM DO CONTRATO													
Serviço:		SERVIÇO PRESTADO		Período:		MÊS QUE ESTÁ SENDO MEDIDO		Nº da FRS:		02													
SERVIÇOS			CONTRATO			ACUMULADO INICIAL (ATÉ OUT/2015)			MEDIÇÃO Nº			02			SALDO PÓS-MEDIÇÃO								
Item	PEP	COD. SERV	Descrição dos Serviços	Unid.	Qtd	PreçoUnit.	ValorTotal	Qtd	PreçoUnit.	ValorTotal	%	Qtd	PreçoUnit.	ValorTotal	%	Qtd	PreçoUnit.	ValorTotal	%				
1	XX	XXX	DETALHE DO SERVIÇO MEDIDO	mês	4,00	R\$ 7.500,00	R\$ 30.000,00	1,00	R\$ 7.500,00	R\$ 7.500,00	25%	1,00	R\$ 7.500,00	R\$ 7.500,00	25%	2,00	R\$ 7.500,00	R\$ 15.000,00	50%				
				Mapeamento do serviço																			
2	XX	XXX	DETALHE DO SERVIÇO MEDIDO	Unid.	15,00	R\$ 8.375,00	R\$ 125.625,00	3,00	R\$ 8.375,00	R\$ 75.375,00	60%	3,00	R\$ 8.375,00	R\$ 25.125,00	20%	3,00	R\$ 8.375,00	R\$ 25.125,00	20%				
				Mapeamento do serviço																			
TOTAL MEDIÇÃO:						R\$	155.625,00		R\$	82.875,00		R\$	32.625,00		R\$	40.125,00		R\$	40.125,00				
RETENÇÃO						R\$	-		R\$	-		R\$	-		R\$	-		R\$	-				
VALOR À PAGAR:						R\$	155.625,00		R\$	82.875,00		R\$	32.625,00		R\$	40.125,00		R\$	40.125,00				
OBSERVAÇÕES												APROVAÇÕES											
1- Esta medição quita todos os serviços executados até esta data.												1º APROVADOR: responsável pela elaboração						2º APROVADOR: Gerente da obra					
2- O não cumprimento das pendências informadas poderá inviabilizar o recebimento integral da nota.												3º APROVADOR: Contratada						4º APROVADOR: Gerente Geral da Obra					
3- O limite de recebimento da FRS assinada pelos aprovadores é 17 HORAS no período previsto no calendário mensal.												5º APROVADOR: Engenheiro de Custo (Libera FRS para cadastramento pelo análista CCC)											
4- O recebimento da nota fiscal está condicionado a conformidade da mesma com a FRS aprovada, dentre outras conferências.																							

Figura 16 – Modelo de planilha de controle de andamento físico. Fonte: Empresa A, 2017

5.4.2 Controle do andamento físico financeiro da obra

Como falado no item 4.2.2.3 o acompanhamento do andamento físico da obra se dá a partir do início da construção. Esse controle é feito em um período quinzenal ou mensal, dependendo do padrão adotado pela empresa e é de responsabilidade do engenheiro que fez a elaboração do cronograma da obra.

Para realizar esse controle o engenheiro de planejamento visita a obra e roda todos os serviços que estão sendo executados. A partir dos dados levantados o mesmo preenche um formulário com a porcentagem de andamento do empreendimento no período e é feita uma comparação com o planejado. Caso seja necessário são indicados pontos de atenção informando o setor que deve ser acionado.

Após finalizar a vistoria do andamento físico é de costume ser feita uma reunião com a equipe da obra onde deve se analisar as causas e efeitos de possíveis atrasos, o caminho crítico do empreendimento abordando possíveis soluções, a aderência a rede de planejamento e um plano de ataque para o próximo período.

RELATÓRIO QUINZENAL - ACOMPANHAMENTO DA EVOLUÇÃO FÍSICA DAS OBRAS		Revisão 00
NOME DO EMPREENDIMENTO		
Período Medido:	% Real no Período: <input type="text"/>	% Real+Tendência Mês: <input type="text"/> %
IMAGEM DO EMPREENDIMENTO NO PERÍODO DE AVALIAÇÃO	EVOLUÇÃO FÍSICA REALIZADA	
	% Real Acumulado Anterior	% Real Acumulado Tendência Mês
	%	%
	EVOLUÇÃO FÍSICA PLANEJADA NO BUSINESS PLAN (BP)	
	% BP Acumulado Anterior	% BP Acumulado Mês
	%	%
	DATAS DE TÉRMINO: PLANEJADA (BP) X TENDÊNCIA	
Data de Término BP	Data de Término Tendência	Desvio de Prazo (BL-Tendência)
PONTOS DE ATENÇÃO OBRA		
PONTOS DE ATENÇÃO (SETOR ESPECÍFICO)		
REPROGRAMAÇÃO DO CRONOGRAMA - PLANO DE AÇÃO DA OBRA		

Figura 17 – Modelo de planilha de controle de andamento físico. Fonte: Empresa A, 2017

5.4.3 Avaliação de fornecedores e prestadores de serviços

A avaliação dos fornecedores é uma ferramenta importante se tratando de garantir os melhores prestadores de serviços e materiais para a construção. Conforme indicado no item 4.2.3 esse controle é de responsabilidade do setor de suprimentos com participação das equipes de obra.

Esse controle tem como objetivo estabelecer uma sistemática de avaliação, monitoramento e desqualificação de fornecedores de materiais, serviços e consultorias, considerando as suas capacidades de atendimento aos critérios da empresa.

Os critérios de avaliação dos fornecedores são:

- a) Documentação – considera se o fornecedor entrega todas as documentações requisitadas pela política da empresa.
- b) Qualidade – é avaliada a qualidade do serviço, material ou consultoria prestados.
- c) Segurança – se aplicável, considera se a execução do serviço cumpre com as normas de segurança da empresa.
- d) Meio Ambiente – está relacionada com o impacto que o serviço ou material do fornecedor gera ao meio ambiente, pode ser aplicável ou não.
- e) Prazo – avalia o cumprimento dos prazos programados com a equipe de obra.
- f) Atendimento – refere ao tratamento e disponibilidade do fornecedor de atender a equipe da obra.

A nota final do fornecedor é baseada na média de cada quesito que podem variar de um até quatro sendo elas ruim, regular, bom e ótimo respectivamente. A partir da nota final é preenchido na planilha a necessidade de intervenção da equipe de suprimentos nas tratativas com o fornecedor e as justificativas para a mesma, como mostra no modelo a seguir.

Avaliação de Fornecedores de Serviços - Obras e SAT													
Legenda		Pontuação		Nome do Empreendimento:								Região do Empreendimento:	
		1 - Ruim		Responsável:								Mês/Ano:	
		2 - Regular											
		3 - Bom											
		4 - Ótimo											
Nº	Código	Empresa	Tipo Serviço	Documentação	Qualidade	Segurança (PDST/OTS)	Meio Ambiente e (Organização e limpeza)	Prazo	Atendimento	Nota Fornecedor	Necessária Intervenção de Suprimentos?	Justificativa (em caso de notas abaixo de 7)	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
Observações:													

Figura 18 – Modelo de planilha de avaliação de fornecedor. Fonte: Empresa A, 2017

5.4.4 Fichas de Verificação de Serviço

As fichas de verificação de serviço (FVS) são formulários distintos para cada tipo de serviço que possa ser executado no canteiro de obras. Tem como função auxiliar o responsável pela verificação na conferência do serviço, indicando as etapas que devem ser analisadas, as tolerâncias e disponibilizando um espaço para indicar as tratativas adotadas caso o serviço não esteja conforme.

FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇO ESTACA METÁLICA							Data de abertura da FVS:	
Obra:		Local:	Empreza responsável pela execução:	Cód. Projeto e Revisão:	Responsável pela reinspeção (assinatura / data)			
Pavimento:		Resultado da inspeção (°)		Descrição do Desvio	Solução (correção)	Responsável pela reinspeção (assinatura / data)		
Unidade / Trecho		Unidade / Trecho						
Itens de verificação	Método / Equipamento	Critério / Tolerância						
1 Início dos serviços: Conclusão dos serviços predecessores	Visual	Térreo limpo, desimpedido e na cota prevista em projeto						
2 Locação: Piquetes de locação e guias (calamitas) das estacas	Estação total / Trena	± 1mm						
3 Cravação dos perfis metálicos: Verificar o prumo durante a cravação	Prumo de Face / Trena	± 5mm						
4 Emenda: Solda do perfil (n) no perfil (n-1) já cravado	Visual	Execução da solda conforme boas práticas de solda e projeto. Não apresentar poros, mordeduras e outras patologias						
5 Mega: 30 golpes (3 séries de 10 golpes) com altura de queda definida	Visual	Registrar na FVS-2.1g. Mega deve estar de acordo com projeto.						
6 Cravação dos perfis metálicos: Cota de arrasamento	Trena	± 5mm						
7 Aspecto final: Avaliar a preservação de serviços	Visual	Aspecto final limpeza e organização						

Legendas: Aprovado - O / Reprovado - X / Aprovado após reinspeção - ☺ / Não aplicável - N/A / Não inspecionado - em branco

Inspeccionado por: _____
 Nome / Assinatura: _____
 Data de fechamento da FVS: _____
 Aprovação do FVS - Engenheiro da Obra: _____
 Nome / Assinatura: _____

Figura 19 – Modelo de planilha de verificação de serviço. Fonte: Empresa A, 2017

5.4.5 Auditorias

Um método eficiente de controlar se o empreendimento está sendo executado seguindo as diretrizes, normas e políticas da empresa são as auditorias. Essas podem ser realizadas tanto internamente quanto por empresas externas. Nesse subitem serão apresentados tipos de auditorias e a maneira como essas são realizadas.

5.4.5.1 Auditorias internas

A auditoria interna tem como objetivo garantir a conformidade dos requisitos estabelecidos pela empresa de modo a assegurar a melhoria contínua de todos os serviços. Tomando como base os procedimentos adotados pela empresa A será abordada a metodologia para aplicação de auditoria dos setores de qualidade, meio ambiente e segurança.

As auditorias, independente do setor que esteja aplicando, seguem os mesmos procedimentos, variando apenas nos pontos que devem ser auditados. Pode-se separar o processo em quatro etapas: reunião de abertura, análise dos requisitos, elaboração do relatório e reunião de encerramento.

- a) Reunião de abertura – momento em que a equipe de auditores se reúne com a engenharia da obra para apresentar o escopo da auditoria, os aspectos amostrais que devem ser analisados e esclarecem o desenvolvimento da mesma.
- b) Análise dos requisitos – etapa em que se inicia a análise dos dados podendo ser documentação, materiais, canteiro de obra, qualidade dos serviços e outros mais dependendo do escopo da auditoria.
- c) Elaboração do relatório – após a coleta de todos os dados necessários a equipe auditora deve preencher o formulário padrão com os itens atendidos, não atendidos e atendidos parcialmente, gerando a nota final do empreendimento na auditoria.
- d) Reunião de encerramento – finalizando a auditoria é feita uma outra reunião com a equipe de obra para apontar os pontos conformes e não conformes, explicando os motivos e propondo soluções para corrigir os problemas aferidos. Vale ressaltar que os pontos que não foram atendidos serão vistoriados na auditoria seguinte.

Após o encerramento das auditorias a equipe de obra executa a abertura de planos de ação referentes aos itens auditados como não conformes. Na empresa A existe uma ferramenta online em que se abrem os planos de ação relatando o ponto não conforme, definindo o responsável por tratar a não conformidade, gerando um prazo para o tratamento e explicando a ação que será tomada para corrigir o ponto.

Ao final do tratamento da não conformidade o responsável deve entrar no plano de ação e registrar a tratativa, preferencialmente com a explicação da ação e fotos do relato. Esses itens são verificados novamente na auditoria seguinte.

Vale ressaltar que, na empresa A, segue-se a diretriz em que existem metas anuais para as notas das obras em relação as auditorias de qualidade, meio ambiente e segurança. Ao final de cada ciclo de auditorias pelas obras os responsáveis por elas lançam as notas no sistema online da empresa. Essas notas são acumuladas ao decorrer do ano e as obras fecham o ano com uma média. A fim de controlar e incentivar os funcionários a alcançar notas cada vez mais altas a empresa A vincula o bônus da equipe do empreendimento com as notas das auditorias.

5.5 RETROALIMENTAÇÃO (A=ACT)

Ao final do ciclo PDCA deve-se elaborar ações a fim de corrigir e melhorar os processos que foram analisados. A empresa A adota algumas formas de retroalimentação, visando melhorar os pontos não conformes e evitar repetir o mesmo erro em execuções seguintes, que são as lições aprendidas e os planos de ação, definidos a seguir.

5.5.1 Lição aprendida

A lição aprendida é uma metodologia de entendimento e documentação de imprevistos de obras que podem levar prejuízos ao desenvolvimento de obra. Esse método busca criar um banco de dados, que toda a empresa pode acessar, com a documentação de situações específicas ocorridas em uma obra informando as causas, consequências e tratativas do problema indicando também possíveis atitudes de prevenção.

5.5.2 Plano de ação

Os planos de ação devem ser abertos após as auditorias, em que se verifica pontos de execução não conformes com os padrões da empresa. Conforme indicado no item 5.4.5.1, os planos de ação têm como objetivo registrar as não conformidades identificando o responsável por corrigi-la, a tratativa que deverá ser tomada e a documentação da ação solucionada.

5.5.3 Entrega para cliente

Uma ferramenta utilizada para a empresa A com o objetivo de avaliar a qualidade do produto final e a satisfação do cliente é a aplicação de um formulário interno no momento da entrega da unidade para o proprietário.

No momento de recebimento do apartamento a equipe de obra leva um formulário padrão da empresa A para que o cliente avalie o apartamento e dê o aceite ou a recusa do mesmo. Caso o proprietário recuse o apartamento o mesmo deve preencher o formulário com os pontos a serem tratados pela obra para que a unidade seja aceita.

Com esses dados a equipe de obra preenche um novo formulário indicando os pontos a serem tratados e, ao final de todas as entregas, é gerado um Diagrama de Pareto com todas as pendências apontadas pelos clientes. Esses dados são registrados com a empresa gerando uma lição aprendida com os serviços que mais desagradaram os clientes, tornando-se um ponto a se ter atenção e melhorar nos próximos empreendimentos.

6. CONCLUSÃO

O estudo feito nesse trabalho buscou apresentar, através da interligação entre as teorias estudadas e o praticado no mercado de trabalho, as boas práticas do gerenciamento da construção civil. Para falar sobre a gestão de edificações foi necessário entender sobre o como as construções desse tipo de empreendimento vem sendo praticadas no mercado.

As obras de edificação habitacional têm como peculiaridades um padrão de execução que vem sendo adotado por bastante tempo, apesar dos procedimentos poderem variar os tipos de serviços macro continuam sendo os mesmos. O que torna a construção única e diferente das outras é justamente a gestão de mão de obra, projetos e materiais.

Outra característica que vem se tornando forte no mercado é a terceirização da mão de obra. Esse método de contratação de serviço visa desenvolver ainda mais a qualidade dos produtos finais. A medida em que as empresas terceirizam o serviço elas podem focar os seus esforços em gerenciar o desenvolvimento do projeto atendendo a todas as diretrizes adotadas pela empresa.

Como foi indicado no capítulo 3 a terceirização passou a ser aceita em todas as maneiras pela legislação brasileira, não havendo mais a diferenciação entre atividades meio e fim. Essa medida fortalece a ideia já implementada pelas grandes empresas de se tornarem incorporadoras, visando apenas o gerenciamento da construção do empreendimento.

Entrando no cenário do gerenciamento da construção foi implementado nesse trabalho a apresentação de boas práticas de gerenciamento. As metodologias do PDCA e Gestão de Projetos se mostraram eficientes quando se trata em desenvolver uma gestão que busca a melhoria contínua dos serviços, entregando um produto final com melhor recebimento do cliente. As ferramentas adotadas para auxiliar essas metodologias se mostraram consolidadas no mercado, principalmente quando se busca atender a normas de desempenho como a ISO9001.

Ao final do trabalho foi apresentada a estrutura gerencial de uma incorporadora real, atuante no mercado da construção civil, identificando todas as etapas do método de gerenciamento do ciclo PDCA. Para o autor, essa comparação reafirma que a adoção das boas práticas de gestão na construção civil é o atual diferencial do sucesso de um empreendimento. Utilizar metodologias como o ciclo PDCA para o gerenciamento de uma construção significa atender a todos os critérios de custo, prazo e qualidade, trazendo também lições aprendidas para possíveis melhorias em próximas execuções.

Como sugestão para trabalhos futuros seria interessante o desenvolvimento de um estudo de caso de uma construção que esteja adotando uma das boas práticas de gerenciamento. Apesar do trabalho apresentado fazer uma conexão entre a teoria e a prática é de maior caráter agregador se esse estudo for documentado em uma situação real.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ANTUNES, Leandra, Implementação do sistema de gestão da qualidade em empresas gerenciadoras de obras: aspectos conceituais e características, 2008. USP, São Paulo, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 6118 Projeto de estrutura de concreto. Rio de Janeiro. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 6122 Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiros de obras. Rio de Janeiro.1991.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS, NBR 15575 Desempenho de Edifícios Habitacionais de até cinco pavimentos. Rio de Janeiro. 2013.

BOMFIN, David Ferreira, Gerenciamento de projetos segundo o guia pmbok: desafio para os gestores, São Paulo, 2012, Revista de Gestão e Projetos GeP.

BRAGA, Camila dos Santos Quintanilha, Gestão da qualidade aplicada a canteiro de obras, 2016. UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. Projeto de Lei Complementar nº31 de 2013. Instituo o Código de Obras e Edificações da cidade do Rio de Janeiro. Câmara Municipal, Rio de Janeiro, 2013.

Disponível em:

http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/3832779/4103828/ProjetoDeLeiComplementar31_2013COE

Acesso em: 10 março 2019

BRASIL. Projeto de Lei Complementar nº43 de 2017. Instituo o Código de Obras e Edificações da cidade do Rio de Janeiro. Câmara Municipal, Rio de Janeiro, 2017.

Disponível em:

<http://mail.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/scpro1720.nsf/1ce2ce7b3cdf59b90325775900523a3f/936f8b93211bc752832581d80050ccf0?OpenDocument>

Acesso em: 10 março 2019

CASTRO, Rubens Ferreira de. A Terceirização no Direito do Trabalho, São Paulo: Malheiros, 2000.

CBIC, Guia contrate certo, 2014.

Disponível em:

https://cbic.org.br/construindosegurancaesaude/download/GUIA_CONTRATE_CERTO.pdf

Acesso em: 17 fev. 2019

CORDEIRO, Eduarda Bacellar, Alterações em projetos de edificações multifamiliares – estudo de alternativas ao uso de cópias em meio físico em obras, 2014. UFRJ, Rio de Janeiro, 2014.

COSTA, Jorge Thadeu Paiva, Estudo de técnicas de planejamento e gestão utilizadas por construtoras em obras convencionais e por administração a preço de custo, 2018. UFRJ, Rio de Janeiro, 2018.

CRUZ, Luiz Guilherme Ribeiro da. A terceirização trabalhista no Brasil: aspectos gerais de uma flexibilização sem limite. Revista do CAAP, Belo Horizonte.

Disponível em:

<https://revistadocaap.direito.ufmg.br/index.php/revista/article/viewFile/32/31>

Acesso em: 17 fev. 2019

DANZIGER, F. “Introdução ao estudo das fundações”. Apostila do Curso de Engenharia Civil, Disciplina Introdução ao Estudo das fundações. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Rio de Janeiro, 2017.

DELGADO, Maurício Godinho. Curso de direito do trabalho, São Paulo: LTr, 2009.

DELGADO, Maurício Godinho. Capitalismo, trabalho e emprego: entre o paradigma da destruição e os caminhos de reconstrução. São Paulo: LTr, 2005.

FAGUNDES, Thales Pereira, Planejamento de obra: estudo de caso, edificação residencial de multipavimentos em Brasília. 2013. UniCEUB, Brasília, 2013.

FELÍCIO, A. M.; HENRIQUE, V. L. Terceirização: caracterização, origem e evolução jurídica. In: DELGADO, G. N.; HENRIQUE, C. A. J. Terceirização do Direito do Trabalho. Belo. Horizonte: Mandamentos, 2004.

FONSECA, Alexandre Lopes; Estudo de instalação, organização e manutenção em canteiro de obras. 2013. UFRJ, Rio de Janeiro, 2013.

GONÇALVES, Cláudio; Uso do PDCA no Japão como melhoria contínua. 2016.

Disponível em:

<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2016-07/pdca---japao.pdf>

Acesso em: 10 março 2019

HUME, Myrcéa Aparecida Pedra, A terceirização no direito do trabalho. 2009. Univali, Itajaí, 2009.

IZIDIO, Cláudio Gonçalves, Terceirização: evolução legislativa da terceirização no Brasil.

Disponível em:

https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=18539

Acesso em: 16 fev. 2019

LARIVOIR, F., 2007. Compatibilização de processos de controle e produção no planejamento de edificação. Tese de M.Sc., UFF, Niterói, RJ. Brasil.

LIMMER, C.V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras – LTC 2010

MARTINS, Flávia Souza, Ferramentas de gerenciamento e gestão da construção: estudo de caso em obra de edificações, 2017. UFRJ, Rio de Janeiro, 2017.

MATTOS, A. D. Planejamento e Controle de Obras. 1. ed. São Paulo: PINI, 2010.

MELHADO, Silvio B. Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

MONTEIRO, A. S; SANTOS, R. C. A. Planejamento e controle na construção civil, utilizando alvenaria estrutural. Belém, 2010.

MOSQUEIRA, Eduardo de Almeida, Estudo prático do uso do plano de qualidade da obra como ferramenta efetiva de planejamento e controle da qualidade de obras de edificações, 2018. UFRJ, Rio de Janeiro, 2018

PBQPH, Programa brasileiro de qualidade e produtividade do habitat.

Disponível em:

http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siac.php

Acesso em: 09 março 2019

PEREIRA, Alexandre Pimenta Batista; SOUZA, Larissa Martins de, Acerca da dicotomia atividade-fim e atividade-meio e suas implicações na licitude da terceirização trabalhista. *Revista de informação legislativa*, 2014.

PERIARD, G., 2011. O ciclo PDCA e a melhoria contínua.

Disponível em:

<http://www.sobreadministracao.com/o-ciclo-pdca-deming-e-a-melhoria-continua/>

Acesso em: 04 fev. 2019

PMBOK, 2017; Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos - Guia PMBOK, 6ª edição Newton Square, PA: Project Management Institute, 2017.

POLITO, Giulliano; Metodologias e boas práticas de gerenciamento de obras – PDCA e Gerenciamento de projetos, 2016. Site Téchne.

Disponível em:

<https://techne.pini.com.br/2016/03/metodologias-e-boas-praticas-de-gerenciamento-de-obras-pdca-e-gerenciamento-de-projetos/>

Acesso em: 26 fev. 2019

POLITO, Giulliano; Metodologias e boas práticas de gerenciamento de obras – Lean Construction e Gerenciamento pelas diretrizes, 2016. Site Téchne.

Disponível em:

<https://techne.pini.com.br/2016/04/metodologias-e-boas-praticas-de-gerenciamento-de-obras-lean-construction-e-gerenciamento-pelas-diretrizes/>

Acesso em: 26 fev. 2019

RENATO; Acabamento – Fase final da obra, Site JRRIO.

Disponível em:

<https://www.jrrio.com.br/construcao/acabamentos/acabamento-obra.html>

Acesso em: 10 março 2019

SANTOS, Jorge; Qualidade – Conceitos Gerais, Apostila do Curso de Engenharia Civil, Disciplina Gestão da Qualidade. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, 2018

SANTOS, Jorge; Apostila técnicas e ferramentas básicas e gerenciais de qualidade, Apostila do Curso de Engenharia Civil, Disciplina Gestão da Qualidade. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, 2018

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci; Diagrama de Ishikawa, Causa e efeito ou Espinha de peixe, 2018. Site Ciisystem.

Disponível em :

<https://www.citisystems.com.br/diagrama-de-causa-e-efeito-ishikawa-espinha-peixe/>

Acesso em: 09 março 2019

TEIXEIRA, Matheus; CARNEIRO, Luiz Orlando, STF declara constitucional a terceirização das atividades-meio e fim das empresas. Site Jota, 2018. Disponível em:

<https://www.jota.info/stf/do-supremo/stf-constitucional-terceirizacao-atividades-fim-30082018>

Acesso em: 17 fev. 2019.