



A Importância do Programa de Trabalhos na Gestão Contratual de Empreitadas

Juliana Santos Pereira Anastácio - a40913

Trabalho realizado sob a orientação de

Prof. Jorge Lopes

Prof^ª. Suzana Cruz

Mestrado em Engenharia da Construção

2018-2019

A Importância do Programa de Trabalhos na Gestão Contratual de Empreitadas

Relatório Final de Projeto

Mestrado em Engenharia da Construção

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Juliana Santos Pereira Anastácio - a40913

2018-2019

A Escola Superior de Tecnologia e de Gestão não se responsabiliza pelas opiniões expressas neste relatório.

Declaro que o trabalho descrito neste relatório é da minha autoria e é da minha vontade que o mesmo seja submetido a avaliação.

Juliana Santos Pereira Anastácio - a40913

Dedicatória

A Deus, por todas as bênçãos,
Aos meus pais, meus irmãos e minha Vó,
Pelo apoio e amor de sempre.
Sem vocês, nada disso seria possível.

Agradecimentos

À minha Mãe e ao meu Pai, mais do que minha origem, são os perpétuos motivo da minha felicidade. Nenhum conjunto de palavras conseguiria expressar o amor que sinto por eles e a gratidão por serem sempre os meus maiores incentivadores e apoiadores.

À minha querida Vó Ione, pelo exemplo, pela doçura e pelo carinho.

Aos meus irmãos, Gabriel e Rafael, e ao meu sobrinho-afilhado Guilherme, pelo orgulho que são para mim e pelo companheirismo de sempre.

À toda minha Família, pelo apoio e por acreditarem em mim.

Ao meu orientador, Professor Jorge Lopes, pela paciência, pelos ensinamentos, sugestões, esclarecimento de dúvidas, motivação e disponibilidade. À Professora Suzana Cruz, minha co-orientadora, pela partilha de conhecimento, orientação e tempo dispendido. A vocês meus sinceros agradecimentos.

À Unifacs, minha universidade de origem, por todo aprendizado, por me apresentar da melhor forma a Engenharia. Ao Instituto Politécnico de Bragança, ao coordenador Professor Manuel Minhoto, pelo acolhimento nesse período de mestrado, foi uma experiência incrível.

À todos os Professores da minha vida acadêmica, que contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Aos amigos que a faculdade me presenteou e às amigas da vida, pelos momentos de lazer, pelos compartilhamentos de estresse e pelo presente da amizade.

À todos que contribuíram, direta e indiretamente, para que o trabalho se tornasse real.

Que este trabalho seja apenas uma etapa da vida pautada por corresponder às dádivas de Deus.

Resumo

A gestão contratual é fundamental no desempenho das empresas. No caso do setor de construção, pela sua especificidade, a gestão contratual assume uma relevância particular. A forma como se efetua o acompanhamento da execução de um contrato pode ser determinante para sustentabilidade econômica e financeira das empresas. De entre os documentos do contrato, o Programa de Trabalhos constitui uma das peças fundamentais em que assenta a proposta de preço formulada pelo empreiteiro. Uma programação eficiente permite um acompanhamento e controlo do processo dos trabalhos, o que é importante para o controlo económico e de prazos das empreitadas. Este trabalho foi proposto para analisar a relevância do Programa de Trabalhos na fase da gestão contratual de empreitadas, visando analisar os impactos desse Programa no processo de execução dos trabalhos e, conseqüentemente, no controlo económico e de prazos durante a execução da obra. A realização do estudo se deu através da revisão bibliográfica acerca dos assuntos relacionados ao tema e do desenvolvimento de um inquérito junto de representantes das empresas do setor de construção. Com os dados recolhidos no inquérito foi possível uma análise estatística da amostra escolhida e a retirada de conclusões. Feita a revisão bibliográfica e com as repostas dos inquiridos, conclui-se que uma execução deficiente do Programa de Trabalhos, que faz parte da atividade de planeamento tem um impacto direto e muito significativo nos principais problemas que afetam hoje a indústria da construção: incumprimento de prazos e do orçamento e trabalhos adicionais.

Palavras-chave: programa de trabalhos; planeamento; legislação de empreitadas; gestão contratual.

Abstract

An efficient contractual management is of paramount importance in the activities of enterprises. With regard to the construction sector, owing to its specificities, contractual management is one of the primordial activities that affect the performance of the enterprises. The way the monitoring and control of the construction works are made might determine the economic and financial sustainability, an even survival of the construction enterprises. Amongst the contract data, The Program of Works constitutes a fundamental document that informs the tender price formulated by the contractor. An efficient programme of works allows the monitoring and control of the construction work processes, and the ensuing time and cost management.

The purpose of this study is to analyse the relevance of the Programme of works in the process of construction works and, consequently, the impact an efficient programme has on time and cost control during the execution phase.

The study involves a literature review of the legal framework of the construction industry in Portugal and Brazil as well as of the programmatic areas that ultimately inform the contractual aspects of of the construction works during the execution phase. Additionally, a questionnaire-survey was conducted on the representatives of the construction enterprises in the Bragança district, Portugal, who are knowledgeable of construction industry contracts promoted by the public sector.

The analyses of the literature review and the results of the questionnaire-survey suggest that deficiencies of the Programme of Works have a direct and significant impact on the main problems and constraints that affect the construction industry market: time and cost overruns, and problems derived from contractual modifications.

Keywords: Programme of Works; planning; construction law; contractual management.

Conteúdo

1	Introdução	1
1.1	Considerações iniciais	1
1.2	Objetivos	3
1.3	Metodologia de Investigação	4
1.4	Organização do Trabalho	5
2	Estado da Arte	6
2.1	Empreendimento e Projeto	7
2.1.1	Ciclo de Vida de um Empreendimento	8
2.2	Gestão de Empreendimentos	9
2.2.1	Processos da Gestão de Empreendimentos	11
2.2.2	O Gestor de Empreendimentos	12
2.2.3	Áreas de conhecimento da Gestão de Empreendimentos	14
2.3	Stakeholders	16
2.3.1	Ambiente Colaborativo	18
2.3.2	Principais Intervenientes	22
2.4	Procedimentos e Contratos de Construção	27
2.4.1	Métodos de <i>Procurement</i>	28
2.5	Considerações Finais	30
3	Planeamento	32
3.1	Identificação das Atividades	33

3.1.1	<i>Work Breakdown Structure (Work Breakdown Structure (WBS))</i> . . .	33
3.2	Duração das Atividades	35
3.2.1	Opinião Especializada	36
3.2.2	Estimativa Análoga	36
3.2.3	Estimativa Paramétrica	36
3.2.4	Estimativa de Três Pontos	38
3.2.5	Técnica de Tomada de Decisão em Grupo	39
3.2.6	Análise de Reservas	39
3.3	Relação de Dependência entre as Atividades	40
3.4	Formas de Dependência	41
3.5	Calendarização das Atividades	42
3.5.1	Diagrama de Rede	43
3.5.2	Método do Caminho Crítico	46
3.5.3	Folgas	49
3.5.4	Cronograma de Gantt	50
3.6	Planeamento de Recursos	52
3.7	Estimativa de custos	54
3.8	Considerações Finais	56
4	Modelos e Disposições Contratuais	57
4.1	Código dos Contratos Públicos	58
4.1.1	Fase de Formação dos Contratos	59
4.2	Contratação Pública no Brasil	75
4.2.1	Modalidades de Licitações	76
4.2.2	Procedimento e Julgamento	77
4.2.3	Delimitação do Objeto	79
4.2.4	Contrato- Disposições Preliminares	79
4.3	FIDIC	81
4.3.1	Caraterísticas das Condições Contratuais	81

4.3.2	Modelos Contratuais FIDIC	83
4.4	Considerações Finais	86
5	Inquérito de Opinião	88
5.1	Metodologia de Levantamento e Recolha de Dados	89
5.2	Tratamento da Informação	92
5.2.1	Análise das Respostas do 1º Grupo	92
5.2.2	Análise das Respostas do 2º Grupo	93
5.2.3	Análise das Respostas do 3º Grupo	93
5.2.4	Análise das Respostas do 4º Grupo	102
5.3	Considerações Finais	111
6	Conclusões Gerais	113
6.1	Sumário e Principais conclusões	113
6.2	Limitação do Estudo e Sugestões de Desenvolvimentos Futuros	116
A	Inquérito de Opinião	A1

Lista de Tabelas

3.1	Equipa Duração	38
3.2	Quadro de Sequenciação. Adaptada de [33]	41
3.3	Quadro de Duração das Atividades. Adaptada de [33]	47

Lista de Figuras

2.1	Ciclo de Vida de um Empreendimento. Fonte: [10]	9
2.2	Visão geral do gerenciamento de empreendimentos. Fonte: [7]	11
2.3	Interação dos Processos em um Empreendimento. Fonte: [9]	13
2.4	Gerenciamento de Integração. Fonte: [7]	13
2.5	Empreendimento e " <i>Stakeholders</i> ". Fonte: [13]	17
2.6	Processo Tradicional Vs Processo Colaborativo. Fonte: [17]	19
2.7	IPD organizado em torno de um sistema FONTE: [19]	20
2.8	Lean Project Delivery System FONTE: [21]	21
2.9	Principais Intervenientes no Processo Construtivo	22
3.1	Coeficientes dos Trabalhadores. Fonte: [33]	37
3.2	Relação de Dependência Término para Início	41
3.3	Relação de Dependência Término para Término	41
3.4	Relação de Dependência Início para Término	42
3.5	Relação de Dependência Início para Término	42
3.6	Diagrama de Rede- Método das Flechas	44
3.7	Atividade-fantasma no Diagrama de Rede	44
3.8	Diagrama de Rede- Método dos Blocos	45
3.9	Diagrama de Rede- Método dos Blocos	46
3.10	Método das Flechas com duração das atividades	47
3.11	Tempo mais Tarde- Método das Flechas	49
3.12	Cronograma de Gantt	51

3.13	Marcos.[33]	51
3.14	Cronograma de Mão de Obra	53
3.15	Cronograma de Mão de Obra	53
4.1	Quadro da Escolha do Procedimento pelo Valor do Contrato	61
4.2	Quadro das Peças Procedimentais de cada tipo de procedimento	63
4.3	Quadro do Valor Estimado da Contratação para as Modalidades	77
4.4	Esquema das etapas de licitação. Fonte: [39]	78
4.5	Contrato FIDIC que deverá ser utilizado. Adaptado de [41]	84
5.1	Divisão da Estrutura do Inquérito	90
5.2	Caracterização dos Inquiridos	92
5.3	Caracterização das Empresas	93
5.4	Existência de deficiências no planeamento de trabalhos de construção	94
5.5	Utilização do planeamento nos processos de concurso/negociação de contratos de construção	94
5.6	O planeamento utilizado confrontado com a realidade dos trabalhos de construção	95
5.7	Relevância da utilização do planeamento	96
5.8	Técnicas de Planeamento mais utilizadas	97
5.9	Fatores a serem considerados para preparar um planeamento	100
5.10	Consequências de um planeamento inadequado da obra: não cumprimento dos prazos e orçamento, multa, desperdício de materiais e falta de qualidade	100
5.11	Estratégias utilizadas para fazer face aos trabalhos a mais	101
5.12	Relevância da existência de uma figura responsável pelos aspectos fundamentais dos contratos de construção de uma empresa	102
5.13	Entidade indicada para exercer a função de responsável pelos contratos	103
5.14	Possíveis impactos que a falta de informação ou uma informação inadequada no contrato pode causar na obra	104

5.15	Número de obras em que participou onde tenha ocorrido um aumento no valor contratual maior que 5% do acordado em contrato	105
5.16	Número de obras em que tenha participado onde o prazo acordado em contrato foi ultrapassado em mais que 5%	105
5.17	Aplicação de multas devido ao incumprimento dos prazos totais e/ou parciais	106
5.18	Relevância de uma gestão eficiente de contrato para o cumprimento dos prazos, orçamento e para qualidade de execução de uma obra	107
5.19	Causa(s) dos principais problemas relacionados com contratos de construção	108
5.20	Aplicação dos métodos de planeamento na fase de apresentação das propostas	109
5.21	Existência de mudanças significativas do planeamento da fase de apresentação das propostas para fase de preparação/ execução das obras	110
5.22	Principais ajustes realizados no planeamento entre a fase de apresentação das propostas e a fase de preparação/ execução das obras	111

Siglas

ACE Association of Consulting Engineers. 83

ADM Arrow Diagramming Method. 43

AOA Activity-on-Arrow. 43, 45

CCP Código dos Contratos Públicos. 5, 22, 28, 57–59, 61, 62, 64–68, 70–73, 82, 86, 115

CM Construction Management. 29

DB Design and Build. 29

DBB Design-Bid-Build. 84

DC Directivas Comunitárias. 58

EAP Estrutura Analítica do Projeto. 33

FIDIC Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils. 4, 5, 57, 81–84, 86, 87, 115

GC General Contracting. 28

IGLC International Group for Lean Construction. 20

IMPIC Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção. 89

IPD Integrated Project Delivery. 18, 19, 21

LPDS Lean Project Delivery System. 21

LPS Last Planner System. 21

MC Management Contracting. 29

PDM Diagramming Method. 45

PMI Project Management Institute. 8

PPPs Parcerias Público-Privadas. 30

RDC Regime Diferenciado de Contratações Públicas. 76

SUS Sistema Único de Saúde. 76

TCPO Tabela de Composição de Preços e Orçamentos. 37

TPS Toyota Production System. 20

WBS Work Breakdown Structure. xiv, 33, 34, 97, 98, 114

Capítulo 1

Introdução

1.1 Considerações iniciais

Quando alguém pretende fazer uma viagem, seja por intermédio de uma agência ou por conta própria, é necessário, antes mesmo de decidir o destino, ter em conta vários aspectos para que tudo ocorra de maneira tranquila e de acordo com o desejado. Se, por exemplo, uma determinada pessoa pretende, em suas férias de 10 dias, realizar uma viagem, é importante que essa pessoa leve em consideração as suas preferências quanto ao clima, o tipo de passeio que ela gosta de fazer, a quantidade de dinheiro disponível, quais roupas são adequadas para levar, a quantidade de bagagem permitida, o meio de transporte que será utilizado, documentação, entre outros. Ou seja, para realizar uma viagem é preciso programar, planejar todos os detalhes para que durante o passeio a pessoa possa curtir sem preocupações, diminuindo a probabilidade de vivenciar acontecimentos desagradáveis por falta de planejamento.

Assim como o planejamento é uma ferramenta indispensável para que uma simples viagem de 10 dias ocorra bem, ele também não pode ser descartado em diversos outros âmbitos, principalmente no profissional. Quando esse âmbito profissional é o setor da construção, o planejamento torna-se ainda mais importante. Isto porque o setor da construção possui características bastante particulares.

As especificidades do setor de construção tem sido muito referidas e comentadas na literatura [1]. Por exemplo, entre outras, são identificadas as seguintes: i) a natureza física do produto, a estrutura da indústria e os fatores determinantes da procura e de preço; ii) a diversidade dos clientes; iii) e a importância da manutenção-renovação, o processo de montagem *in situ*, no local de uso da estrutura. Contudo, duas características da indústria de construção são particularmente decisivas [1]: a procura pelos produtos de construção apresenta uma extraordinária diversidade e heterogeneidade; os produtos da construção estão localizados e estáticos no lugar de construção. Os outros elementos que caracterizam a indústria de construção tendem a ser determinadas por estas duas características estruturantes.

O setor de construção é uma das indústrias que contribuem de forma muito significativa para a economia de qualquer país, desenvolvido ou em vias de desenvolvimento, refletindo essa contribuição tanto a nível de emprego como a nível do *output*. A importância desta indústria é, ainda, realçada pelo facto da construção ser o único sector da economia nacional que aparece por duas vezes nas contas estatísticas nacionais, em conformidade com o Sistema de Contas Nacionais das Nações Unidas: como um dos sectores que compõem o produto interno bruto (PIB) por origem industrial; e como um dos componentes da formação bruta de capital fixo [2], [3].

Por outro lado, o mercado de construção, em geral, é caracterizado por uma alta volatilidade, mão-de-obra –intensiva, muito segmentado, e grande número de intervenientes. Essas particularidades torna a construção uma atividade complexa, que necessita de uma série de processos para que o produto final seja desenvolvido. E, é importante que todos esses processos sejam bem definidos e planeados para que o produto final esteja conforme o acordado. Relatos na imprensa e na literatura de qualquer país apontam a construção como uma indústria marcada por um padrão muito elevado de desperdício de materiais, atrasos, multas, incompatibilidade de projetos, incumprimento do orçamento contratual, entre outros. Um estudo recente [4], analisando um conjunto de dados referentes a 1091 projetos de transporte desenvolvidos pelo governo Português no período 1980-2012, concluiu que o desvio de custos em relação ao orçamento inicial foi, em média, 17,8% do

orçamento inicial, i.e., um desvio total de 480 milhões de euros para um custo inicial (orçamentado) de 2.700 milhões de euros. Uma auditoria recente do Tribunal de Contas de Portugal [5] refere que dos 3266 contratos de empreitadas de obras públicas realizados no período compreendido entre 2006 a 2012, analisados pelo tribunal, 47,6% dos mesmos foram objeto de trabalhos adicionais e/ou suprimidos trabalhos contratuais, com inerente repercussão no preço inicial contratual.

Como foi referido acima, vários são os constrangimentos que estão ligados à indústria de construção, e parte significativa dos mesmos parece estar relacionada com a/as inexistência/ deficiências do Programa de Trabalhos/Planeamento na fase de execução de empreendimentos. Assim como nas viagens, na construção, o planeamento deve ser realizado na fase inicial, antes da assinatura dos contratos, para que o mesmo seja desenvolvida com o mínimo de problemas possível, evitando transtornos. Por isso, na gestão dos contratos devem ser levados em consideração aspectos como o escopo do projeto, a pretensão do cliente, os prazos, a qualidade pretendida, entre outros, e para isso, deve ser realizado um planeamento adequado. É nessa perspectiva que a presente dissertação será desenvolvida, analisando a Importância do Programa de Trabalhos na Gestão Contratual de Empreitadas.

1.2 Objetivos

Esta dissertação pretende investigar a relevância do programa de trabalhos na fase de gestão contratual de empreitadas de construção. Pretende-se ainda investigar os impactos do uso de uma programação eficiente no acompanhamento e controlo do processo dos trabalhos, o que é importante para o controlo económico e de prazos das empreitadas.

De forma particular, esse estudo tem como principais objetivos:

- Compreender a legislação relacionada com os contratos de construção, particularmente a direcionada para a fase de execução de empreendimentos;
- Conhecer os aspectos legais relacionados com a gestão contratual de empreitadas;

- Analisar os impactos do Programa de Trabalhos no processo de execução dos trabalhos e, conseqüentemente no controlo econômico e de prazos durante a execução da obra.

1.3 Metodologia de Investigação

O método adotado para o desenvolvimento do presente documento, intitulado "A Importância do Programa de Trabalhos na Gestão Contratual de Empreitadas", consiste na revisão bibliográfica, seguida da elaboração de um inquérito de opinião.

De início, foi feita uma revisão da literatura relevante relacionada com a legislação da atividade de construção, particularmente direcionada para os contratos de empreitadas. Esse estudo limitou-se a Portugal e Brasil, além de uma pesquisa relacionada com os modelos-padrão de disposições contratuais aplicadas a empreendimentos de construção internacionais. Foram realizadas pesquisas nas leis nacionais vigentes em cada país a respeito das contratações de obras públicas e nos modelos contratuais de Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils (FIDIC).

Posteriormente foi efetuada uma nova revisão bibliográfica, porém agora relacionadas com a gestão contratual e áreas programáticas fundamentais relacionadas com o tema em estudo. Assim, foi consultada nas bibliotecas universitárias livros, artigos de revistas internacionais e teses de mestrado e doutoramento sobre o assunto em questão. Além disso, analisaram-se relatórios e pareceres dos organismos de fiscalização de contas públicas e os relatórios de associações empresariais do setor.

Após a revisão bibliográfica, foi dado início ao desenvolvimento da dissertação, iniciando a escrita dos capítulos 2, 3 e 4. Em paralelo, foi desenvolvido um inquérito de opinião destinado aos representantes das empresas do setor de construção (subsetor de execução de obras), com o objetivo de analisar o impacto do Programa de Trabalhos na gestão contratual das empreitadas.

Por fim, após conhecimento das respostas dos inquiridos, foi possível retirar conclusões acerca do tema, possibilitando a finalização do relatório final de projeto.

1.4 Organização do Trabalho

O presente trabalho de conclusão de curso encontra-se organizado em 6 capítulos e 1 apêndice.

No primeiro capítulo, “Introdução”, o trabalho é apresentado de uma forma geral, referenciando os aspectos iniciais, descrevendo o enquadramento, principais objetivos, e a metodologia de investigação adotada para o desenvolvimento da dissertação.

No segundo capítulo, intitulado por “Estado da Arte”, é apresentada uma revisão bibliográfica e os conceitos gerais para possibilitar com clareza o entendimento do tema. Nessa parte, será possível compreender, de forma geral, os aspectos relacionados com o empreendimento e projeto, a gestão de empreendimentos, os principais intervenientes em uma obra (“*stakeholders*”) e os procedimentos e contratos de construção.

O capítulo 3 é dedicado a temática do planeamento, onde é feita uma breve abordagem voltada para a construção, focalizando na parte da gestão contratual. Serão descritas as principais etapas para o planeamento de obras, desde o início, começando pela identificação das atividades, até a estimativa dos custos.

No capítulo 4, destinado aos Modelos e Disposições Contratuais, é feita uma análise a respeito das formas de contratação, direcionada para as obras públicas, no Brasil, em Portugal e num âmbito global. Da contratação em Portugal são desenvolvidos os principais aspectos, relacionados com Código dos Contratos Públicos (CCP), com um especial enfoque na parte relacionada com a fase de formação de contratos. Do Brasil é comentado sobre a Lei 8.666/93. Numa perspectiva internacional, é feito um breve resumo dos modelos contratuais FIDIC.

O quinto capítulo é reservado para os inquéritos, onde é explicada a metodologia adotada para o desenvolvimento desse estudo de opinião, descrita a recolha de dados, e o tratamento e análise das respostas dos inquiridos.

Finalmente, no capítulo 6 são apresentadas as principais conclusões dos capítulos anteriores e realizada uma avaliação dos cumprimentos dos objetivos propostos. Também são propostas melhorias e sugestões de desenvolvimento futuros.

Capítulo 2

Estado da Arte

Na maior parte do mundo, as cidades encontram-se cada vez mais urbanizadas, ou seja as construções já ocupam boa parte dos territórios. Com esse crescimento urbano atrelado ao desenvolvimento de novas tecnologias, o mercado da construção tornou-se bastante competitivo nos últimos tempos. Tal competitividade obriga ao setor da construção utilizar alternativas que são comuns a outros setores, mas que antes não eram frequentemente colocadas em prática no setor da construção, devido a estabilidade que esse mercado possuía.

Neste cenário, o uso do planeamento e da gestão contratual nas obras tornam-se indispensáveis para que as empresas de construção sejam competitivas e executem empreendimentos que sejam concluídos dentro do prazo e do custo previsto e de acordo com as normas de qualidade, segurança e ambiente exigidas.

No presente capítulo será feito o enquadramento geral dos assuntos relacionados com o planeamento de obras e a gestão contratual delas, no âmbito em que esta dissertação se insere. Para fazer o enquadramento, este capítulo foi subdividido nas seguintes partes:

- Empreendimento e Projeto
- Gestão de Empreendimentos
- *Stakeholders*

- Procedimentos e Contratos de Construção

2.1 Empreendimento e Projeto

De acordo com [6], no vocábulo português, a palavra "empreendimento" é vulgarmente associada à construção, significando o início da ideia até a sua concretização física, envolvendo viabilidade, planejamento, concepção e execução. Por isso, o termo empreendimento tem equivalência a palavra "*project*". O projeto, para a construção, tem equivalência com a terminologia anglo-saxônica "*design*", tendo seu significado relacionado com o instrumento da construção em si, que é destinado à execução. Seguindo essa linha, [6] acrescenta que o projeto é um processo que possui um princípio e um fim para cada situação e na construção é uma variável da gestão de empreendimentos.

É comum, por parte de muitos, fazer a generalização da palavra projeto, utilizando-a tanto para fazer referência ao "*project*", tanto quanto para direcionar-se ao "*design*". Porém, para um dos autores mais reconhecidos na área de "*Project Management*", Kerzner, [7], que seguindo a linha de raciocínio referida anteriormente, teria sua tradução para o português como "Gestão de Empreendimentos", relata que o "project" pode ser considerado como uma série de atividades e tarefas que:

- Possuem objetivo específico a ser preenchido dentro de determinadas especificações;
- Tem datas de início e término;
- Tem limites de financiamento (caso aplicável);
- Consomem recursos humanos e não humanos (ou seja, dinheiro, pessoas, equipamentos);
- São multifuncionais (cortam várias linhas funcionais).

A norma brasileira, [8], considera o empreendimento como um único processo que engloba várias atividades coordenadas e controladas com datas de início e término, possuindo um objetivo em concordância com requisitos especificados, incluindo as limitações

de tempo, custo e recursos.

O Project Management Institute (PMI) através do Guia [9], traduzido para português, define o projeto como um esforço temporário realizado com objetivo de criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, tendo seu término alcançado após as metas terem sido atingidas. Ao definir o projeto como temporário, esse trabalho refere-se ao processo e não ao resultado em si, já que, na maioria dos casos, o produto dos projetos são criados para durar por muito tempo.

2.1.1 Ciclo de Vida de um Empreendimento

Segundo [7], as definições das fases do ciclo de vida de um sistema podem ser aplicadas ao empreendimento, são elas:

- Concepção
- Planeamento
- Teste
- Implementação
- Fechamento

A primeira fase, de concepção, consiste na identificação da ideia, estudo da viabilidade, análise das propostas e condições legais, bem como a avaliação dos riscos e impactos resultantes.

Na fase de planeamento devem ser identificados todos os recursos que serão utilizados. De acordo com [7] para empreendimentos, com base em licitação, a fase de concepção estaria relacionada com a decisão de contratar, enquanto a de planeamento envolve a licitação (tempo, custo e cronograma).

A terceira fase, de teste, é definida por [7] como um esforço de teste e padronização final, para dar início as operações. Porém, em uma obra, essa fase, na maioria dos casos, não é viável, por isso não se aplica à construção.

A fase de implementação é a etapa em que será posto em prática o projetado na fase de concepção e planeamento, como a definição das especificações finais, determinação da equipa de trabalho e controlo das atividades. Para [10], nessa fase de implementação é destacada a importância da equipa, o recrutamento e formação da mão de obra, o planeamento-orçamento, contratação e negociação, o "*procurement*" e aquisição de equipamentos, a negociação do financiamento, o acompanhamento e a fiscalização da evolução do projeto com verificação das análises de desvios.

Para [10], a fase de fechamento é caracterizada pela transferência das responsabilidades para o cliente. [10] ainda acrescenta que é nessa fase que ocorre a libertação de recursos, registo de resultados e designação de novas tarefas para a equipa do empreendimento.

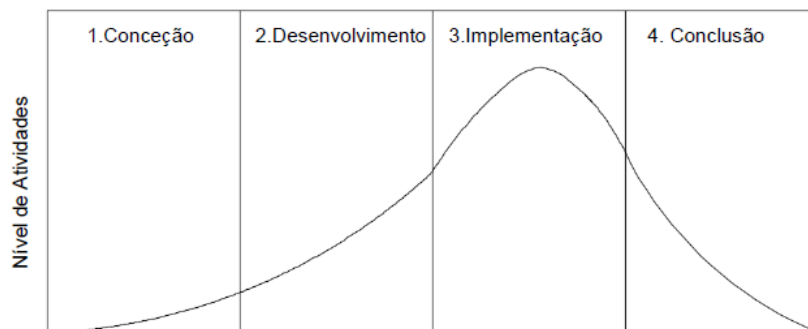


Figura 2.1: Ciclo de Vida de um Empreendimento. Fonte: [10]

2.2 Gestão de Empreendimentos

O termo Gestão de Empreendimentos, apesar de parecer algo moderno, tem seu conceito aplicado desde os primórdios. Grandes monumentos como as Pirâmides do Egito, o Panteão na Itália, a Muralha da China, por exemplo, muito provavelmente tiveram que ser construídos cumprindo critérios de desempenho, utilizando processos construtivos específicos, com sistema de organização da mão de obra, dentre outros fatores que fazem parte do que hoje é conhecido como Gestão de Empreendimentos.

Para [11], a Gestão de Empreendimentos é melhor definida como sendo o planeamento,

monitoramento e controlo de todos os aspectos de um projeto e o incentivo de todos os envolvidos, com o intuito de alcançar os objetivos dentro dos critérios acordados, custo e desempenho.

Segundo [12], o significado da Gestão de Empreendimentos refere-se à coordenação de materiais, pessoas, equipamentos, dinheiro e tempo, com objetivo de finalizar um projeto com prazo e custo determinados.

De acordo com [7] a Gestão de Empreendimentos envolve o planeamento e monitoramento, incluindo itens como:

- Planeamento de Empreendimento:
 - Definição de requisitos de trabalho
 - Definição de quantidade e qualidade de trabalho
 - Definição de recursos necessários
- Monitoramento do Empreendimento:
 - Acompanhando o progresso
 - Comparando o resultado real ao resultado previsto
 - Analisando o impacto
 - Fazendo ajustes

Segundo [7] o Gerenciamento de Empreendimentos tem a finalidade de controlar os recursos da empresa em uma determinada atividade, com tempo, custo e desempenho específicos. Como mostra a Figura 2.2, o tempo, custo e desempenho são as restrições no empreendimento.

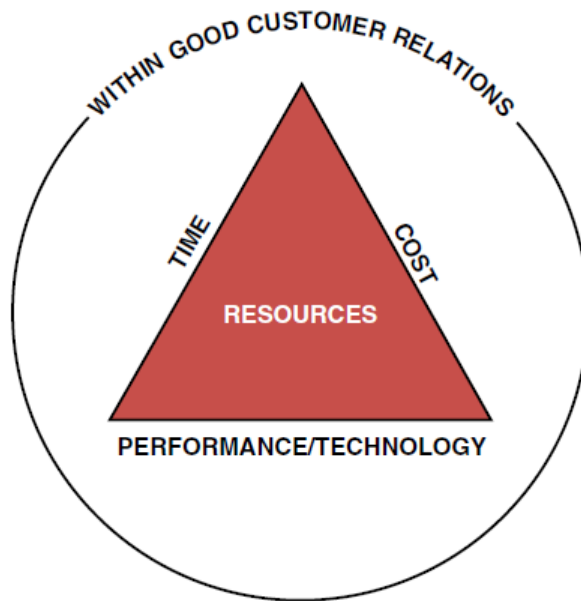


Figura 2.2: Visão geral do gerenciamento de empreendimentos. Fonte: [7]

2.2.1 Processos da Gestão de Empreendimentos

De acordo com o Guia [9], os processos que envolvem a Gestão de Empreendimentos podem ser divididos nos seguintes grupos:

- Processo de Iniciação

Etapa em que se tem o conhecimento que o projeto pode ser iniciado e deve ser executado. Segundo o Guia [9], é nesse processo em que ocorre a definição do escopo inicial e os recursos financeiros são comprometidos.

- Processo de Planeamento

Destinado a definir o escopo total do empreendimento, bem como os planos que serão executados para alcançar os objetivos. Há vários métodos que podem ser executados em um processo de planeamento, eles estão mais detalhados no Capítulo 3.

- **Processo de Execução**

É a etapa que se põe em prática o planeado na fase anterior. De acordo com o [9] o processo de execução envolve a coordenação de pessoas e recursos, integração e execução das atividades de projeto em conformidade com o plano projetado, além do gerenciamento das expectativas das partes interessadas.

- **Processo de Monitoramento e Controle**

Se durante a execução não for feito um acompanhamento do que está ocorrendo, para saber se há compatibilidade do executado com o planeado, de nada adianta realizar um plano. Para isso serve a etapa de Monitoramento e Controle, que além de fazer o monitoramento das atividades, deve identificar possíveis mudanças necessárias e colocá-las em prática.

- **Processo de Encerramento**

Processo em que se dá a finalização da aprovação do projeto, bem como das obrigações contratuais.

A saída de um dos processos acima resulta na entrada de um processo consecutivo, eles estão sempre vinculados. A Figura 2.3 ilustra a interação dos processos e o nível de sobreposição dos mesmos.

2.2.2 O Gestor de Empreendimentos

Como já dito anteriormente, os processos que envolve a Gestão de Empreendimentos estão sempre ligados entre si, devendo ter uma interação nas atividades. Para que isso ocorra é preciso de uma figura responsável pela promoção da interação entre os processos e atividades, para cumprir tal objetivo entra em ação a figura do Gestor de Empreendimentos.

Apesar do Gestor de Empreendimentos ser uma peça-chave para o desenvolvimento da obra e possuir muitas responsabilidades, ele não possui muita autoridade, por isso seu trabalho não é uma tarefa simples. Para [7], a falta de autoridade do Gestor pode forçá-los a “negociar” com diversos níveis para controlar os recursos.

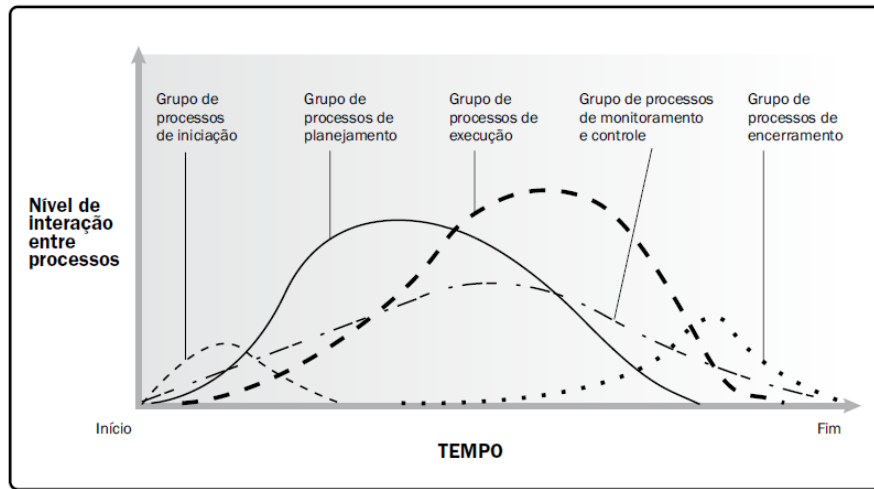


Figura 2.3: Interação dos Processos em um Empreendimento. Fonte: [9]

De acordo com [10] o Gestor é o responsável pela ligação de todas as partes do projeto, sendo o centro vital das comunicações e a figura integradora do empreendimento. A Figura 2.4 de [7] trata dessa responsabilidade integrativa do Gestor, onde o mesmo deve converter os recursos (entrada) em produtos, serviço e lucro (saída).

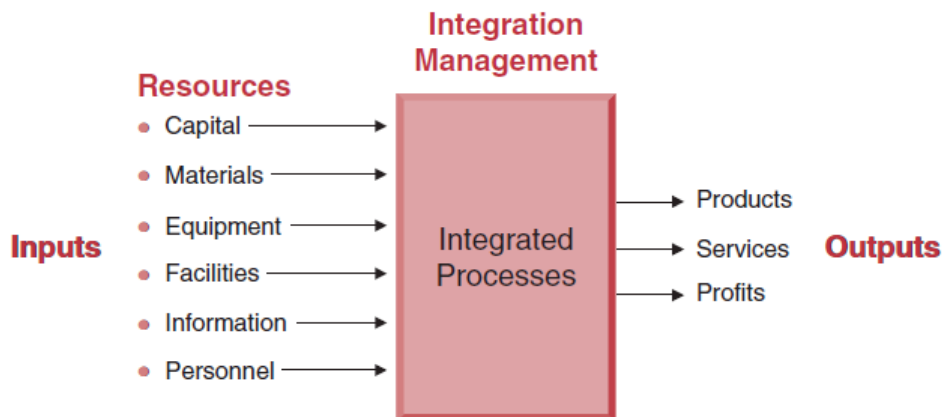


Figura 2.4: Gerenciamento de Integração. Fonte: [7]

Para promover a interação entre os processos do empreendimento, um dos principais requisitos que um Gestor de Empreendimentos deve possuir é a facilidade de comunicação, saber se comunicar e ter um bom relacionamento com a equipa. [10] lista as seguintes

características que um Gestor deve ter:

- Ter o conhecimento de várias áreas da ciência
- Possuir um bom conhecimento de gestão geral
- Ser interessado em auto-formação permanente e na formação dos outros
- Ter capacidade para remover obstáculos permanentes
- Possuir capacidade para motivar, planejar e organizar
- Ser mais organizador do que técnico

2.2.3 Áreas de conhecimento da Gestão de Empreendimentos

Entende-se por áreas de conhecimento o grupo de conceitos e atividades que fazem parte de uma determinada área de profissão. No âmbito de Gestão de Empreendimentos, para [13], há 9 áreas de conhecimento da Gestão:

- Gestão de Integração

Compreende todos os elementos e condições que são responsáveis pela consolidação do processos que envolvem o empreendimento. [13] considera os seguintes processos como parte da gestão de integração:

- 1- Desenvolvimento do termo de abertura do empreendimento
- 2- Desenvolvimento do plano de gerenciamento do empreendimento
- 3- Orientação e gerenciamento do trabalho do empreendimento
- 4- Monitoramento e controlo do trabalho do empreendimento
- 5- Realização do controlo integrado de mudanças
- 6- Encerramento do empreendimento ou fase

- Gestão de objetivos e âmbito

Assegurar o sucesso do empreendimento, através da garantia dos recursos e esforços requeridos.

- Gestão de prazo

Compreende todos os procedimentos necessários para que o empreendimento seja realizado no prazo acordado. Qualquer falha nesse processo pode culminar em problemas nas diversas áreas, principalmente na questão dos custos.

- Gestão de custo

Compreende todos os procedimentos necessários para que o empreendimento seja realizado dentro do orçamento acordado. Essa etapa necessita de uma análise minuciosa do escopo do empreendimento para evitar gastos futuros que não foram previstos inicialmente.

- Gestão de qualidade

Está relacionada com os procedimentos que irão determinar as características exigidas para o empreendimento na fase inicial.

- Gestão de recursos humanos

Envolve a gestão da equipa do empreendimento, incluindo todos os processos necessários para organizá-la.

- Gestão de informação e comunicação

Está relacionada com a maneira como se dará a comunicação entre os intervenientes do empreendimento

- Gestão de riscos

Compreende os planos que irão identificar e analisar os perigos que a construção do empreendimento pode vir a oferecer ao trabalhador.

- Gestão de contratos

Compreende os meios que irão regulamentar, através de um contrato, os processos de aquisição ou venda de um empreendimento.

2.3 Stakeholders

Num sentido amplo, o termo "*stakeholders*", ou partes interessadas, é qualquer indivíduo ou grupo de indivíduos, identificável, que de alguma maneira possa vir a interferir na consecução dos objetivos de uma organização.

Alguns autores [14], [15] sugerem que a falta do suporte dos *stakeholders* pode ocasionar o fim da existência de uma organização e reiteram a importância da existência dos *stakeholders* quando relatam que, por negligenciar esses grupos, algumas empresas já foram destruídas ou devastadas.

Segundo [13] as partes interessadas englobam todos os membros da equipa do empreendimento e as entidades interessadas dentro ou fora da organização. Cabe à equipa de empreendimento identificar as partes interessadas, quais são as externas e as internas, bem como a influência que cada parte trará ao empreendimento, se será positiva ou negativa e também quais são as partes executoras e quais são as orientadoras. De acordo com [13], toda essa identificação é de extrema importância, pois tem o objetivo de determinar os requisitos do projeto, bem como as expectativas de cada parte, deve-se levar em consideração que expectativas diferentes podem ser motivo de conflitos. A Figura 2.5 do Guia PMBOK na versão em português, [13], que traduz o "project" como "projeto", mas na figura é apresentado no sentido de empreendimento, mostra a relação entre os "*stakeholders*" e o empreendimento.

De acordo com [13], durante todo o processo do ciclo de vida do empreendimento deve ser feita a identificação dos *stakeholders*, bem como ter o conhecimento do seu grau relativo de influência em um projeto e o balanceamento das suas exigências, necessidades e expectativas. Pois, se assim não for, pode ocorrer atrasos, aumentos nos custos, problemas inesperados, e até mesmo cancelamento do projeto. O mesmo autor [13], ainda

exemplifica o caso de um possível reconhecimento tardio do departamento jurídico como parte interessada importante, podendo resultar em atrasos e aumento das despesas, tendo em vista os requisitos legais que devem ser cumpridos antes que o projeto seja concluído ou o escopo do produto seja entregue.

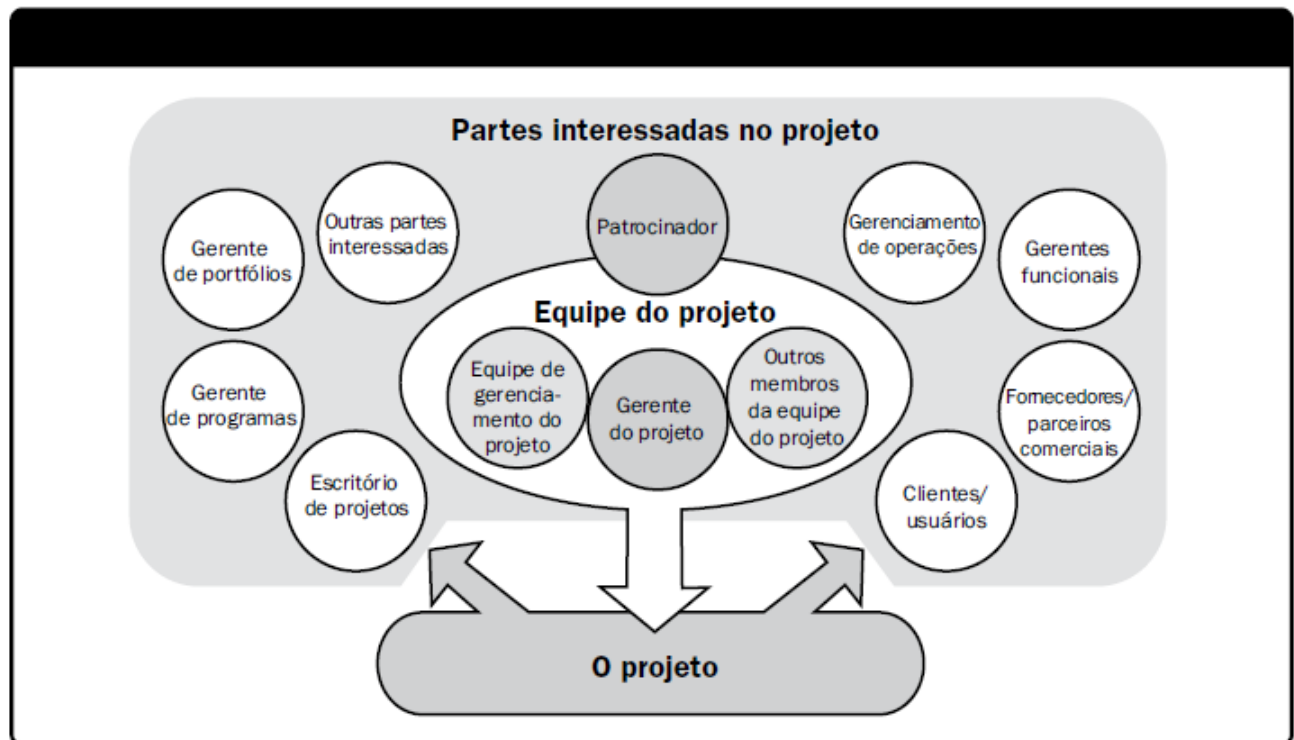


Figura 2.5: Empreendimento e "Stakeholders". Fonte: [13]

Como já foi referido, no setor da construção, a importância dos "stakeholders" é muito relevante. A forma como os intervenientes, que fazem parte da construção de um empreendimento, agem e se relacionam são fundamentais no sucesso do mesmo. De acordo com [16], o sucesso de um empreendimento de construção está ligado a fatores como:

- Diferentes formas de organização entre participantes, assumindo regras, responsabilidade e riscos (Gestão)
- Tempo de participação de cada um no empreendimento
- Relacionamento entre os intervenientes

- Prazos curtos para o desenvolvimento do empreendimento de construção

A mesma referência [16] lista, ainda, a relação dos principais problemas de interface na ligação contratual entre os intervenientes:

- Inadequadas especificações contratuais
- Problemas financeiros
- Falhas de comunicação

É necessário que na fase contratual fique bem claro o papel de cada interveniente, principalmente aqueles que estão ligados diretamente à construção do empreendimento, para evitar conflitos futuros. É fundamental também manter uma boa comunicação entre eles durante todas as etapas do empreendimento, para evitar erros na fase de execução do projeto. Se, por exemplo, na fase de construção do empreendimento, surge alguma dúvida relacionada com determinada especificação ou valor de uma determinada variável, essa dúvida só poderá ser sanada ou esclarecida se houver uma comunicação entre a equipa de execução da obra e a equipa de projeto.

2.3.1 Ambiente Colaborativo

Integrated Project Delivery (IPD) e o Lean Construction

Foi referido que além de ser fundamental a identificação das partes interessadas no empreendimento, é importante que haja uma interação entre elas, isto é, que seja criado um ambiente colaborativo. A Figura 2.6 mostra a diferença entre um processo tradicional (um ambiente não colaborativo) e um processo colaborativo.

De acordo com [18], citado em [19], em lugar de um fluxo tradicional, onde a colaboração dos "*stakeholders*" é dada por fases (como mostra a Figura 2.6), deve haver uma parceria entre as partes interessadas (proprietário, arquiteto, engenheiro, empresa contratante e fornecedores), para que se tenha uma unidade de colaboração, onde o empreendimento se desenvolve em um processo integrado até que o produto seja entregue.

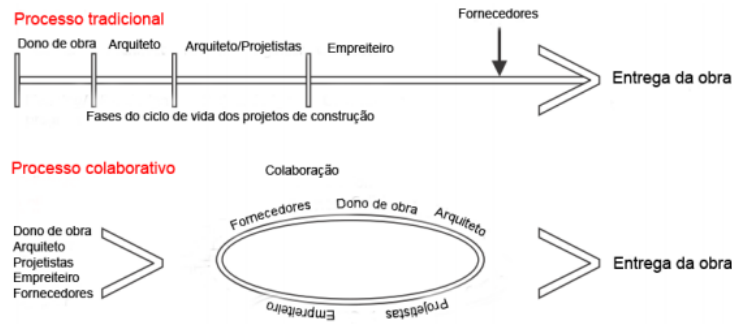


Figura 2.6: Processo Tradicional Vs Processo Colaborativo. Fonte: [17]

Há uma abordagem, conhecida por IPD que trata sobre o ambiente colaborativo.

Entrega Integrada de Projetos, IPD, é uma abordagem de entrega de projeto que aproveita todos os potenciais da equipe de design completa; um modelo colaborativo compartilhando o risco do projeto entre o proprietário, consultores e empreiteiros. O IPD integra pessoas e sistema, estruturas e práticas empresariais em um processo que colaborativamente exerça os talentos e as percepções de todos os participantes. O objetivo é otimizar os resultados do projeto e aumentar o valor para o proprietário, reduzindo o desperdício e maximizando a eficiência em todas as fases de projeto, fabricação e construção. [19]

Para [19], no IPD, proprietário, engenheiros, arquitetos, fornecedores e todos os empreiteiros cooperam, como ilustrado na Figura 2.7. Eles possuem uma responsabilidade igual para o sucesso do projeto, onde o acordo contratual é com base em objetivos comuns e lucro compartilhado da economia do projeto.

Para [20], o IPD visa a redução do tempo nos trâmites de documentação e melhoria no controle de custo e gerenciamento de orçamento, através do aumento dos esforços dos projetistas e empresas contratantes. Os parâmetros estimados no início do empreendimento são utilizados para otimizar o empreendimento em benefício da qualidade e do desempenho financeiro.

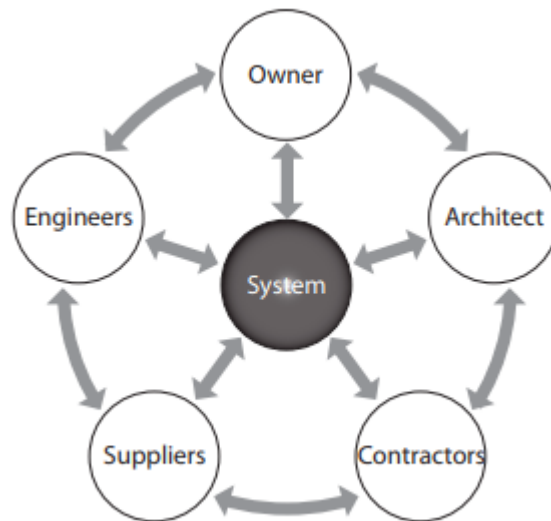


Figura 2.7: IPD organizado em torno de um sistema FONTE: [19]

O pensamento "Lean" está por detrás do conceito do IPD e é a interpretação ocidental da filosofia de produção japonesa, particularmente, a Toyota Production System (TPS). O TPS foi um modelo de produção que surgiu, nos anos 50, nas linhas de montagem de uma empresa japonesa dedicada à indústria automóvel e só começou a despertar o interesse das empresas ocidentais na última década do século XX. Na língua portuguesa, pode traduzir-se como pensamento magro, ou seja, dedicado ao desaparecimento dos desperdícios (as gorduras) na produção. É, portanto, uma filosofia de produção aplicada as indústrias de manufatura (como a indústria automóvel), onde demonstrou grandes melhorias em termos de eficácia e eficiência nas linhas de produção. [17]

Apesar de ser um termo criado com destino à indústria de manufatura, para [17], o pensamento "Lean" é uma filosofia, e, por isso, pode ser aplicado à indústria de construção. Nessa linha de raciocínio, surgiu o termo "Lean Construction", em 1993 na primeira reunião do International Group for Lean Construction (IGLC).

De acordo com [21] a missão do "Lean Construction" é o desenvolvimento de melhores formas de projeto, dimensionamento e construção de infra-estruturas. Para [17], há dois

sistemas que fazem parte da implementação do "Lean Construction": o Lean Project Delivery System (LPDS) e o Last Planner System (LPS) que se encontra inerente à utilização do primeiro.

O LPDS foi desenvolvido, em 2000, por Gleen Gallard e é uma técnica "Lean que integra cinco fases (definição do projeto de construção, "lean design", "lean supply", "lean assembly" e utilização) para facilitar o projeto e a realização de projetos de construção. É baseado numa estreita colaboração entre os membros das equipas envolvidas que são unidos por códigos de conduta (que podem estar escritos ou não), com o objetivo de que aqueles foquem no sucesso global do projeto de construção e não no seu sucesso individual. [21]

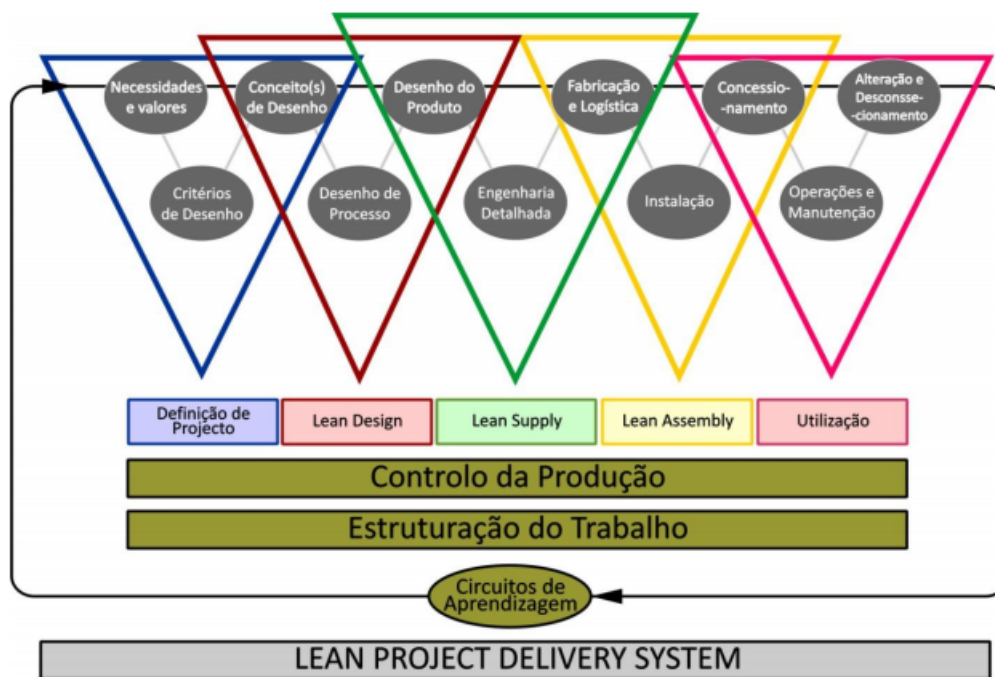


Figura 2.8: Lean Project Delivery System FONTE: [21]

O IPD cria uma organização capaz de aplicar os princípios e práticas do "Lean Construction"[22]. Esta referência sugere que a aplicação dos princípios e práticas dá-se através do alinhamento do projeto de construção com os interesses dos principais participantes do empreendimento.

2.3.2 Principais Intervenientes

Como já foi referido, são vários os grupos ou indivíduos que constituem os "stakeholders" em um empreendimento. Porém, há aqueles que possuem uma influência e participação maior no empreendimento. Esses são descritos com mais detalhe abaixo.

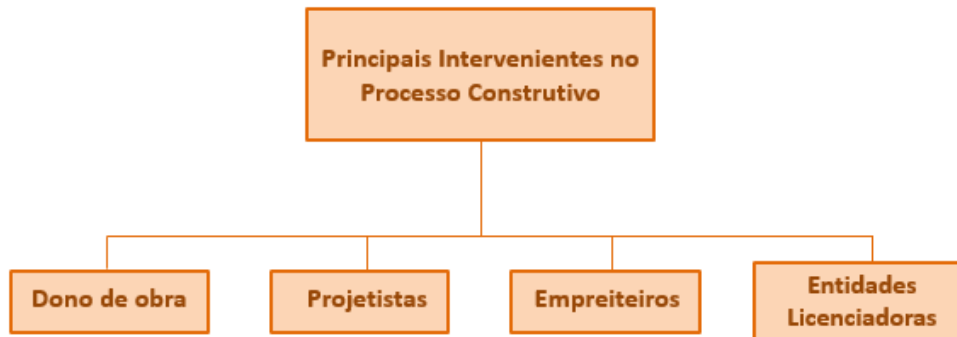


Figura 2.9: Principais Intervenientes no Processo Construtivo

Dono de Obra

O Dono de Obra é a parte interessada responsável por promover a execução do empreendimento, realizando pelos seus meios, ou através da contratação de entidades habilitadas para desenvolvimento da obra [23].

O dono da Obra é o motor de toda a obra, dependendo dele o sucesso desta. É ele quem contrata o autor do projecto e a fiscalização e selecciona os empreiteiros ou o empreiteiro geral detentor de alvará ou título de registo, contendo as habilitações correspondentes à natureza e valor dos trabalhos a realizar. [24]

As responsabilidades do Dono de Obra variam, dependendo do país e até mesmo do tipo de contrato que está sendo adotado. Assim como há uma variação das responsabilidades, o reconhecimento do termo "Dono de Obra" também varia, para o CCP, [25], por exemplo, o Dono de Obra é a entidade adjudicante, no processo de apresentação das propostas, depois da adjudicação ela já passa a ser reconhecido por Contraente Público. O CCP, nos artigos 2º e 3º, apresenta uma lista de quem possam ser as entidades adjudicantes e os contraentes públicos.

- Entidades Adjudicantes

- O Estado, as Regiões Autônomas, as autarquias locais, os institutos públicos, as entidades administrativas independentes, o Banco de Portugal, as fundações públicas, as associações públicas. Além dessas, as associações de que façam parte uma ou mais das entidades referidas anteriormente, sob condição de que sejam maioritariamente financiadas por estas, estejam sujeitas ao seu controlo de gestão ou tenham um órgão de administração, de direção ou de fiscalização cuja maioria dos titulares seja, direta ou indiretamente, designada pelas mesmas.

- Os organismos de direito público e pessoas colectivas (ou privadas) criadas para satisfazer necessidades de interesse geral e sejam maioritariamente financiadas pelas entidades referidas no item acima, estejam sujeitas ao seu controlo de gestão ou tenham um órgão de administração, de direção ou de fiscalização cuja maioria dos titulares seja, direta ou indiretamente designada pelas mesmas.

- Contraentes Públicos

- As entidades adjudicantes referidas no item anterior sempre que os contratos por si celebrados sejam, por vontade das partes, qualificados como contratos administrativos ou submetidos a um regime substantivo de direito público.

- Quaisquer entidades que, independentemente da sua natureza pública ou privada, celebrem contratos no exercício de funções materialmente administrativas.

Empreiteiro

O "Empreiteiro" é a entidade que irá executar os trabalhos propostos nas diversas hierarquias e é constituída pelo diretor de obra, apontador, pessoal de apoio técnico e administrativo à obra, chefias operárias e respectivos operários, entre outros [23]. Nessa linha, o Empreiteiro é a massa central da obra.

Na fase de execução do contrato, o Empreiteiro é conhecido por Adjudicatário.

A nível jurídico, o termo "Adjudicatário" está associado à fase de execução do

contrato, mas na fase anterior pode designar-se por:

- Entidade interessada: se, sob alguma forma, manifestar interesse no processo;
- Candidato: se participa em qualquer processo por apresentação de candidatura;
- Concorrente: se participa em qualquer procedimento de formação de contrato mediante apresentação de uma proposta;
- Convidado: se recebe convite por parte do adjudicante;
- Co-contratante: se associado à relação contratual de um contrato de empreitadas de obras públicas. [26]

De acordo com [27], após receber adjudicação, o Empreiteiro deve escolher seus técnicos de obra, para exercer as seguintes funções:

- Desenvolver a preparação da obra;
- Gerir e controlar a obra em todos os aspectos administrativos, técnicos e económicos, sendo responsável por todas as cláusulas do contrato, caderno de encargos e restantes peças do projecto, de modo a atingir ou melhorar os resultados da sua reorçamentação;
- Gerir a segurança da obra.

Projetistas

Quando o Dono de Obra não possui habilidade ou formação para projetar aquilo que deseja, ele contrata um projetista. Segundo [28], são autores do projeto as empresas, técnicos ou grupo de técnicos que são contratados, pelo Dono de obra, com a finalidade de elaborar e dar assistência técnica ao projeto. Além do Dono de Obra, a depender do tipo de contrato, os projetistas podem ser contratados pelos Empreiteiros.

Projetista: Aquele que, estando inscrito na associação pública de natureza profissional respectiva, elabora ou participa na elaboração do projecto de cada especialidade e que nessa qualidade o subscreve, bem como à respectiva declaração ou termo de responsabilidade, e que assegura o cumprimento das disposições legais ou regulamentares aplicáveis à referida especialidade, bem como a assistência técnica à obra. A sua relação com a fiscalização resume-se, essencialmente, à aprovação de eventuais alterações requisitadas pela mesma ou esclarecimento de dúvidas de projecto, quando existentes. [29]

De acordo com [29], o Projetista, além de possuir a incumbência de elaborar o projeto, deve prestar assistência técnica, esclarecer dúvidas, caso necessário, e elaborar pareceres sobre a parte estrutural ou relacionado com a qualidade quando solicitado pelo Dono de Obra.

Para [23], um projeto deve ser composto pelas seguintes etapas:

- Programa Preliminar
- Programa Base
- Estudo Prévio
- Anteprojeto
- Projeto de Execução

No Programa Preliminar, o Dono de Obra irá definir os objetivos pretendidos que serão colocados em prática pelo Projetista no Programa Base, através da análise de alternativas e estudo de viabilidade. O Programa Base é apresentado ao Dono de Obra, o qual escolhe a sua opção preferida, para que o Autor do Projeto desenvolva o Estudo Prévio. De posse do Estudo prévio, é possível elaborar um projeto mais detalhado, o Anteprojeto, que será entregue a entidade Licenciadora para aprovação. Por fim, com a execução do Anteprojeto, é elaborado o Projeto de Execução com todos os detalhes necessários para construção do empreendimento.

Além desses projetos, há ainda o "*as built*" que é desenvolvido no final da obra e contém o registo das alterações e modificações possivelmente existentes durante a execução da obra.

Fiscalização

A fiscalização é a entidade que irá acompanhar o andamento da execução de uma obra, verificando se está ocorrendo na prática o que foi acordado inicialmente, defendendo, assim, os interesses do Dono de Obra.

Segundo [30], as funções das entidades fiscalizadoras de obras, numa perspectiva global, são diferentes, porém em todas há a presença da “supervisão” e/ou “inspeção” daquilo que está sendo executado. Além dessas atividades, [30] cita as funções de gestão do plano de execução de acordo com os custos previstos e o prazo de execução contratual.

No ponto de vista de [23], a fiscalização funciona como um mediador entre os intervenientes do empreendimento, proporcionando uma melhor relação entre eles. Essa entidade, ainda para [23], tem um papel preventivo, auxiliando o empreiteiro e defendendo o Dono de Obra, onde procura otimizar as soluções, através do estímulo da relação entre os intervenientes, aconselhando-os e evitando assim a atitude de policiamento que lhe é atribuída.

A depender do tipo e dimensão do empreendimento, bem como da preferência do Dono de Obra, a fiscalização pode ser classificada em dois tipos:

- Fiscalização externa: Situação em que o dono de obra recorre à contratação de uma entidade externa à organização, responsável apenas pela fiscalização da obra; ou contrata um gestor de obra/ empreendimento externo à sua organização. Nesta última situação, o gestor de empreendimento assume a responsabilidade de definir o modelo de fiscalização e de controlar os processos construtivos e métodos de trabalho usados. Este tipo de fiscalização é utilizado normalmente em obras de grande volume;

- Fiscalização interna: Situação em que o dono de obra nomeia um colaborador

da sua organização para assumir ou o cargo de gestor de obra (definição do modelo de fiscalização e controlo dos processos construtivos e métodos de trabalho), ou de director de fiscalização de obra (verificação, controlo do processo de execução dos trabalhos e controlo dos projectos). Este tipo de fiscalização utiliza-se normalmente em obras pequenas, ou em situações em que o dono de obra possui uma capacidade e equipa técnica relevantes. [30]

De acordo [29] os documentos que devem ser produzidos pela fiscalização são:

- Fichas de Controlo de Conformidades (FCC)
- Relatório de análise de projetos
- Relatório de análise de propostas
- Relatório mensal para o dono de obra
- Relatórios de vistoria para auto de recepção provisória
- Relatório final de fiscalização
- Correção do orçamento (ainda que estimado)
- Planificação de trabalhos total e detalhada
- Avaliação qualitativa da calendarização
- Avaliação qualitativa da orçamentação
- Conta final da empreitada

2.4 Procedimentos e Contratos de Construção

Não seria possível eleger um modelo de contrato ideal para a construção, pois esse sector possui várias particularidades, tornando difícil optar por um modelo que englobe as diversas áreas e particularidades da indústria de construção.

Um dos fatores que é determinante para a forma de como se dará o contrato é a classificação da obra quanto a entidade empreendedora, ou seja, se a obra é pública ou privada. Define-se por obras públicas aquelas em que a entidade empreendedora é pública, já as obras privadas ou particulares são executadas por conta de entidades particulares.

Feita a distinção da obra quanto a entidade empreendedora, há duas vertentes: as obras públicas são gerenciadas por diplomas legais, como é o caso da Lei 8.666/93, no Brasil e do CCP em Portugal e as obras particulares possuem uma maior liberdade, sendo, na maioria dos casos, regidas por Código Civil.

Independentemente da área, das particularidades e até mesmo da classificação da obra, é importante que todo e qualquer contrato de construção seja elaborado de maneira que acorde o melhor preço, sem comprometer o prazo e a qualidade, garantindo o lucro do construtor. Para atingir tal objetivo, deve-se escolher um método para elaboração do contrato que mais se adeque à obra.

2.4.1 Métodos de *Procurement*

O "*Procurement*" é a forma utilizada para escolher um bem ou serviço, de acordo com as características do contrato.

Para [31], antes de procurar uma forma de contrato formalizado, deve-se primeiro selecionar um dos métodos *procurement*, descritos a seguir, que seja mais viável a construção, levando em consideração fatores como a certeza do preço, o envolvimento do cliente no processo, complexidade do projeto, clareza nas soluções contratuais do cliente e o tempo entre início e conclusão do projeto.

- *General Contracting (GC)*

General Contracting ou Empreitada Tradicional é um método *procurement* em que se tem uma figura responsável para projetar o empreendimento e outra, o empreiteiro, que é designado para construir os trabalhos.

Um dos principais riscos associados a esse tipo de método é a possibilidade de existir erros no custo e falhas e omissões no projeto, pois será complicado definir de quem é

a responsabilidade. Por isso, é importante que o projeto seja o mais bem detalhado possível para evitar problemas durante a execução da obra.

- *Design and Build (DB)*

Em oposição ao método anterior, no *Design and build* é atribuído a um empreiteiro principal às responsabilidades de projetar e executar os trabalhos.

Uma das desvantagens assinaladas para a concepção construção é que quando houver conflitos entre qualidade estética e facilidade de construção (constructability), os requisitos para esta última irão prevalecer. As características essenciais dos negócios de concepção construção é o Preço Máximo Garantido (PMG). O cliente fica assim garantido que não está a passar um cheque em branco ao empreiteiro. Como incentivo ao Empreiteiro, quaisquer reduções de custos abaixo deste PMG pode ser dividido entre o dono de obra e empreiteiro.

Uma das desvantagens assinaladas para a concepção construção é que quando houver conflitos entre qualidade estética e facilidade de construção (constructability), os requisitos para esta última irão prevalecer. [31]

- *Management Contracting (MC)*

É um método empregado em obras de porte elevado em que o dono de obra irá contratar um empreiteiro para ficar responsável apenas pelos processos de gestão, não executando nenhuma outra atividade. No *Management Contracting*, todo o trabalho é realizado por subcontratantes, empreiteiros de obras, em pacotes de trabalho distintos, empregados pelo empreiteiro de gestão.

- *Construction Management (CM)*

O *Construction Management* oferece uma alternativa à *Management Contracting*, também sendo aplicado para obras de porte elevado. Porém, no CM o gerente de

construção atua apenas como gerente e não está em contato com os contratantes do comércio, que realizam todo o trabalho.

- *Partnering*

No *Partnering*, ou Parceria, é feito um contrato integrado para um único projeto. [32] considera a Parceria como um compromisso contratual e de confiança que é assumido entre duas ou mais firmas para execução de um determinado empreendimento ou, em alguns casos, de vários empreendimentos.

- Parcerias Público–Privadas (PPPs)

É um método, destinado à obras que tenham um investimento de interesse público, que consiste em contratos assinados entre uma entidade pública e uma entidade privada.

Neste modelo, o sector público paga uma renda ou uma taxa de serviço (por vezes este é pago pelo utilizador) para o consórcio do sector privado para a operação de uma determinada instalação ou infraestrutura que é financiada, projetada, construída e explorada (concessão) por um determinado tempo, sendo o ativo transferido para o sector público no fim do período contratual. [31]

2.5 Considerações Finais

A indústria de construção tem o seu desenvolvimento marcado por diversos processos, e como já dito, é um setor bastante específico, onde cada produção gera produtos diferentes, tendo em vista que, por mais que sejam utilizados projetos semelhantes, muito dificilmente as características e condicionantes do espaço serão as mesmas. Levando isso em consideração é fundamental entender o conceito do empreendimento, os processos necessários à sua gestão, os principais intervenientes desse processo, para assim, definir o melhor modelo contratual que se adeque à obra.

Muitos autores, citados neste capítulo, consideram o empreendimento basicamente como um esforço temporário com o objetivo de criar um produto único. Já a gestão de empreendimentos, como citou [12] , está relacionado com a coordenação de materiais, pessoas, equipamentos, dinheiro e tempo, com objetivo de finalizar um projeto com prazo e custo determinados. Os processos que envolvem a Gestão de Empreendimentos são: iniciação, planeamento, execução, monitoramento e controlo e encerramento. Para manter esses processos em ligação, a figura do gestor de empreendimentos é indispensável.

Outro conceito relevante para a indústria de construção é do "*stakeholder*", que são as partes interessadas nos empreendimentos, os intervenientes. Cabe a equipa de empreendimento identificar essas partes e a influência que cada uma delas irá proporcionar. Além de reconhecer os intervenientes, é interessante que se crie um ambiente colaborativo, ou seja, a formação de uma parceria entre as partes interessadas, tendo uma unidade de colaboração e desenvolvendo o projeto de forma integrada.

De posse dos conhecimentos do tipo de obra que será executada, do escopo do empreendimento, da entidade empreendedora, da certeza do preço, do envolvimento do cliente e da complexidade do projeto, é possível definir a forma de elaboração ideal para o contrato. Uma das formas é pelos métodos "*procurement*": "*general contracting*", "*design and build*", "*management contracting*", "*partnering*" e parceria público privada

Capítulo 3

Planeamento

O planeamento não é nada mais que a criação antecipada de uma "rota" para alcançar um determinado objetivo de forma estratégica e programada.

É válido utilizar o planeamento em qualquer âmbito que se queira cumprir um propósito, seja ele pessoal ou profissional. Há âmbitos inclusive que além de ser válido, o uso do planeamento é indispensável, principalmente por envolver vários fatores a serem controlados, como é o caso da construção.

O planeamento na construção consiste na decomposição da obra em atividades, definindo, principalmente, os possíveis prazos, recursos e os meios que serão utilizados para realizá-la. Neste capítulo, que é subdividido em 7 subcapítulos, apresentados abaixo, será visto as principais etapas do planeamento de uma obra.

- Identificação das Atividades
- Duração das Atividades
- Relação de Dependência entre as Atividades
- Formas de Dependência
- Calendarização das Atividades
- Planeamento de Recursos

- Estimativa de custos

3.1 Identificação das Atividades

Uma das primeiras etapas para dar início ao planejamento de uma obra é a definição de todas as atividades que irão compor o seu programa. Para isso, é necessário ter o conhecimento do escopo, bem como os métodos de execução a serem utilizados.

Segundo [33] o processo de identificação das atividades deve ser realizado com bastante atenção, pois se algum serviço não tiver sido contemplado, o cronograma irá ficar inadequado, gerando problemas futuros.

Os problemas citados por [33] podem ser de um simples atraso a um gasto financeiro não previsto. A falta da identificação de uma determinada atividade na etapa de planejamento, em muitos casos, implica na mobilização de uma mão de obra e de equipamentos que não foram inicialmente calculados. Por isso, o cronograma de obras ficará com um atraso, além de que há um gasto extra com materiais e com mão de obra.

À vista disso, é importante que a figura responsável pela gestão do empreendimento, através do seu conhecimento e profissionalismo, faça a decomposição do projeto em atividades indispensáveis na execução da obra.

Não há nenhum manual ou legislação que discorra sobre a melhor maneira de identificar as tarefas. Ela deve ser feita a partir da experiência profissional e de acordo com cada tipo de obra, não sendo muito resumida, nem muito detalhada. O mais importante é que na decomposição fiquem explícitas todas as tarefas básicas que fazem parte do projeto, evitando atividades desnecessárias e serviços repetidos.

3.1.1 *Work Breakdown Structure (WBS)*

A ferramenta mais conhecida e prática para a identificação das atividades é o WBS, também conhecido como Estrutura Analítica do Projeto (EAP). A WBS é uma estrutura em que as atividades estão organizadas de acordo com o seu grau de subordinação.

De acordo com [33], a WBS é um sistema de decomposição que gera uma estrutura hierarquizada. Ele ainda faz uma analogia da WBS à árvore genealógica, onde há os avós em um nível, seus filhos em um nível mais baixo, os netos em um nível inferior aos anteriores, e assim sucessivamente. Para [33], da mesma maneira ocorre com a WBS, caracterizando-a como uma árvore com ramificações. O projeto de construção de uma pequena casa, por exemplo, no nível superior da WBS seria a “Casa”, pois ela representa o objetivo do projeto, ou seja, o escopo total. A partir desse nível, uma das possíveis opções para ramificação seria em “Fundação”, “Estrutura” e “Vedação”. Cada um dos níveis anteriores seria composto por outros níveis. Se a casa em questão fosse construída por alvenaria de bloco estrutural, o nível “Estrutura” poderia ser composto por “Bloco Estrutural” e “Laje”. Esse último nível ainda pode ser ramificado de acordo com o tipo de laje que será construída na casa. Através da análise de cada item, as atividades são decompostas, formando, assim, a Work Breakdown Structure.

Um mesmo projeto pode ser composto por diferentes ramificações e possuir quantidades de níveis diferentes a depender de quem está planejando. Embora cada Gestor possua uma forma de executar a decomposição das atividades, há uma dúvida que é comum a maioria dos Planeadores: "Até que nível deve-se decompor determinada atividade?". Para responder tal questionamento, pode-se analisar a exemplificação de [33] na seguinte citação:

Um serviço como concretagem da laje, por exemplo, pode ser considerado atividade única ou subdividida em fôrma, corte e dobra da ferragem, instalação da armação, lançamento do concreto, cura e desfôrma. Com o desdobramento do pacote de trabalho em atividades menores, a rede fica mais detalhada, porém mais longa e complexa. Em uma obra predial, que depende muito de lajes, a EAP mais detalhada é uma boa ideia. Contudo, se a obra for uma estrada e a laje em questão for uma parada de ônibus, é mais aconselhável manter o serviço único por se tratar de algo menor, menos representativo no todo.

Com isso, é possível concluir que o nível de decomposição vai depender da importância

que a atividade possui no projeto como um todo, para evitar, assim, que se tenha uma rede muito detalhada quando não há necessidade. Logo, a decomposição das atividades deve ser baseada na sensatez de quem está planejando, a partir do contexto que os serviços estão inseridos.

3.2 Duração das Atividades

Conhecidas todas as atividades necessárias para o desenvolvimento do projeto, é possível dar início ao cálculo estimado da duração de cada atividade. Nessa etapa do planejamento será feita uma suposição, através de cálculos, baseados principalmente em dados históricos e experiência profissional, da quantidade de tempo despendido para a execução de cada tarefa.

A duração das atividades possibilita a determinação de informações importantes, como o prazo final da obra, quando cada atividade irá iniciar e terminar, quanto tempo uma atividade pode ou não atrasar para que não se tenha uma incompatibilidade da realidade vs cronograma, ocasionando o não cumprimento do prazo. Pode-se perceber também qual atividade é possível antecipar para quando houver, por algum motivo, necessidade de adiantar o prazo de entrega da obra ou de uma atividade específica. Vale salientar que para essas informações serem pertinentes apenas o planejamento não basta, é preciso que, atrelado ao planejamento, seja feito um acompanhamento das atividades, registrando as discrepâncias existentes entre o previsto e realizado, e efetivando as alterações necessárias.

Em [9] são enumerados 5 técnicas diferentes para a estimativa da duração das atividades, são elas:

- Opinião especializada
- Estimativa análoga
- Estimativa paramétrica
- Estimativa de três pontos

- Técnicas de tomadas de decisão em grupo
- Análise de reservas

3.2.1 Opinião Especializada

A opinião especializada, guiada por informações históricas, pode fornecer informações sobre estimativas de duração ou durações máximas recomendadas para as atividades a partir de projetos anteriores similares. Essa opinião especializada pode também ser usada para determinar se seria recomendável combinar diferentes métodos de estimativas e como reconciliar as diferenças entre eles. [9]

3.2.2 Estimativa Análoga

A estimativa análoga usa os dados de um projeto ou atividade parecida. Essa técnica utiliza a duração real de um projeto semelhante anterior para determinar a duração do projeto atual. Normalmente, a estimativa análoga é utilizada quando não se tem muitas informações sobre o projeto. Apesar de ser prática e de consumir menos tempo, se o projeto anterior não for realmente muito semelhante ao atual, a estimativa pode não ser tão precisa.

3.2.3 Estimativa Paramétrica

Na estimativa paramétrica, o planejador deve basear-se em parâmetros já existentes, como a quantidade de trabalho, o índice e a produtividade.

A duração das atividades pode ser determinada pela seguinte expressão matemática:

$$D = \frac{Q}{P \times Eq} \quad (3.1)$$

Sendo:

D: Duração das atividades

Q: Quantidade de trabalho

P: Produtividade da Equipa

Eq: Número da equipa considerada

Segundo [34], a produtividade representa a quantidade de trabalho produzida por determinada equipa ou máquina em um dado tempo.

A produtividade da equipa, também é conhecida como taxa de produção, é definida por muitas construtoras, que já possuem o banco de dados da produtividade de sua equipa. Na ausência desse banco de dados, há publicações que apresentam produtividades dos trabalhadores para cada serviço em diferentes situações, como é o caso da Tabela de Composição de Preços e Orçamentos (TCPO) da Editora PINI. Porém quanto mais próximo da realidade for a produtividade, mais precisa será a estimativa da duração das atividades.

Para a utilização da Equação 3.1 citada anteriormente é preciso ter o conhecimento da quantidade de trabalhadores. Porém, é possível determinar a duração do tempo sem a definição da quantidade da equipa, como pode ser visto no exemplo abaixo.

A seguir pode-se acompanhar um exemplo baseado em [33]:

Calcular o tempo gasto para a construção de 80 m² de alvenaria de bloco cerâmico, considerando os coeficientes da tabela apresentada na Figura 3.1

<i>Insumo</i>	<i>Unidade</i>	<i>Índice (ou coeficiente)</i>
Pedreiro	h	0,90
Servente	h	1,05
Bloco	un	35
Cimento	kg	3,2
Arenoso	m ³	0,010
Areia	m ³	0,015

Figura 3.1: Coeficientes dos Trabalhadores. Fonte: [33]

1º Passo: Calcular o tempo de trabalho requerido (Cr)

$$Cr = quantidade[m^2] \times índice \quad (3.2)$$

$$Cr_{pedreiro} = 80m^2 \times 0,9h/m^2$$

$$Cr_{pedreiro} = 72h \text{ de pedreiro}$$

2º Passo: Tabela Equipa-Duração

Cr (horas)	Equipa (pedreiro)	Duração (horas)	Duração (dias)
72	1	72	9
72	4	18	2,25
72	8	9	1,125

Tabela 3.1: Equipa Duração

Na tabela 3.2.3, que leva em consideração 8 horas de trabalho, pode-se perceber que quanto maior a equipa, menor o tempo de trabalho. Porém, quando a equipa não está pré-determinada, o que não é comum, é preciso bom senso na hora da determinação da mesma. Não adianta escolher uma equipa muito numerosa, para atividade ter uma baixa duração de tempo, se o espaço, ou até mesmo a própria atividade, inviabiliza um grande número de pessoas trabalhando. Isso poderia causar problemas no estaleiro, diminuindo a produtividade. Por isso, a matemática não é suficiente para determinar a duração dos serviços, é preciso também do profissionalismo de quem está planejando, para escolher um ponto ideal.

3.2.4 Estimativa de Três Pontos

Durante a obra podem haver condicionantes que resultam em incertezas da estimativa da duração das atividades. Não se pode ter certeza, por exemplo, do tempo necessário para aprovação de um determinado projeto, muitos menos se é possível prever mau tempo ou desastres naturais.

Levando em consideração esse grau de incerteza e o risco, que a Estimativa de Três Pontos, também conhecida como Técnica de revisão e avaliação de programa (PERT,

em inglês), foi desenvolvida. De acordo com o Guia [9] a ferramenta PERT utiliza as 3 seguintes estimativas para aproximar a duração de uma atividade:

- Mais provável (tM): Essa estimativa é baseada na duração da atividade, dados os recursos prováveis de serem designados, sua produtividade, expectativas realistas de disponibilidade para executar a atividade, dependências de outros participantes e interrupções.
- Otimista (tO): A duração de determinada etapa é baseada na análise do melhor cenário para a atividade.
- Pessimista (tP): A duração da atividade é baseada na análise do pior cenário.

A equação 3.3 é utilizada para determinar a duração média esperada:

$$DuraçãoMédiaEsperada = (tO + 4tM + tP)/6 \quad (3.3)$$

3.2.5 Técnica de Tomada de Decisão em Grupo

As pessoas que estão relacionadas com a execução técnica da atividade transmitem informações e estimativas mais precisas sobre a duração da tarefa. Essa técnica melhora o comprometimento da equipa, tendo em vista que os envolvidos irão tentar atingir a duração por eles estabelecida.

3.2.6 Análise de Reservas

As estimativas de duração podem incluir reservas para contingências, às vezes chamadas de reservas de tempo ou "buffers" no cronograma do projeto para considerar as incertezas no cronograma. As reservas de contingência são a duração estimada na linha de base do cronograma alocada para riscos identificados que são aceites e para os quais respostas contingentes ou mitigadoras são desenvolvidas. As reservas de contingência estão associadas a "incógnitas conhecidas" que podem ser estimadas para justificar esta quantidade de

retrabalho desconhecida. A reserva de contingência pode ser uma porcentagem da duração estimada da atividade, um número especificado de períodos de trabalho, ou pode ser desenvolvida através do uso de métodos de análise quantitativa. [9]

3.3 Relação de Dependência entre as Atividades

Comumente a dependência das atividades é definida pela sua ligação física, também conhecida como “*hard logic*”, quando a ligação de dependência é necessária. Por exemplo, na concretagem de uma sapata, obrigatoriamente as atividades precedentes serão a locação da fundação, a instalação de fôrmas e o posicionamento das armaduras.

Porém existem ainda mais três tipos de atributos para definir a ligação de dependência, são elas: as arbitrárias, externas e internas. A dependência arbitrária, ou “*soft logic*”, é para os casos que não há uma obrigatoriedade na sequência das atividades, como é o caso da escolha da ordem das instalações de esquadrias nos pavimentos de um edifício, esse tipo de dependência pode ser definido pela a lógica preferida, quando o planeador escolhe uma sequência dentre várias existentes.

Quando para uma atividade ocorrer é preciso, por exemplo, a liberação por um órgão externo, trata-se da dependência externa, ou seja, a atividade precedente não está relacionada com o projeto em questão. Já a dependência interna envolve condições estabelecidas pela equipa do projeto, como a condição da execução de uma determinada atividade só poder ocorrer após o teste de uma máquina específica.

Para definir as atividades predecessoras de forma esquemática, [33] aconselha a criação de um Quadro de Sequências formado por três colunas: Código, Atividade e Predecessoras. A primeira coluna, de Código, é uma identificação, a coluna de Atividades é a descrição da tarefa em si, já na última coluna ficará a identificação das atividades antecedentes da tarefa em questão.

QUADRO DE SEQUENCIAÇÃO		
CÓDIGO	ATIVIDADE	PREDECESSORA
15	Instalação de fôrmas	14
16	Posicionamento das armaduras	15
17	Concretagem da sapata	16

Tabela 3.2: Quadro de Sequenciação. Adaptada de [33]

3.4 Formas de Dependência

As atividades podem estar ligadas de 4 formas diferentes:

- Término para Início (TI)

É quando uma determinada tarefa só pode ter início após o término completo da sua atividade predecessora.

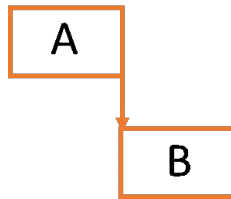


Figura 3.2: Relação de Dependência Término para Início

- Término para Término (TT)

Uma atividade não pode terminar até que a sua predecessora tenha terminado.

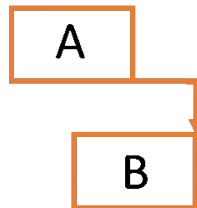


Figura 3.3: Relação de Dependência Término para Término

- Início para Início (II)

Uma atividade não pode iniciar até que a sua predecessora tenha iniciado.

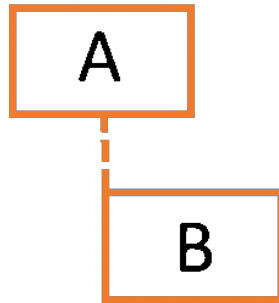


Figura 3.4: Relação de Dependência Início para Término

- Início para Término (IT)

Uma atividade não pode ser terminada até que sua predecessora tenha sido iniciada.

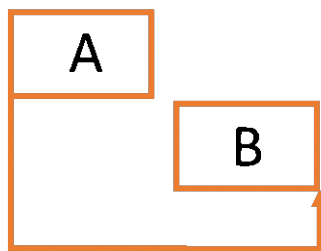


Figura 3.5: Relação de Dependência Início para Término

3.5 Calendarização das Atividades

Com as informações da listagem de tarefas, duração e relação de dependência das mesmas, é possível dar início ao processo de calendarização das atividades, uma das principais etapas do planeamento. O calendário das tarefas deve ser construído de maneira que o projeto seja realizado no menor tempo possível, com um bom custo benefício.

Uma boa calendarização permite eliminar problemas de baixa da produtividade, facilitar os volumes das entregas dos materiais nas datas corretas, tal como completar o projeto o mais rápido possível. Por outro lado, uma má calendarização pode resultar no desaproveitamento de mão-de-obra e equipamento enquanto estes esperam os recursos necessários para completar as tarefas. Atrasos na conclusão de um projeto criam prejuízos quer económicos, quer sociais, aos donos de obra que estão ansiosos por iniciar a exploração do seu empreendimento. [35]

3.5.1 Diagrama de Rede

Com o intuito de simplificar e facilitar o uso e ter uma melhor interpretação das informações de listagem, duração e interdependência das tarefas é que se cria um diagrama de rede das atividades. Através dos dados colhidos nos processos iniciais do planeamento, descritos anteriormente, é feito uma malha que pode ser pelo método das flechas ou pelo método dos blocos, competindo ao planeador a escolha do melhor método para o empreendimento.

Métodos das Flechas

Também conhecido como Arrow Diagramming Method (ADM) ou Activity-on-Arrow (AOA), no método das flechas, as tarefas a serem executadas serão representadas por uma linha orientada (flecha) que por convenção é representada da esquerda para a direita. De cada flecha (atividade) irá partir um evento, terminando em outro evento. A Figura 3.6 apresenta um exemplo do diagrama de rede realizado pelo método das flechas.

[33] enumera 8 condições que devem ser cumpridas nos diagramas de flechas:

- 1- O evento inicial do diagrama é único
- 2- Cada nó (evento) representa uma relação entre todas as atividades que entram e que saem
- 3- O início de uma atividade só pode ocorrer quando todas as atividades que chegam

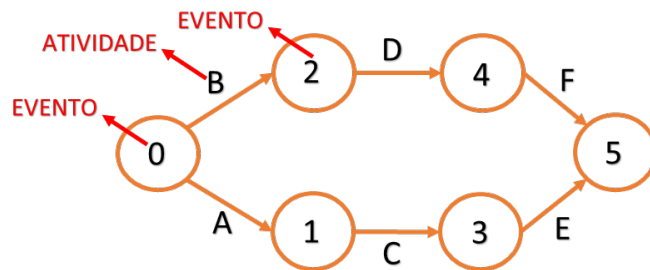


Figura 3.6: Diagrama de Rede- Método das Flechas

a seu evento inicial tiverem sido concluídas

- 4- Todas as atividades que saem de um mesmo nó têm predecessoras idênticas
- 5- Todas as atividades que chegam a um mesmo nó têm sucessoras idênticas
- 6- Cada atividade tem um par único de eventos início-fim
- 7- Para cada atividade, o número do evento final é maior que o do evento inicial
- 8- O evento final do diagrama é único

Por motivos de programação, sequenciação ou rompimento de evento, duas atividades podem vir a possuir o mesmo início e término, como no exemplo apresentado na Figura 3.7, as atividades "C" e "D" compartilham do mesmo início e término, ambas começam no evento 2 e finalizam no evento 4, contrariando a condição do item 6. Para resolver tal problemática, é possível criar uma atividade “fantasma”, conhecida também por "*dummy activity*" (atividade muda). Essa atividade será incluída no diagrama apenas como um recurso da rede, não existindo no projeto real.

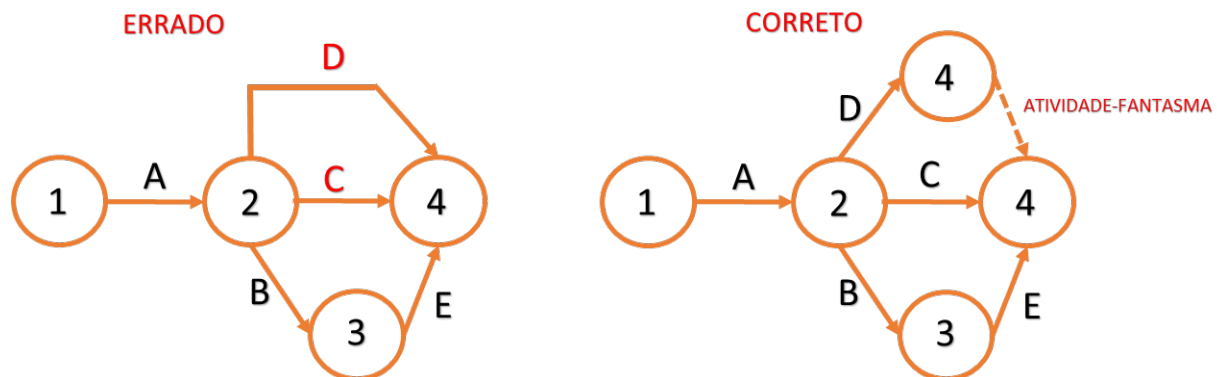


Figura 3.7: Atividade-fantasma no Diagrama de Rede

Uma desvantagem do AOA pode ser percebida no item 3, que descreve que uma atividade não pode ocorrer sem que a sua precedente tenha sido concluída. Essa condição inviabiliza a aplicabilidade dos tipos de ligações de dependência, citadas no subcapítulo 3.4, já que nessas ligações, com exceção da dependência Início- Término (IT), não é condição necessária a conclusão da atividade precedente.

Métodos das Blocos

O Método dos Blocos ou Diagramming Method (PDM), tem seu início marcado por uma linha vertical de onde partem as atividades iniciais que são representadas por blocos e ligadas entre si por setas, terminando também em uma linha vertical.

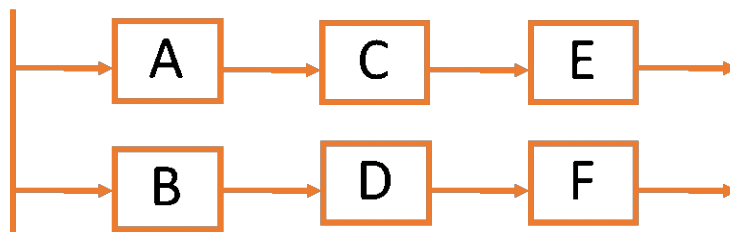


Figura 3.8: Diagrama de Rede- Método dos Blocos

De [33] tira-se as seguintes condições para a elaboração do método dos blocos:

- 1- A barra de início e fim do diagrama são únicas
- 2- O início de uma atividade só pode ocorrer quando todas as atividades ligadas a ela tiverem sido concluídas
- 3- As flechas que saem de uma atividade levam a suas sucessoras e apenas a elas

Diferentemente do método das flechas, no PDM não se faz necessário a inserção de uma atividade fantasma e não possui nenhum tipo de restrição quanto as ligações de dependência. A Figura 3.9 apresenta o mesmo exemplo da Figura 3.7 , porém nesta "C" e "D" estão compartilhando de um mesmo início e término.

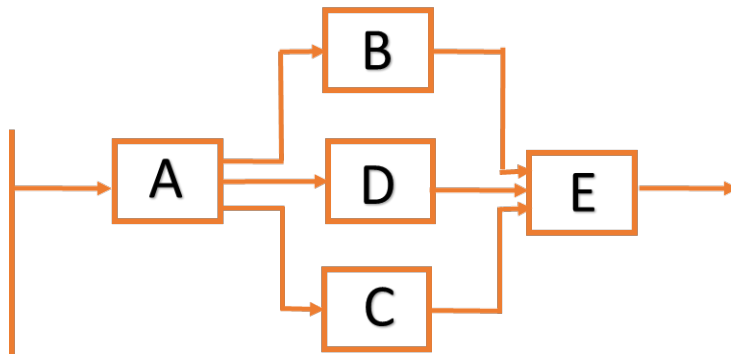


Figura 3.9: Diagrama de Rede- Método dos Blocos

3.5.2 Método do Caminho Crítico

O método do caminho crítico é um método usado para estimar a duração mínima do projeto e determinar o grau de flexibilidade nos caminhos lógicos da rede dentro do modelo do cronograma. Esta técnica de análise de rede do cronograma calcula as datas de início e término mais cedo e início e término mais tarde, para todas as atividades, sem considerar quaisquer limitações de recursos, executando uma análise dos caminhos de ida e de volta através da rede do cronograma. [9]

Com a rede montada é possível calcular o prazo do projeto, o que não pode ser confundido com o prazo contratual ou com o desejado. O prazo resultante do método do caminho crítico será a duração total das atividades inseridas nas etapas anteriores do planejamento.

Quando as atividades da rede estão em série, a duração total será o somatório da duração de cada atividade. Porém, normalmente, nos projetos há atividades que são realizadas de maneira simultânea, apresentando-se em paralelo na rede. Para essas, é necessária uma análise comparativa entre as durações das atividades.

Para calcular o prazo total, inicialmente determina-se a duração de cada atividade, como mostrado na Tabela a seguir.

Definida a duração, posiciona-se o tempo com sua respectiva atividade no diagrama

de rede, como na Figura 3.10.

ATIVIDADE	PREDECESSORA	DURAÇÃO (DIAS)
A	-	2
B	-	2
C	A	5
D	B	3
E	C	1
F	D	3

Tabela 3.3: Quadro de Duração das Atividades. Adaptada de [33]

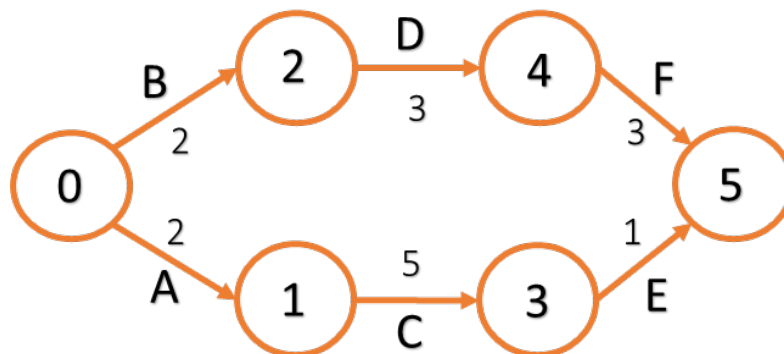


Figura 3.10: Método das Flechas com duração das atividades

Em seguida, o próximo passo será a determinação do Tempo Mais Cedo do Evento T_{Cx} . Segundo [33] para determiná-lo, deve-se seguir as regras:

- O tempo em que o evento é alcançado é igual à duração da atividade que chega nele somado ao tempo do evento de onde ela se origina
- No caso de ter duas ou mais atividades que chegam a um mesmo evento, o tempo do evento é o maior entre as somas

De acordo com a rede da figura 3.10 acima, tem-se:

$$T_{C0}=0$$

$$T_{C1}= T_{C0} + \text{duração de A} = 0 + 2 \dots T_{C1}=2$$

$$T_{C2}= T_{C0} + \text{duração de b} = 0 + 2 \dots T_{C2}=2$$

$$T_{C3}= T_{C1} + \text{duração de C} = 2 + 5 \dots T_{C3}=7$$

$$T_{C4}= T_{C2} + \text{duração de D} = 2 + 3 \dots T_{C4}=5$$

$$T_{C4} + \text{duração de F} = 5 + 3 \dots T_{C5}=8$$

$$T_{C3} + \text{duração de E} = 7 + 1 \dots T_{C5}=8$$

Logo, $T_{C5}=8$

Caso os valores de $T_{C3} + \text{Duração de E}$ e $T_{C4} + \text{duração de F}$ fossem diferentes, o valor de T_{C5} seria o maior entre eles.

É possível concluir que o prazo total do projeto é de 8 dias, ou seja, é a primeira data em que o projeto pode ser concluído.

Com o conhecimento do Tempo Mais Cedo, é possível calcular o Tempo mais Tarde. Esse cálculo se dará da forma inversa à determinação do Tempo Mais Cedo. Será atribuído como Tempo mais Tarde (T_T) do último evento o valor computado para o mesmo, porém no Tempo Mais Cedo. Já o penúltimo evento será o T_{Tfinal} , que no exemplo anterior é o T_{T5} subtraído da duração da atividade que o sucede. Na figura 3.11 e nas equações abaixo pode-se acompanhar o Tempo Mais Tarde para cada evento.

$$T_{T5}=T_{C5}$$

$$T_{T4}= T_{T5} - \text{duração de F} = 8 - 3 \dots T_{T4}=5$$

$$T_{T3}= T_{T5} - \text{duração de E} = 8 - 1 \dots T_{T3}=7$$

$$T_{T2}= T_{T4} - \text{duração de D} = 5 - 3 \dots T_{T2}=2$$

$$T_{T1}= T_{T3} - \text{duração de C} = 7 - 5 \dots T_{T1}=2$$

$$T_{T0}= 0$$

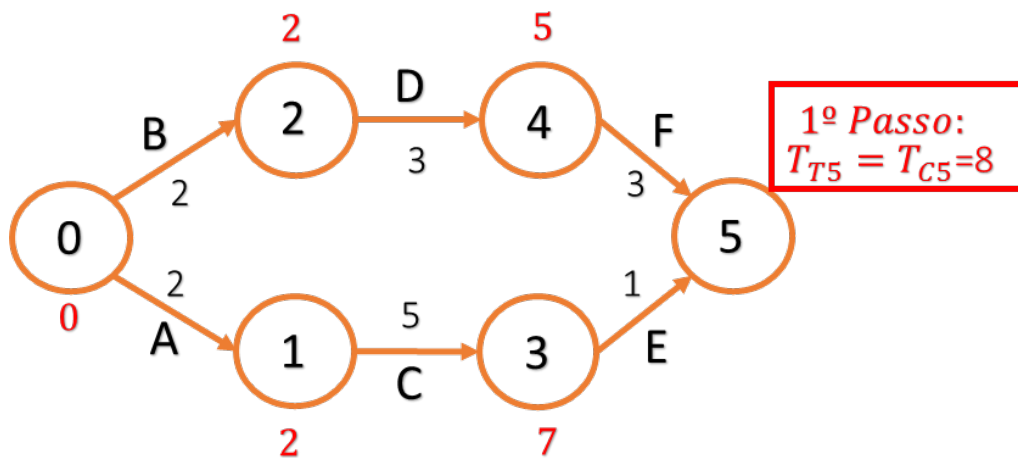


Figura 3.11: Tempo mais Tarde- Método das Flechas

Conhecido o Tempo Mais Cedo e Mais Tarde de cada evento, tem-se o caminho crítico. Os eventos que farão parte desse caminho serão aqueles cujo o Tempo Mais Cedo é igual ao Tempo Mais Tarde. As atividades críticas serão aquelas que unem esses eventos. No exemplo apresentado nas Figuras 3.10 e 3.11, nota-se que todos os eventos fazem parte do caminho crítico. Logo, todas as atividades dessa rede “governam” o tempo no projeto. Qualquer alteração sofrida na duração de uma atividade será refletida no prazo total do projeto, seja um atraso ou adiantamento.

Geralmente não são todas as atividades que são críticas e quando isso ocorre o caminho crítico torna-se uma ferramenta importante para análise de quais atividades não podem atrasar, para que não ocorra um atraso final da obra. Conhecendo as atividades críticas é possível saber também quais atividades podem ser prolongadas, quando houver necessidade, por exemplo, da transferência de uma equipa para execução de outra tarefa.

3.5.3 Folgas

Como foi visto as atividades que pertencem ao caminho crítico estão ligadas diretamente com o prazo final da obra, diferentemente das atividades que não são críticas, estas podem ser atrasadas a um certo ponto, sem que ocorra retardo no prazo final da obra. A essa possibilidade de atraso “limitado” ou margem de tempo, dá-se o nome de folga.

A existência de folgas nas atividades permite alterar a calendarização de um projeto, sem alterar o caminho crítico, o que se torna uma situação muito vantajosa pois confere flexibilidade ou “espaço de manobra” relativamente ao planeamento de algumas atividades importantes. Assim, permite reduzir grandemente o risco de atrasos no projeto, dimensionar as equipas de produção e gerir o volume das entregas de materiais de forma mais adequada a minimizar os custos, cumprindo o prazo estabelecido. [35]

3.5.4 Cronograma de Gantt

O Cronograma de Gantt, também conhecido como Diagrama de Gantt, foi criado no início do século XX pelo engenheiro mecânico Henry Gantt para controlo de um sistema de produção de atividades no seu projeto da época. Embora a ferramenta de Gantt não tenha sido criada com objetivo da implantação na área da construção, ela é hoje um instrumento muito frequente nos estaleiros e também em outros setores que utilizam as técnicas do planeamento.

Caracterizado pela facilidade de interpretação e por uma linguagem que atende a qualquer pessoa com um nível mínimo de instrução, o Cronograma de Gantt é um gráfico composto pela listagem de atividades que fazem parte do projeto com suas respectivas durações. O Diagrama em questão é feito com barras horizontais que variam de tamanho de acordo com o tempo de cada tarefa. À esquerda do gráfico ficam listadas as atividades, ao lado direito na primeira linha é determinado o período, que pode ser definido por dia, mês, a cada 10 dias, ou semanas (como no exemplo da Figura 3.12), dependendo do tipo de obra e do planeador, ao lado direito, abaixo da identificação do tempo, ficam posicionadas as barras, como mostra a Figura 3.12.

BLOCO A	dez/17				jan/18				fev/18			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
INFRAESTRUTRA												
CONTRA PISO E REBOCO												
GESSO CORRIDO E FORRO												
PISO E REVESTIMENTO CERÂMICO												
ESQUADRIA DE MADEIRA												
ESQUADRIA DE ALUMÍNIO												
PINTURA												
LOUÇAS E METAIS												
CABEAMENTO E ACABAMENTO												

Figura 3.12: Cronograma de Gantt

Além da duração de cada atividade, o Cronograma de Gantt pode ainda apresentar marcos, que são atividades específicas, funcionam como uma referência para o projeto. A entrega de uma parcela da obra por exemplo, pode ser um marco contratual imposto no cronograma para a equipa ter uma referência do tempo. Os marcos não são necessariamente contratuais, eles podem ser planejados, como é o caso da marcação do fim de uma estrutura. Graficamente os marcos são representados por um losango em um determinado ponto, como mostrado na Figura 3.13.

MARCO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
Ordem de serviço	◆						
Término fundações		◆					
Início estrutura			◆				
Término estrutura						◆	
Final obra							◆

Figura 3.13: Marcos.[33]

Apesar da visão global da obra transmitida com uma fácil interpretação, o Diagrama de Gantt não possibilita a análise que um atraso ou adiantamento pode influenciar no prazo final de uma obra. Por isso, o Cronograma deve ser utilizado juntamente com outras ferramentas de calendarização, como o Diagrama de Rede.

3.6 Planeamento de Recursos

Até então, para o planeamento das atividades, o fator principal levado em consideração foi a duração das mesmas e a relação entre elas. Porém, esses não são os únicos aspectos que devem ser considerados durante um planeamento. Se, por exemplo, duas atividades foram planeadas para ocorrer ao mesmo tempo, haverá estoque de materiais suficiente para realizá-las? Haverá dinheiro para adquirir os materiais ou manter duas equipas trabalhando? Ainda é possível questionar sobre a disponibilidade dos equipamentos: as máquinas disponíveis serão suficientes para as duas atividades?

Com tais questionamentos é possível perceber que para o planeamento completo de uma obra, é preciso atentar-se também para o planeamento dos recursos. Pois, se assim não for, a programação feita ficará inviável, comprometendo todo o andamento da obra.

Entende-se por recurso tudo aquilo utilizado para realização das atividades, ou seja, a mão de obra, os materiais, os equipamentos e até mesmo o capital. Para cada atividade listada no planeamento de uma obra, deve-se atribuir o tipo de recurso, bem como as quantidades.

A quantidade de recursos pode ser calculada pela equação 3.4

$$QntRec = \frac{Q}{D \times P \times J} \quad (3.4)$$

Sendo:

QntRec: Quantidade de Recursos

Q: Quantidade de trabalho

D: Duração

P: Produtividade

J: Jornada de Trabalho

Calculados os recursos, deve ser feito um cronograma ou um histograma com a programação dos recursos gastos em cada atividade em determinado período de tempo, como mostra o exemplo das Figuras 3.14 e 3.15, em que é explanada a quantidade de mão de obra por dia em cada atividade, tomando como base o Diagrama da Figura 3.10

ATIVIDADE	DIA							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	4	4						
B	2	2						
C			6	6	6	6	6	
D			3	3	3			
E						2	2	2
F								3
Totais	6	6	9	9	9	8	8	5

Figura 3.14: Cronograma de Mão de Obra



Figura 3.15: Cronograma de Mão de Obra

O objetivo do planeamento dos recursos é nivelá-los o máximo possível, para que um determinado período não fique com uma sobrecarga sem que haja necessidade. Essa regularização é fundamental principalmente quando se trata de mão de obra. A análise dos cronogramas e histogramas, bem como o conhecimento das atividades críticas e das folgas, permitem que os recursos sejam nivelados.

Se em uma determinada construção, por exemplo, há um dia com um pico muito elevado de operários trabalhando. O primeiro passo é analisar se nesse dia as atividades que estão sendo executadas são críticas ou não. Caso alguma dessas possua folga é possível dilatar a duração da atividade, diminuindo o número de trabalhadores envolvidos, regularizando conseqüentemente o recurso mão de obra.

Deve ser feita também uma análise em relação aos gastos de materiais, dinheiro e uso de equipamentos. Além disso, é preciso verificar quando cada atividade pode ser realizada, a partir da sequenciação e das folgas, para que não haja nenhum tipo de concentração muito elevada financeira, de materiais e equipamentos em um determinado período.

3.7 Estimativa de custos

De posse das informações obtidas no planeamento de mão de obra, prazo e recursos e também tendo o conhecimento de todas as atividades necessárias para a construção de um empreendimento, é possível estimar o custo da obra.

Os custos podem ser classificados em direto, indireto e casual.

- **Custo Direto**

O custo direto é aquele que engloba a mão de obra, os materiais e equipamentos envolvidos de uma determinada atividade. Ou seja, é o custo que está ligado na execução de uma atividade em si.

- **Custo Indireto**

Já o custo indireto, não está ligado a uma determinada atividade, apesar de estar

relacionado com a obra. São exemplos de custos indiretos os encargos com o estaleiro, projetos e orçamento, os erros e as omissões, a assistência do pós venda e também os custos relacionados com o estudo e projeto.

- Custo Casual

[33] define esse tipo de custo como sendo uma ocorrência casual, podendo a construtora incorrer nesse custo ou não. Ele possui duas modalidades: multa por atraso e prêmio por antecipação. O primeiro é a penalidade imposta pelo cliente, caso não ocorra o cumprimento do prazo de entrega da obra. Já o segundo está relacionado com um bônus pela antecipação da obra que são partilhados entre o proprietário e a construtora.

Para a realização da estimativa de custos, de acordo com [28] é possível utilizar as seguintes técnicas:

- Custo Unitário Global

É um método recomendado para as fases iniciais, quando ainda não se tem o conhecimento das medições de trabalho a serem realizadas. A estimativa é feita através de obras semelhantes executadas pela empresa ou através de valores calculados pela estatística (custo médio do m^2 /construção).

- Custo Unitário Detalhado

É aplicado na fase de execução do empreendimento, quando se há mais detalhes sobre as medições do trabalho a ser realizado, utilizando os preços unitários correspondentes desses trabalhos. Resulta em uma estimativa mais precisa que a anterior.

- Composição de custos de operações de construção

É uma estimativa que pressupõe um conhecimento detalhado do projecto de execução. Este método baseia-se na identificação, quantificação e valorização dos recursos envolvidos em cada um dos trabalhos a realizar.[28]

3.8 Considerações Finais

Na atual conjuntura, em que as exigências estão cada vez maiores, devido à competitividade do mercado, utilizar ferramentas que prezam pela qualidade e organização dos serviços é uma peça chave para se manter no mercado. A utilização do planejamento como Programa de Trabalhos constitui essas ferramentas.

Apesar do cenário do setor da construção civil ser marcado principalmente pelos atrasos, desperdícios de materiais, multas, incompatibilidade de projetos e trabalhos adicionais, a competitividade do mercado também afetou esse ramo, tornando os donos de obras bastante exigentes. Por isso, atualmente, planejar na construção civil é um ato fundamental, tendo em vista que além de minimizar os constrangimentos do setor, é uma maneira de ser um forte competidor, garantindo a sobrevivência no mercado.

Assim, entende-se que a aplicação do planejamento citado neste capítulo deve ser aplicados na obra, antes mesmo dela ter início. Essa ferramenta tem que ser empregue assim que surge a ideia da construção do empreendimento, para aplica-la já na Fase de Formação dos Contratos, compondo a gestão contratual. Pois, um projeto deve ser planejado desde o seu início para que sejam bem firmadas todas as suas características, podendo assim partir para execução com todas as ideias formuladas e planejadas.

Capítulo 4

Modelos e Disposições Contratuais

Os modelos e condições contratuais na construção variam, principalmente, de acordo com o país e as particularidades da obra em si. Cada nação possui uma legislação que discorre acerca das condições contratuais necessárias para a execução de uma obra em seu território, sobretudo quando se trata de contratos de obras públicas.

Em Portugal, os contratos de obras privadas são baseados no Código Civil, já o de obras públicas são realizados através do Código de Contratos Públicos (CCP), que trata de forma bastante abrangente sobre as Fases de Formação e de Execução dos contratos.

Já no Brasil, as obras públicas e seus contratos são feitos tomando como a base a Lei 8.666/93, que trata de todos os processos necessário para a licitação, incluindo as questões contratuais.

Quando a obra é de caráter internacional, uma escolha relevante para a elaboração dos contratos é utilizando os modelos contratuais FIDIC, que disserta sobre a Fase de Execução dos contratos.

Nesse âmbito, é que o presente Capítulo irá tratar de forma sobre:

- Código de Contratos Públicos (CCP)
- Lei 8.666/93 no Brasil
- Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils (FIDIC)

4.1 Código dos Contratos Públicos

Documento que transpõe as Directivas Comunitárias (DC) 2004/17/CE e 2004/18/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 31 de Março, o CCP alterou substancialmente as atividades de contratação pública em Portugal, que antes era marcada por textos normativos que pouco detalhavam, principalmente, a respeito dos procedimentos.

O CCP entrou em vigor no dia 30 de Julho de 2008, aprovado mediante Decreto-Lei n.º18/2008, de 29 de Janeiro. De maneira ampla e mais abrangente possível, o Código contém toda a legislação que gerencia os contratos administrativos das entidades públicas em Portugal, visando regulamentar o setor de contratos públicos.

Na área da construção, o CCP é uma legislação de extrema importância, dado que determina requisitos para a execução de empreitadas e obras públicas através da transparência, igualdade e concorrência, princípios estes definidos no n.º 4 do artigo 1.º do CCP.

O CCP é dividido em 5 partes:

- Parte I: Âmbito de Aplicação
- Parte II: Contratação Pública
- Parte III: Regime Substantivo dos Contratos Administrativos
- Parte IV: Governação e Regime Sancionatório
- Parte V: Disposições Finais

Apesar da divisão em 5 partes, para efeitos de análise e estudo, será considerado que o diploma em questão é dividido basicamente em duas etapas: Formação e Execução dos Contratos. A primeira, Fase de Formação dos Contratos, que será analisada neste capítulo, é o período antes da adjudicação, engloba os procedimentos e todos os documentos necessários para análise da proposta. A segunda, Fase de Execução dos Contratos, envolve todos os processos necessários após a adjudicação.

4.1.1 Fase de Formação dos Contratos

Na Fase de Formação de Contratos serão definidos todos os procedimentos necessários para adjudicação, bem como toda documentação necessária para a execução da obra. Essa fase é formada pelas seguintes etapas

- 1- Decisão de contratar
- 2- Escolha do tipo de procedimento
- 3- Peças procedimentais
- 4- Parâmetros do Procedimento
- 5- Esclarecimentos e retificações
- 6- Trabalhos complementares
- 7- Intervenientes no procedimento
- 8- Proposta
- 9- Análise da proposta
- 10- Adjudicação
- 11- Contrato

1- Decisão de Contratar

O início da Fase de Formação dos Contratos se dá pela vontade ou necessidade de contratação que determinará outras decisões, como o tipo e as peças do procedimento, e termina com a celebração do contrato.

Apesar do silêncio da lei, recomenda-se que o decisor divulgue a decisão de contratar. O ato que determina o início do procedimento (artigo 36.º, n.º 1 do CCP) deve ser exteriorizado de forma a ser conferida a sua legalidade pelos interessados, nomeadamente para se perceberem os motivos que levam a entidade adjudicante a realizar despesa, o enquadramento orçamental do ato, o interesse público a prosseguir através da outorga de um contrato com um determinado objeto. [36]

2-Escolha do Procedimento

O artigo 16º lista 7 tipos de procedimentos para execução de contratos quando o objeto está sujeito a concorrência de mercado (empreitada de obras públicas, concessão de obras e serviços públicos, locação ou aquisição de bens móveis, aquisição de serviços e sociedade), são eles:

- Ajuste direto
- Consulta prévia
- Concurso público
- Concurso limitado por prévia qualificação
- Procedimento de negociação
- Diálogo concorrencial
- Parceria para inovação

A escolha do procedimento pode ser feita em função do **valor do contrato** ou do **critério material**, ou dos dois, a depender do tipo de procedimento.

Valor do Contrato

De acordo com o artigo 18º a escolha dos procedimentos de ajuste direto, consulta prévia, concurso público e concurso limitado por prévia qualificação deve ser feita levando em consideração o valor do contrato que será efetivado. A seleção do tipo de procedimento para formação de contratos de empreitadas de obras públicas com base no valor do contrato é dada de acordo com o Quadro apresentado na Figura 4.1.

TIPO DE PROCEDIMENTO	VALOR DO CONTRATO
AJUSTE DIRETO	INFERIOR A € 30 000
CONSULTA PRÉVIA	INFERIOR A € 150 000
CONCURSO PÚBLICO (SEM PUBLICAÇÃO NO JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA)	INFERIOR A € 5 548 000
CONCURSO LIMITADO POR PRÉVIA QUALIFICAÇÃO (SEM PUBLICAÇÃO NO JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA)	
CONCURSO PÚBLICO (COM PUBLICAÇÃO NO JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA)	QUALQUER QUE SEJA O VALOR DO CONTRATO
CONCURSO LIMITADO POR PRÉVIA QUALIFICAÇÃO (COM PUBLICAÇÃO NO JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPEIA)	

Figura 4.1: Quadro da Escolha do Procedimento pelo Valor do Contrato

Critério Material

Quando o procedimento é selecionado pelos critérios materiais, o valor do contrato a ser celebrado pode ser qualquer um e os motivos para adotar os procedimentos pelo critério material estão dispostos nos artigos 24º ao 30º do CCP.

Para empreitadas de obras públicas, o artigo 25º prevê que será adotado o procedimento de **ajuste direto**, em função do critério material em 4 casos:

1- Obras novas com um projeto base comum, porém que sejam parecidas com alguma obra similar realizada anteriormente pela mesma entidade adjudicante, com contrato celebrado em menos de 3 anos, desde que o anúncio do procedimento tenha sido publicado em Jornal da União Europeia.

2- Realização de obras que não visem lucro ou amortização com a finalidade de investigação, experimentação, estudo ou desenvolvimento.

3- Obras realizadas com abrigo de acordo-quadro.

4- Obras que envolvam atividades dos setores de transporte, serviços postais energia

e água pelas entidades listadas no nº1 do artigo 7º;

De acordo com o artigo 27º, quando houver possibilidade e compatibilidade nos recursos a mais de uma entidade com fundamento deverá ser adotado o procedimento de **consulta prévia**.

A **negociação** e o **diálogo concorrencial** podem ser adotados pela entidade adjudicante nos casos em que a obra exija soluções inovadoras, no caso das soluções disponíveis não serem suficientes, se não houver possibilidades de definir com precisão as especificações ou quando, por motivos de complexidade, montagem jurídica e financeira ou riscos, não for possível a realização de um contrato sem a negociação prévia.

A escolha da **parceria por inovação**, disposto no artigo 30º, possibilita a escolha desse procedimento nos casos de pretensão de atividades de investigação e desenvolvimento de obras, não importando a sua natureza e a área da atividade.

3-Peças Procedimentais

A maioria dos contratos carecem de documentos que determinam as regras para que a execução do objeto de contrato ocorra de maneira que satisfaça todas as partes envolvidas. Os contratos que são realizados tendo como base o CCP carecem das peças procedimentais, que constituem os documentos que comunicam as regras de formação da decisão de adjudicação e também definem, de maneira antecipada, as cláusulas do contrato.

Nas empreitadas de obras públicas as peças procedimentais assumem uma certa relevância desde a parte da formação do contrato até a finalização da obra, pois nelas estarão descritas toda a “solução da obra”. Por isso, é importante que as peças sejam realizadas de modo mais detalhado possível e com bastante cautela, para evitar problemas de trabalhos a mais e preterições. Vale salientar que durante o desenvolvimento dessas peças é fundamental o uso do planeamento de obras descrito no Capítulo 3

O artigo 40º determina as peças para cada tipo de procedimento, demonstradas no Quadro da Figura 4.2

TIPO DE PROCEDIMENTO	PEÇAS PROCEDIMENTAIS
AJUSTE DIRETO	Convite à apresentação das propostas e cadernos de encargos
CONSULTA PRÉVIA	
CONCURSO PÚBLICO	Anúncio, programa do procedimento e caderno de encargos
CONCURSO LIMITADO POR PRÉVIA QUALIFICAÇÃO	Anúncio, programa do procedimento, convite à apresentação de propostas e caderno de encargos
NEGOCIAÇÃO	
PARCERIA PARA INOVAÇÃO	
DIÁLOGO CONCORRENCIAL	Anúncio, programa do procedimento, memória descritiva, convite à apresentação de soluções, convite à apresentação de propostas e caderno de encargos

Figura 4.2: Quadro das Peças Procedimentais de cada tipo de procedimento

Programa do Procedimento

Exigido na maioria dos tipos de procedimento, com exceção apenas do ajuste direto, o programa de procedimento configura um regulamento administrativo que contém todos os termos determinantes para o controlo da fase de formação do procedimento até a celebração do contrato.

Importante salientar que o Programa de Procedimento deve conter apenas os elementos necessários para a realização da fase que antecede o contrato, ou seja, nele não irá dispor de cláusulas contratuais, visto que isso já faz parte do contrato em si.

Caderno de Encargos

Diferentemente do Programa de Procedimento, o Caderno de Encargos tem o objetivo de antecipar as cláusulas jurídicas e técnicas, gerais e especiais que irão compor o contrato. Esta peça deve estar presente em todos os tipos de procedimentos e irá compor o contrato em si, descrevendo as obrigações das partes envolvidas.

O Caderno de Encargos atua como um projeto de contrato que pode ser constituído por especificações técnicas, preço, prazo e parâmetros base a que as propostas estão vinculadas. O CCP , no artigo 42º, nº6, ainda descreve que a peça em questão pode apresentar os "aspectos da execução do contrato", que diz respeito a:

- a) A aplicação de medidas de promoção da igualdade de género e da igualdade salarial no trabalho;
- b) O aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho;
- c) A conciliação da vida profissional com a vida familiar e pessoal dos trabalhadores afetos à execução do contrato;
- d) A inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho.[25]

Nos contratos de empreitadas, o CCP, no artigo 43º, obriga a inclusão de um projeto de execução. Além disso, o CCP ainda prevê a integração de um programa preliminar ao Caderno de Encargos, em casos excepcionais, como descritos no nº3, ainda do artigo 43º, quando há necessidade de resultados relacionados com uma obra em execução ou quando a complexidade técnica da obra solicite.

O projeto de execução, documento preparado pelo autor do projeto, deve conter peças escritas (como memorial descritivo e de cálculo) e peças desenhadas (elementos gráficos). De acordo com o nº4 do artigo 43º, o projeto de execução deve ser acompanhado pela descrição dos trabalhos preparatórios, lista com a espécies de trabalhos e respectivos quantitativos. Deve ser acompanhado ainda, se justificado, por levantamentos e análises; estudos geológicos, geotécnicos, ambientais e de impactos sociais; resultados de ensaios e plano de prevenção.

Nesta etapa, do desenvolvimento do Caderno de Encargos, é também de extrema relevância que sejam utilizados os métodos de planeamento descritos no Capítulo 3. É preciso ter o conhecimento do escopo da obra, das especificações técnicas dos materiais, identificar as atividades necessárias para realização do projeto, a documentação necessária para o funcionamento da obra, de entre outros aspectos. A negligência de qualquer uma

dessas informações durante o período de execução do Caderno pode trazer consequências prejudiciais à obra, podendo ser de um simples atraso à gastos não previstos. Se em um projeto, por exemplo, for celebrado o contrato, com todas as documentações, mas se em nenhuma delas não apresentar estudos a respeito do solo do terreno, ocorrerá problemas com a fundação, já que essa só pode ser desenvolvida com o conhecimento das características do solo. Atrasando a fundação, as outras etapas relacionadas com a estrutura também entrarão em atraso. Sem contar que terá um gasto para realizar o estudo do solo, que não foi previsto, ou arcar com fundações superdimensionadas para suprir a ausência de um estudo detalhado acerca do solo.

Pelos motivos supracitados, vale salientar, a importância do papel do Dono de Obra no Caderno de Encargos. Segundo [37], o Dono de Obra deve procurar manter uma interação com o projetista, por mais qualificado que ele seja, para que se possa elaborar um projeto que atenda a todos os requisitos do projetista, caso tenha sido previamente e de maneira correta definidas todas as expectativas e condicionantes. Para tal, [37] acrescenta que deve ser realizado um programa preliminar o mais detalhado possível, tendo a responsabilidade deste para o Dono de Obra.

4-Parâmetros do Procedimento:

Preço Base

O preço base é um parâmetro estabelecido pela entidade adjudicante que deve ser inserido no caderno de encargos. O artigo 47º do CCP define este parâmetro como o máximo valor que a entidade adjudicante pode se dispor a pagar para a execução do objeto de contrato.

É um parâmetro importante, possível de anular propostas, como disposto no artigo 70º que determina a exclusão de uma proposta caso ela viole o limite do valor (preço base) presente no caderno de encargos.

O reconhecimento do preço base realiza-se da seguinte maneira:

a) Valor fixado no caderno de encargos pela entidade adjudicante (parâmetro base do preço contratual);

- b) Valor máximo do contrato a celebrar permitido pela escolha do procedimento;
- c) Valor máximo que o órgão competente pode, por lei ou por competências legais, autorizar a despesa inerente ao contrato a celebrar.

Para definição do parâmetro em questão a entidade adjudicante deve se basear em critérios objetivos, como a dos custos médios unitários de procedimentos similares anteriores e dos preços atualizados de mercado.

O preço base é capaz de controlar o nível dos candidatos e também do objeto de contrato. Esse controlo é claramente perceptível na construção, tendo em vista a qualidade de uma obra, sobretudo na parte de acabamentos. Por isso, preço base deve ser definido com bastante cuidado, atentando-se aos preços unitários de mercado de acordo com a exigência do produto pretendido, para que posteriormente não se tenha problemas relacionados com a qualidade em si da construção.

Preço Contratual e Valor do Contrato

Embora o preço contratual e o valor do contrato não sejam parâmetros do procedimento, é relevante citá-los, pois o CCP diferencia estes do preço base.

Como já dito, o preço base é um dos parâmetros para que se possa realizar análise das propostas. Já o preço contratual é designado pelo CCP como sendo o valor que será pago, pela entidade adjudicante, em resultado da proposta adjudicada, pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato.

O valor contratual é definido no artigo 17º como o valor máximo do benefício económico, que de acordo com o procedimento escolhido, pode ser obtido pelo adjudicatário com realização das prestações.

Especificações Técnicas

De acordo com o artigo 49º, nº1, do CCP, as especificações técnicas constituem as características exigidas para o objeto do contrato. Assim como o preço base, as especificações também devem ser descritas no caderno de encargos.

O CCP,[25], ainda sinaliza que as especificações técnicas:

- 1- Podem incluir alusão a um processo ou método específico de execução de obras;
- 2- Não deve promover nenhum tipo de impedimento, sem justificativas, à abertura de contratos;
- 3- Não podem estabelecer referências a fornecedores específicos, a não ser em casos excepcionais quando descrição não for suficiente para designar determinado objeto.

O CCP diferencia o conceito de especificações técnicas para empreitadas de obras e contratos de fornecimento de bens ou serviços. Abaixo, apresenta-se as especificações para os casos de contratos relacionados com a empreitada de obras públicas, descrito no Anexo VII do Código.

Totalidade das prescrições técnicas constantes, nomeadamente, dos documentos do procedimento, que definem as características exigidas ao material ou produto e que permitem caracterizá-los de modo a que correspondam à utilização a que a entidade adjudicante os destina; essas características incluem os níveis de desempenho ambiental e climático, a conceção que preveja todas as utilizações (incluindo a acessibilidade por parte das pessoas com deficiência) e a avaliação da conformidade, o desempenho, a segurança ou as dimensões, incluindo os procedimentos relativos à garantia de qualidade, a terminologia, os símbolos, os ensaios e métodos de ensaio, a embalagem, a marcação e a rotulagem, as instruções de utilização, bem como os procedimentos e métodos de produção em qualquer das fases do ciclo de vida dos trabalhos; as características incluem igualmente as regras de conceção e cálculo dos custos, as condições de ensaio, de controlo e de receção das obras, bem como as técnicas ou métodos de construção e todas as outras condições de carácter técnico que a autoridade adjudicante possa exigir, por meio de regulamentação geral ou especial, no que respeita às obras acabadas e aos materiais ou elementos integrantes dessas obras. Página 195, [25]

5-Esclarecimentos e Retificações

O artigo 50º estabelece que os interessados têm o direito de solicitar esclarecimentos, caso queiram, à boa compreensão e interpretação das peças do procedimento. A entidade adjudicante tem o dever de prestar os esclarecimentos solicitados dentro de um prazo correspondente até ao final do segundo terço do prazo de apresentação das propostas.

De acordo com [36], na divulgação das peças concursais, há uma assimetria de informação entre a entidade adjudicante e a concorrência, que dispõe de um curto período de tempo para interpretação das peças e, simultaneamente, para preparação da proposta. Nesse aspecto, [36] afirma que a possibilidade de esclarecimentos nivela a assimetria de informação e permite à entidade adjudicante clarificar aspectos que possam suscitar dúvidas à concorrência.

As retificações, originadas por possíveis erros e omissões, podem ser inseridas às peças procedimentais a até ao segundo terço do prazo fixado para a apresentação de propostas, como o estabelecido no artigo 50º.

6-Trabalhos complementares

A publicação do Decreto-Lei nº 111-B/2017, de 31 de Agosto, que procedeu à nona alteração ao Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de Janeiro, substituiu os termos "trabalhos a mais" e "trabalhos de suprimento de erros e omissões" por "trabalhos ou serviços complementares".

O CCP, [25], configura os trabalhos complementares como aqueles "cuja espécie ou quantidade não esteja prevista no contrato". A norma divide os trabalhos complementares entre aqueles resultantes de "circunstâncias não previstas" e "circunstâncias imprevisíveis ou que uma entidade adjudicante diligente não pudesse ter previsto".

De acordo com o artigo 370º, nº2, para a circunstâncias não prevista, o dono da obra pode ordenar a sua execução ao empreiteiro desde que, de forma cumulativa:

- a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos

para o dono da obra;

b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias não previstas, não exceda 10% do preço contratual; e

c) O somatório do preço contratual com o preço atribuído aos trabalhos complementares não exceda os limites previstos na alínea d) do artigo 19.º, quando o procedimento adotado tenha sido o ajuste direto, na alínea c) do mesmo artigo quando o procedimento tenha sido o da consulta prévia ou na alínea b) do artigo 19.º quando o procedimento adotado tenha sido o concurso público ou o concurso limitado por prévia qualificação sem publicação do respetivo anúncio no Jornal Oficial da União Europeia; [25]

Já nas "circunstâncias imprevisíveis ou que uma entidade adjudicante diligente não pudesse ter previsto", pode o dono da obra, de acordo com o artigo 370º, nº4, ordenar a sua execução desde que, de forma cumulativa:

a) Não possam ser técnica ou economicamente separáveis do objeto do contrato sem inconvenientes graves e impliquem um aumento considerável de custos para o dono da obra; e

b) O preço desses trabalhos, incluindo o de anteriores trabalhos complementares igualmente decorrentes de circunstâncias imprevisíveis, não exceda 40 % do preço contratual. [25]

O preço a pagar e o prazo de execução dos trabalhos complementares são definidos no artigo 323º, nº1, para trabalhos de mesma espécie de outros previstos no contrato, deve-se aplicar os preços e prazos previstos no plano de trabalhos para essa espécie de trabalhos. Quando os trabalhos não possuírem espécies previstas em contrato, o empreiteiro deve apresentar uma proposta de preço e prazo de execução.

7-Intervenientes do Procedimento

Candidatos e Concorrentes

A depender do objeto de apresentação, os interessados serão classificados como candidatos ou concorrentes. Segundo o artigo 52º, são definidos como candidatos aquele(s) que no concurso limitado por prévia qualificação, de um procedimento de negociação, diálogo concorrencial ou parceria para inovação, participam na fase de qualificação, apresentando-se por meio de candidatura. Já os concorrentes, de acordo com o artigo 53º é/são o(s) interessado(s) que apresentam-se através de uma proposta em qualquer que seja o procedimento.

O artigo 55º lista os casos em que uma entidade não pode ser nem candidato, nem concorrente e nem mesmo integrar qualquer tipo de agrupamento. Alguns desses casos são entidades que:

- 1- Estão inadimplentes ou em situação análoga, declarada por sentença judicial
- 2- São corruptas
- 3- Tenham praticado alguma fraude
- 4- Promova o trabalho infantil ou tráfico de seres humanos
- 5- Elaborem peças procedimentais que falsifique as situações de concorrência

Júri

O júri é o grupo responsável por conduzir o procedimento que dará a formação do contrato. Pelas determinações do artigo 67º, ele deve ser formado por um número ímpar com no mínimo 3 pessoas e devem estar presentes nos procedimentos, com exceção do ajuste direto, sendo opcional na consulta prévia e no concurso público urgente, podendo ser dispensando, nos casos em que, no procedimento, seja apresentado apenas uma proposta.

A designação do júri é realizada pela entidade adjudicante, porém ele não deve ser subordinado à entidade. O júri deve seguir as competências próprias determinadas pelo CCP, não recebendo nenhum tipo de recomendação ou ordens da adjudicatária e todas as deliberações realizadas por ele devem ser fundamentadas e tomadas pela maioria dos

votos como descrito no artigo 68º .

De acordo com o artigo 69º, o júri tem as seguintes competências:

- a) Proceder à apreciação das candidaturas;
- b) Proceder à apreciação das propostas;
- c) Proceder à apreciação de soluções e projetos;
- d) Elaborar os relatórios de análise das candidaturas, das propostas e das soluções e projetos.

8-Proposta

Após a entidade adjudicante expor e apresentar todos as exigências para a celebração do objeto de contrato, os interessados precisam demonstrar o interesse em concorrer à contratação. Para demonstrar tal interesse o concorrente deve elaborar uma declaração demonstrando sua vontade e os meios que essa será efetuada, essa declaração envolve um conjunto de documentos, nomeado pelo CCP como Proposta.

Para os contratos de empreitadas e concessão de obras públicas, o CCP em seu artigo 57º lista os seguintes documentos que constituem a proposta:

- Declaração presente no Anexo I do Código

Essa declaração obriga o concorrente a executar um contrato compatível às questões presente no caderno de encargos, limitando, com isso, o concorrente na elaboração do conteúdo da proposta.

- Documentos que apresentem as condições da proposta
- Documentos solicitados pelo programa do procedimento
- Lista dos preços unitários dos trabalhos previstos no projeto de execução
- Um plano de trabalhos

O artigo 361º determina que o plano de trabalhos deve ser constituído pela sequência e prazos parciais de execução de cada uma das espécies de trabalhos previstas, da

especificação dos meios que o empreiteiro irá executar os trabalhos e da definição dos planos de pagamentos.

Vale salientar novamente que o gerenciamento do contrato e a aplicação do planeamento são aspectos chaves para elaboração de um bom plano de trabalhos e consequentemente apresentação de uma proposta competitiva. Isso porque, apenas por meio de um planeamento adequado será possível listar todas as atividades, materiais, quantidade de mão-de-obra, bem como o tempo dispendido para a realização do trabalho previsto no contrato a ser celebrado. Não basta também ter apenas o conhecimento dos quantitativos, é preciso organizá-lo de maneira tal que seja benéfico, em termos de prazos e custos, para as partes envolvidas.

- Estudo prévio
- Qualquer outro documento que o concorrente considere necessário para manifestar seu interesse

Proposta variante

Em casos que a proposta apresente condições contratuais alternativas ao presente no caderno de encargos, deve ser elaborado uma proposta variante.

Como determina o artigo 59º, nº2, a apresentação de uma proposta variante só não poderá ser permitida se esta for proibida pelo programa de procedimento. O CCP ainda estabelece que a apresentação de uma proposta variante deve ser acompanhada por uma proposta base.

Os aspectos do caderno de encargos relativamente aos quais estes sejam admitidas alternativas para efeito da apresentação de propostas variantes devem corresponder a factores ou subfactores de densificação do critério de adjudicação da proposta economicamente mais vantajosa (n.º 5 do artigo 59.º do CCP).

Apresentação das Propostas

As propostas devem ser apresentadas em plataforma eletrônica utilizada pela entidade adjudicante.

O artigo 62º, no nº 6, estabelece que sempre que possível devem ser usados meios eletrônicos específicos de dados de construção para formação de contratos de empreitadas de obras públicas.

Prazo de apresentação da proposta

Apesar do prazo de apresentação ser fixado livremente, mas respeitando os limites mínimos, ele deve ser determinado visando manter a concorrência e proporcionando condições adequadas na elaboração das propostas, o CCP determina que o prazo de apresentação deve ser definido, levando em consideração o tempo destinado à elaboração da proposta e a necessidade de prévia inspeção e visitas.

9-Análise das Propostas e Adjudicação

O júri não tem liberdade para simplesmente escolher a proposta que lhe pareça mais adequada. As propostas devem ser analisadas em todos os seus atributos, representados pelos fatores e subfatores que densificam o critério de adjudicação, e termos ou condições, como disposto no artigo 70º.

Para o critério de adjudicação da análise, o CCP determina apenas dois: a proposta economicamente mais vantajosa e através unicamente do preço.

Preço mais Baixo

Quando o critério de adjudicação limita-se ao custo deve ser feita apenas uma comparação dos preços de cada proposta. Porém, o artigo 74º, no nº3, determina que esse critério só pode ser adotado quando as peças procedimentais listarem todos os aspectos do objeto do contrato a celebrar.

Vale ressaltar que a entidade adjudicante pode excluir uma proposta que apresente um preço anormalmente baixo. A exclusão deve ser justificada, levando em consideração que a essa proposta excluída apresente um custo com um desvio percentual em relação a média dos custos das propostas apresentadas ou outros critérios considerados adequados pela entidade adjudicante.

Proposta Economicamente mais Vantajosa

A avaliação pelo critério da proposta economicamente mais vantajosa não é tão simples quanto o anterior. Ela deve ser baseada em fatores e eventuais subfatores relacionados com o objeto do contrato a celebrar.

Os fatores e subfatores estão designados no n° 2 do artigo 75º, são eles:

- a) Qualidade;
- b) Organização, qualificações e experiência do pessoal encarregado da execução do contrato a ser celebrado;
- c) Serviço e assistência técnica pós venda e condições de entrega;
- d) Sustentabilidade ambiental ou social.

Esse critério ainda exige a execução de um Modelo de Avaliação que, de acordo com o artigo 139º, deve observar a pontuação global das propostas, bem como as pontuações parciais atribuídas pelo júri.

Para a definição das pontuações, pode ser utilizada a seguinte expressão matemática:

$$ValorGlobal = \sum_1^i CP_i \times P_i \quad (4.1)$$

Sendo:

i : Os fatores ou subfatores de avaliação;

CP_i : Os coeficientes de ponderação dos fatores ou subfatores i ;

P_i : As pontuações das propostas segundo cada fator ou subfator i .

10-Adjudicação

Após análise das propostas e avaliação por um dos critérios anteriormente citados, o órgão competente à decisão de contratar deve aceitar uma única proposta. Essa decisão deve ser notificada em simultâneo a todos os concorrentes.

O artigo 77º, no nº 2, define que, junto a notificação de adjudicação, o órgão competente para decisão de contratar deve notificar o adjudicatário para:

- a) Apresentar documentos de habilitação;
- b) Prestar caução;
- c) Confirmar o prazo para o efeito fixado;
- d) Se pronunciar sobre a minuta do contrato.

4.2 Contratação Pública no Brasil

No Brasil, a contratação de obras públicas é regulamentada pela Lei nº 8.666, de 21 de Junho de 1993. Desde que foi promulgada, essa lei já sofreu 31 alterações até chegar o que se tem nos dias atuais. Com o objetivo de ser o Estatuto das Licitações, a Lei 8.666/93 regulamenta a exigência constitucional do dever de licitar, ela contempla todas as normas sobre o procedimento licitatório de observância necessária pela Administração Pública.

Segundo [38], a licitação é um procedimento administrativo que tem o objetivo de usufruir do melhor contrato à Administração, por meio da comparação das propostas apresentadas, utilizando o princípio da isonomia de que todos possuem igualdade política e perante a lei.

A Lei 8.666/93 é dividida em 6 capítulos, listados a seguir:

- Capítulo I- Das Disposições Gerais
- Capítulo II- Da Licitação
- Capítulo III- Dos Contratos
- Capítulo IV- Das Sanções Administrativas e da tutela judicial

- Capítulo V- Dos Recursos Administrativos
- Capítulo V- Das Disposições Finais e Transitórias

Da Lei 8.666/93, para o presente trabalho, serão analisadas as modalidades de licitação e sua forma de escolha, procedimento e julgamento, delimitações do objeto e contrato-disposições preliminares.

4.2.1 Modalidades de Licitações

O artigo 22º da Lei 8.666/93, lista as modalidades de licitação, aquelas que interessam as obras e serviços de engenharia são:

- I- Concorrência
- II- Tomada de Preços
- III- Convite
- IV- Concurso

Além dessas modalidades, há outro procedimento para contratação de obras públicas é o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), regulamentado pela Lei 12.462/2011. O RDC foi criado inicialmente apenas para ser aplicado às contratações de infraestrutura dos grandes eventos esportivos, como o caso da Copa do Mundo, porém, hoje, já é aplicado para outras contratações, como as obras do Sistema Único de Saúde (SUS), dos sistemas públicos de ensino e dos estabelecimentos penais. Por apenas ser utilizada em casos mais específicos, a modalidade RDC não será analisada no presente estudo.

Escolha da Modalidade Licitatória

O artigo 23º da Lei 8.666/93 estabelece as formas de determinação para escolha das modalidades de convite, tomada de preços e concorrência, através de preços limites. Apesar

de não ter sofrido nenhuma alteração textual, os valores lá presentes não são mais adotados, houve uma atualização, por intermédio do Decreto de Lei 9.412, de 18 de Junho de 2018, do Presidente da República, com fundamento no artigo 120º da Lei de Licitação, que estabeleceu os novos valores expostos no da quadro da Figura 4.3.

MODALIDADE	VALOR ESTIMADO DA CONTRATACÃO
CONCORRÊNCIA	+ R\$ 3,3 milhões
TOMADA DE PREÇOS	ATÉ R\$ 3,3 milhões
CONVITE	ATÉ R\$ 330 mil

Figura 4.3: Quadro do Valor Estimado da Contratação para as Modalidades

Devido a sua complexidade a modalidade concorrência pode ser aplicada para qualquer valor de contratação, mas em obras ou serviços de engenharia cujo o valor estimado dos contratos seja maior que R\$ 3,3 milhões ela deve ser usada obrigatoriamente, no contexto da Lei 8.666/93.

Para valores abaixo de R\$ 33 mil a licitação torna-se dispensável.

4.2.2 Procedimento e Julgamento

O início do procedimento ocorre com a **abertura do procedimento administrativo**, que de acordo com o artigo 38º deverá ser devidamente autuado, protocolado e numerado, contendo a autorização respectiva, a **indicação sucinta de seu objeto** e do **recurso próprio para a despesa**, ainda devendo ser adicionado outros documentos que são listados no artigo 38º.

Como mostra o esquema apresentado na Figura 4.4, realizada a abertura do processo administrativo e a especificação e elaboração do projeto, é feita uma estimativa do orçamento, seguida da indicação dos recursos orçamentários. Após isso, o edital é elaborado e então designa-se a comissão, finalizando todos os processos que fazem parte da fase interna.

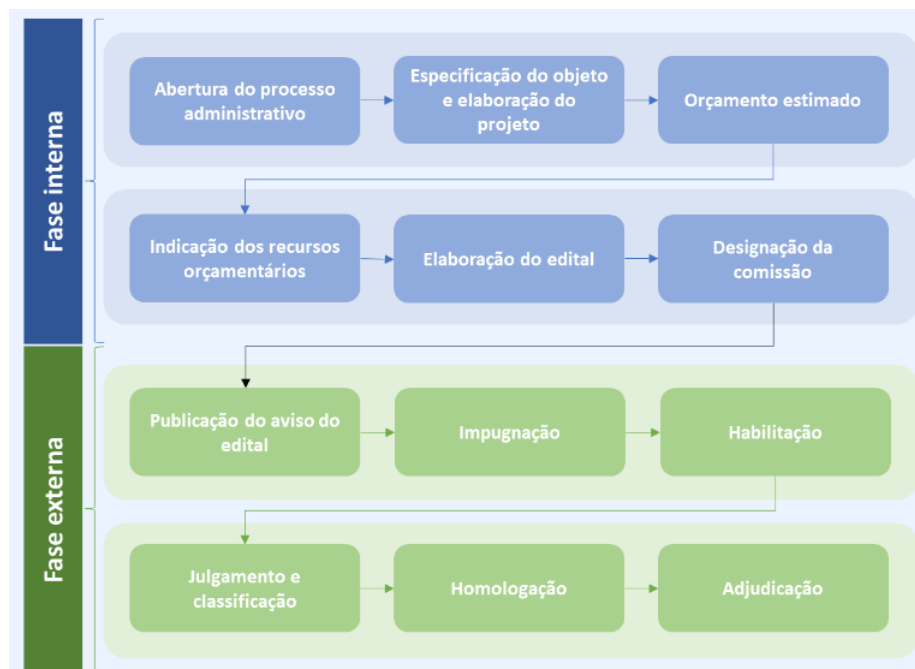


Figura 4.4: Esquema das etapas de licitação. Fonte: [39]

A publicação do edital dá início a fase externa. Uma vez publicado o edital, qualquer cidadão ou licitante tem o direito de impugnação, o ato de contestação. Essa impugnação pode ser feita até 5 úteis dias antes da abertura dos envelopes para o caso dela ser feita por qualquer cidadão e para os licitantes até 2 dias úteis antecedentes à abertura do envelope.

O artigo 43º da Lei 8.666/93 relata como a licitação deve ser processada e julgada: faz-se a abertura dos envelopes contendo a documentação relativa à habilitação dos concorrente e depois é feita abertura dos envelopes contendo as propostas dos concorrentes habilitados. O julgamento e classificação das propostas será de acordo com os critérios contidos no edital ou convite.

Segundo o artigo 45º, o julgamento das propostas deve ser realizado em função do tipo de licitação. Vale ressaltar que ao tratar de tipo de licitação a Lei 8.666/93 está referindo-se ao critério de julgamento e não modalidade. Os critérios de julgamento são: menor preço, melhor técnica, técnica a preço e maior lance ou oferta.

Após o julgamento e classificação da proposta, cabe a autoridade competente realização a homologação e adjudicação.

4.2.3 Delimitação do Objeto

O artigo 7º da Lei 8.666/93 estabelece que as licitações para execução de obras e prestação de serviço terão que obedecer, na seguinte sequência a:

- I- projeto básico;
- II- projeto executivo;
- III- execução das obras e serviço.

Ainda no artigo 7º, 2º parágrafo, a Lei 8.666/93, [40] determina as seguintes condições para que uma obra possa ser licitada:

- I- existência de projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório;
- II- existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários;
- III- existência da previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das obrigações decorrentes de obras ou serviços a serem executadas no exercício financeiro em curso, de acordo com o respectivo cronograma;
- IV- o produto dela esperado estiver contemplado nas metas estabelecidas no Plano Plurianual de que trata o art. 165 da Constituição Federal, quando for o caso.

4.2.4 Contrato- Disposições Preliminares

Os contratos administrativos, de que trata a Lei 8.666/93, de acordo com o artigo 54º, regulam-se pelas cláusulas e pelos preceitos do direito público, através da aplicação da teoria geral dos contratos e as disposições do direito privado.

São cláusulas necessárias nos contratos:

- objeto e características

- regime de execução ou forma de fornecimento
- preço, condições de pagamento, critérios do reajustamento e de atualização monetária entre a data do adimplemento das obrigações e a do efetivo pagamento;
- prazos de início de etapas de execução, de conclusão, de entrega, de observação e de recebimento definitivo;
- crédito pelo qual correrá a despesa;
- garantias oferecidas, quando exigidas;
- direitos e responsabilidades das partes, penalidades cabíveis e valores das multas;
- casos de rescisão;
- reconhecimento dos direitos da Administração, em caso de rescisão administrativa;
- condições de importação e taxa de câmbio, quando for o caso;
- vinculação ao edital de licitação ou ao termo que a dispensou ou a inexigiu, ao convite e à proposta do licitante vencedor;
- legislação aplicável à execução do contrato e especialmente aos casos omissos;
- obrigação do contratado de manter, durante toda a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

Percebe-se que nas cláusulas necessárias ao contrato deve ter informações como o objeto e suas características, preço e prazo. Esses dados necessitam de um planejamento para serem o mais exato possível, pois qualquer dado que não seja possível de cumprir irá causar problemas futuros. Além disso, a falta de informações quanto as características do objeto, pode causar falhas no projeto, insatisfação do cliente, trabalhos e trabalhos a mais.

4.3 FIDIC

A interpretação dos contratos é um fator que causa bastante divergência na etapa de execução de uma obra entre as partes envolvidas. Esse fato agrava-se quando os envolvidos possuem nacionalidades diferentes. Atentando-se a esta questão e ao crescimento dos projetos internacionais na Engenharia fica perceptível a necessidade de adoção de um contrato que possua uma linguagem simples e clara, com terminologias bem definidas e unificadas, para evitar problemas no decorrer da execução de uma construção.

Apesar de em uma construção internacional poder fazer uso da legislação de um dos países em questão ou se basear em um contrato escolhido por uma das partes, a forma mais utilizada para selar acordos de obras a nível internacional é através dos modelos contratuais da FIDIC.

A FIDIC, traduzida para o português como Federação Internacional de Engenheiros Consultores, foi fundada em 1913 por três países (Bélgica, França e Suíça) e possui hoje mais de 90 membros associados. Além dos membros associados, é comum o uso dos modelos contratuais FIDIC nos projetos financiados por Bancos, como o Mundial, de Desenvolvimento Asiático, Africano, Internacionais de desenvolvimento e outros.

4.3.1 Características das Condições Contratuais

Princípios

Em seu site, a entidade FIDIC descreve que o princípio fundamental de seus contratos é a utilização das Condições Gerais, aplicáveis a todos os casos. Porém, a entidade reconhece que em cada projeto há suas particularidades, por isso, os contratos incluem também orientações sobre a preparação de Condições Particulares. Nessas condições são definidas os papéis e obrigações das partes envolvidas, bem como as responsabilidades e os riscos. Nos contratos FIDIC também há determinação como os prazos das atividades, as documentações necessárias, comunicação entre as partes, os procedimentos financeiros dentre outras aspectos necessários para que um contrato se desenvolva da melhor maneira possível.

Em relação às exigências, a própria entidade lista em seu site alguns exemplos de cláusulas específicas do projeto (que não devem ser modificadas) que incluem o seguinte:

- O papel e o poder do Engenheiro (quando aplicável, caso contrário, o Representante do Empregador):

Supervisão e / ou inspeção das obras

Questões de Certificados

Avaliação de Variações

Avaliação, resposta e determinação de reclamações de tempo / dinheiro

Monitorização do programa do contratado

- Responsabilidade por erros nos Desenhos / Especificações Técnicas ou Requisitos do Empregador
- Condições de trabalho
- Atrasos causados pelas autoridades
- Procedimentos para solução / resolução de controvérsias

Partes Envolvidas

No que tange as partes envolvidas, nos modelos de contrato FIDIC, O Dono de Obra é a parte que deseja a construção de um empreendimento, a ser realizado, através de um pagamento, por um Empreiteiro que configura a segunda parte envolvida. Diferentemente do CCP, onde há diversas formas de procedimento para seleção do Empreiteiro, nos contratos FIDIC, a seleção ocorre mediante concurso, com a elaboração de um Caderno de Encargos feito por um Engenheiro Consultor. Na maioria dos casos esse Engenheiro, escolhido pelo Dono de Obra, será o responsável pela administração do contrato, tendo que agir de forma imparcial, semelhante à um juiz.

Linguagem

Os modelos contratuais FIDIC tem uma linguagem simples e de fácil entendimento para os seus utilizadores, em vista que foram elaborados por engenheiros. Além disso, houve a preocupação de uniformização dos termos e expressões de engenharia, resolvendo a problemática de que cada nação utiliza termos diferentes para tratar de uma mesma coisa.

4.3.2 Modelos Contratuais FIDIC

A primeira versão que mais se aproxima dos modelos contratuais hoje existentes foi a *Conditions of Contract (International) for Works of Civil Engineering Construction*, publicada em 1957 pela FIDIC, juntamente com a *Fédération Internationale du Bâtiment et des Travaux Publics*, mais conhecida como *Red Book*, foi uma edição baseada na *Association of Consulting Engineers (ACE)*

Anos depois, o *Red Book* começou a passar por diversas alterações e retificações , distanciando-se da sua referência inicial, ACE, e aproximando do modelo atual. Enquanto as modificações do *Red Book* ocorriam, a Federação do Engenheiros foi dividida em grupos, até 1993, que ficaram responsáveis pelas atualizações do *Red Book* e pelo desenvolvimento do *Yellow Book – Conditions of Contract for Electrical and Mechanical Works including Erection on the Site*, publicado em 1963, e do *White Book –Client/Consultant Model Services Agreement*, lançado em 1990.

Após 1993, os grupos de trabalho no âmbito da FIDIC foram reorganizados. Desde 1999, os principais modelos que estão em vigor até hoje, são os seguintes: *New Red Book*, *New Yellow Book*, *Silver Book*, *Green Book* e *Gold Book*

Como visto, os modelos contratuais FIDIC existentes são diferenciados por cores e sua escolha deve ser feita tomando por base fatores como o tipo de obra, dimensão e a relação dono de obra/ empreiteiro. A Figura 4.5 demonstra de forma esquemática qual contrato FIDIC deve ser usado.

Em geral, os modelos contratuais FIDIC são bastantes reconhecidos em todo o mundo,

porém há 5 modelos que são mais utilizados, quatro deles padrões básicos para os empreendimentos de grande porte e um para empreendimentos de pequeno porte.

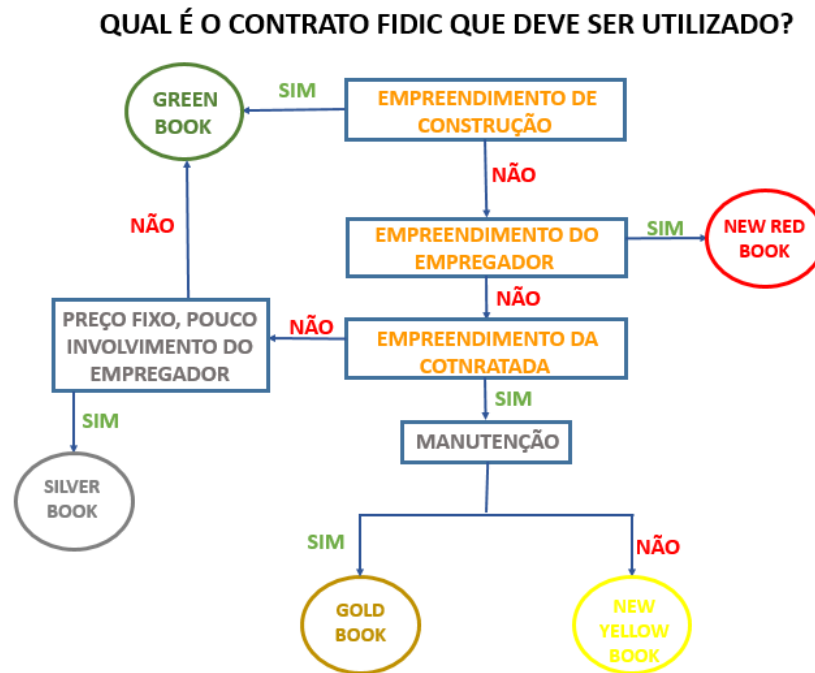


Figura 4.5: Contrato FIDIC que deverá ser utilizado. Adaptado de [41]

- *New Red Book*

Também denominado de *Conditions of Contract for Construction*, é o livro destinado para construções em que o Dono de Obra será a parte com maior responsabilidade, porém, sem descartar a possibilidade do Empreiteiro realizar alguma parte do projeto.

O *New Red Book*, um dos primeiros modelos da FIDIC e dos mais conhecidos, é baseado na forma de contratação *Design-Bid-Build (DBB)*. Segundo [42], na forma de contratação DBB o proprietário (no caso, Dono de Obra) faz a contratação separadamente dos serviços de engenharia (projeto), materiais, equipamentos e das construção em si, além de fazer o gerenciamento do projeto. Para [43] a maior vantagem dessa modalidade é que pelo fato do proprietário possuir uma ligação contratual direta com a construtora e com os fornecedores, ele pode prever o orçamento e os benefícios do empreendimento com uma

maior precisão. Em contrapartida, [43] afirma que tal tipo de relação proporciona prazos maiores para a finalização do empreendimento, tendo em vista a separação das fases de construção.

- *New Yellow Book*

Criado para substituir o *Orange Book*, o *New Yellow Book* ou *Conditions of Contract for Plant and Design-Build* é utilizado para os casos em que o Empreiteiro é o responsável pela realização do projeto e execução do contrato. Ao contrário do modelo anterior, o Empreiteiro irá definir os aspectos construtivos, bem como a formulação da proposta, baseando-se nas exigências do Dono de Obra.

A desvantagem do alargamento que o *New Red Book* apresenta, não é encontrada no *New Yellow Book* e sim o oposto, tendo em vista que o fato do projeto e da construção está no domínio do Empreiteiro, agiliza os procedimentos, reduzindo conseqüentemente tempo e custo.

- *Silver Book*

O *Silver Book* ou *Conditions of Contract for Turnkey Projects* é um modelo em que o Empreiteiro assume os praticamente todo o risco relacionado com o empreendimento, como o prazo, a qualidade da obra e os materiais.

Como já referenciado no próprio nome *Turnkey Projects*, traduzindo para o português: Projetos Chave na mão, o Empreiteiro deve entregar ao Dono de Obra o empreendimento completamente pronto, dando-lhe apenas a "chave na mão".

Por ser o modelo contratual em que o risco é em sua maior parte assumido pelo empreiteiro, o custo final é elevado quando comparado aos outros tipos de contratos.

- *Gold Book*

Também denominado de *Conditions of Contract for Design, Build and Operate (DBO) Projects*, o *Gold Book* envolve toda a parte do financiamento e operação de longo prazo

do projeto. Por isso, é um modelo bastante utilizado por entidades governamentais para obras que tenham um tempo de operação de pelo menos 20 anos.

Não é responsabilidade do empreiteiro assegurar o sucesso do empreendimento, diante disso é de extrema importância que o compromisso seja bem firmado entre contratante e contrato, para que se tenha êxito na realização do empreendimento.

- *Green Book*

O *Green Book* ou *Short form* é um modelo indicado para obras de pequeno porte e baixo custo, podendo ser utilizado em obras de um custo mais elevado se os trabalhos relacionados com o objeto de contrato forem simples e de curta duração.

Esse tipo de modelo contratual não faz nenhum tipo de exigência em relação ao empreendimento ser de responsabilidade do empreiteiro ou do Dono de Obra.

4.4 Considerações Finais

Independentemente dos contratos serem de Portugal, Brasil ou até aqueles de obras internacionais feitos pelos modelos contratuais FIDIC, todos precisam seguir processos e apresentar propostas ou um Plano de Trabalhos do empreendimento a ser executado.

Em Portugal, os contratos de obras públicas são regulamentados pelo CCP, que é dividido basicamente em duas partes: Fase de Formação e Fase de Execução dos contratos. A Fase de Formação dos Contratos, a qual foi descrito neste capítulo, leva em consideração as seguintes etapas: decisão de contratar, escolha do tipo de procedimento, peças procedimentais, parâmetros do procedimento, esclarecimentos e retificações, trabalhos complementares, intervenientes do procedimento, proposta, análise da proposta, adjudicação e o contrato.

No Brasil, a maioria das obras públicas são realizadas por meio de contratos que seguem a Lei 8.666/93. Essa Lei apresenta como principais aspectos, que estão relacionados com o tema em questão, os seguintes: as modalidades de licitação e sua forma de escolha, procedimento e julgamento, delimitações do objeto e contrato-disposições preliminares.

Uma opção para as obras internacionais, são os modelos contratuais FIDIC. De uma forma clara e simples, os contratos FIDIC possuem 5 modelos, que devem ser escolhidos de acordo com o método *procurement* utilizado e o porte da obra.

Capítulo 5

Inquérito de Opinião

O inquérito é, segundo [44], uma pesquisa sistemática de dados sociais significativos, realizada de forma sistemática e rigorosa através de hipóteses formuladas, com o intuito de adquirir uma explicação sobre determinado assunto.

A forma utilizada para recolher dados, retirar conclusões e explicações acerca dos impactos causados pelo uso do programa de trabalhos na gestão contratual foi o recurso aos inquéritos. Essa comunicação permitiu à autora recolher dados importantes sobre a frequência de aplicação do planeamento na fase de apresentação das propostas, ter o conhecimento a respeito de como se dá o processo da gestão contratual nas empresas do grupo que responderam ao inquérito, além de se informar da opinião técnica de alguns representantes de empresas de construção sobre os aspectos relacionados com o tema em estudo.

No presente Capítulo, será descrito o processo de elaboração do inquérito, as partes que o compõe, o processo de escolha dos inquiridos e a análise das respostas. Este capítulo encontra-se estruturado da seguinte maneira:

- Metodologia de Levantamento e Recolha de Dados
- Tratamento da Informação
- Análise das Respostas

5.1 Metodologia de Levantamento e Recolha de Dados

Para compor o grupo de inquiridos, foi feita uma amostra representativa, optando pela escolha de representantes de empresas de construção, constituídas por empresas privadas de médio a grande porte, que tivessem tido contato com contratos de construção, principalmente públicas, e com uma certa experiência na área. Tal tipo de seleção dificultou a formação de um grupo representativo de entidades para responder aos inquéritos. Apesar da dificuldade encontrada, os inquéritos foram respondidos por 9 representantes, sendo 6 deles de nacionalidade portuguesa, trabalhando para empresas situadas no Distrito de Bragança e os outros 3 são brasileiros, de empresas da cidade de Salvador. Embora a amostra de Salvador esteja longe de ser representativa, a autora deste trabalho queria conhecer um pouco a sensibilidade das empresas de construção sobre o objeto do inquérito.

Antes de iniciar os envios dos inquéritos, ele foi analisado por um Engenheiro Civil. Considerando as observações realizadas nesse teste-piloto, foi desenvolvida uma nova versão do inquérito que foi enviada por e-mail para 17 representantes. O contato de 7 representantes foram obtidos através do site do Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção (IMPIC), através de uma seleção das empresas do Distrito de Bragança, com uma classe de alvará igual ou maior a 3.

Com recurso à pesquisa bibliográfica sobre o tema em questão o inquérito foi desenvolvido. A investigadora tentou utilizar uma linguagem mais clara possível, para que o inquirido não tivesse dúvidas nas perguntas. Além disso, foi informado que todas as respostas do inquérito seriam confidenciais, procurando, com isso, deixar o inquirido mais confortável, sem nenhum tipo de influência nas suas respostas.

A estrutura do inquérito divide-se em 4 partes, assim apresentadas na Figura 5.1.

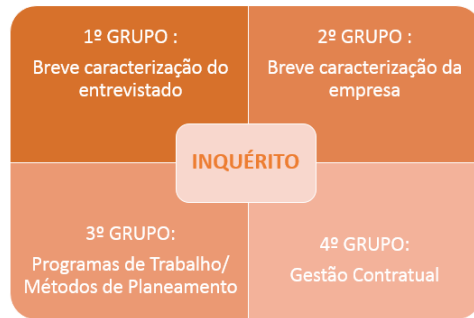


Figura 5.1: Divisão da Estrutura do Inquérito

- 1º Grupo: Breve caracterização do inquirido

É um grupo em que o inquirido deve colocar suas informações pessoais: idade, formação académica, tempo de experiência profissional, cargo atual, empresa atuante e o tempo de serviço na empresa. Essas informações permitem à investigadora um maior conhecimento, em termos profissionais, do inquirido.

- 2º Grupo: Breve caracterização da empresa

Além do conhecimento em termos profissionais do inquirido, é importante conhecer também as características da empresa em que ele atua. O porte da empresa e os tipos de obras que ela executa interferem diretamente nos contratos firmados, bem como na logística da empresa. Uma construtora de pequeno porte que apenas realiza obras privadas, por exemplo, na maioria dos casos não precisam elaborar uma proposta, possuem uma relação mais direta e informal com o seu cliente, facilitando, com isso, muitos processos e evitando problemas que possivelmente poderiam ser resolvidos com um planeamento adequado na gestão contractual.

É por isso que, levando em consideração que as características da empresa podem influenciar nas respostas dos inquiridos, foi desenvolvido o 2º Grupo, onde o inquirido deve responder sobre: os tipos de obra que a empresa executa e o valor médio delas, o volume de negócios e a classe de alvará (no caso dos portugueses).

- 3º Grupo: Programas de Trabalho/ Métodos de Planeamento

Como já foi visto no Capítulo 3, os Programas de Trabalhos são fundamentais no processo de execução de um empreendimento, ou seja, é necessário um processo de planejamento, antes mesmo de iniciar as obras. Para aplicar o planejamento, é necessário ter o conhecimento dos seus métodos e das ferramentas e aplicá-las. Com isso, foi desenvolvido o 3º Grupo do inquérito, que questiona os inquiridos sobre a relevância do uso do planejamento na construção, bem como os métodos conhecidos por eles e a frequência com que esses métodos são aplicados.

Assim, com as informações das respostas do 3º Grupo, a investigadora poderá extrair conclusões, e até mesmo confirmações do que já foi dito acerca do uso do planejamento na construção.

- 4º Grupo: Gestão Contratual

Com intuito de formular conclusões sobre "A Importância do Programa de Trabalhos na Gestão Contratual de Empreitadas", tema da presente dissertação, o 4º Grupo foi desenvolvido, com questões relacionadas com os aspectos da Gestão Contratual. Os inquiridos tiveram que responder, por exemplo, sobre a relevância de uma figura responsável pela gestão contratual na empresa, os possíveis impactos de uma gestão inadequada e a frequência presenciada por eles de problemas relacionados com contratos.

O inquérito é composto por três tipos de respostas: abertas, semi-abertas e fechadas.

As questões de respostas abertas permitem ao inquirido uma maior liberdade de expressão, apresentando assim respostas baseadas nas suas experiências profissionais e com as questões de respostas fechadas restringem-se as escolhas do inquirido e, conseqüentemente, torna o inquérito de fácil resposta e mais rápido. [45]

Nas questões de resposta fechada foi utilizada a escala Likert, onde o inquirido teve que avaliar uma afirmação através de uma escala com um grau de concordância variando o nível de 1 a 5, por exemplo de "Nada Relevante" a "Muito Relevante". Há questões

também em que o inquirido deve optar por uma faixa percentual indicando a frequência que já presenciou determinado evento.

As questões semi-abertas, permitem ao inquirido adicionar outras opções de alternativas, caso queira, sobre determinado assunto. Com isso, o inquirido não fica limitado apenas as alternativas propostas pela investigadora, possuindo, portanto, uma maior liberdade para expor sua opinião.

5.2 Tratamento da Informação

A análise das respostas obtidas em cada Grupo do Inquérito estão descritas nos itens 5.2.1 a 5.2.4.

O inquérito de opinião encontra-se no Apêndice.

5.2.1 Análise das Respostas do 1º Grupo

A Figura 5.2 resenta o aspecto principal que caracteriza o inquirido: anos de experiência. Por motivos de confidencialidade, vale ressaltar que os outros dados pessoas não foram apresentados e que os inquiridos foram representados por números.

INQUIRIDO	TEMPO DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL (ANOS)
1	34
2	8
3	21
4	15
5	36
6	14
7	20
8	25
9	20

Figura 5.2: Caracterização dos Inquiridos

5.2.2 Análise das Respostas do 2º Grupo

Na tabela exposta na figura a seguir é possível ter o conhecimento do(s) tipo(s) de obra(s) em que a empresa dos inquiridos atua e o valor contratual médio delas.

EMPRESA	TIPO(S) DE OBRA(S) QUE EXECUTA	VALOR MÉDIO DAS OBRAS
1	Eletromecânica e Civil	R\$ 150.000,00
2	Comercial/ Residencial/ Hospitalar/ Industrial	R\$ 1.000.000,00
3	Obras Públicas e Privadas	€ 1.000.000,00
4	Construção de Habitação Nova	€ 1.200.000,00
5	Obras Públicas e Particulares	€ 500.000,00
6	Moradias	€ 500.000,00
7	Edifícios	€ 2.000.000,00
8	Obras Públicas (Estradas)	€ 200.000,00
9	Infra Estrutura	R\$ 45.000.000,00

Figura 5.3: Caracterização das Empresas

5.2.3 Análise das Respostas do 3º Grupo

Análise da Questão 3.1

A primeira questão que compõe o grupo do planeamento questionava aos inquiridos sobre a sua concordância com uma afirmação sobre a deficiência do planeamento de trabalhos de construção. Para a investigadora, é importante saber o que os inquiridos acham acerca do uso do planeamento na construção.

As respostas obtidas nessa questão foram esclarecedoras, embora nem todos tenham escolhido as opções "concordo" e "concordo totalmente", ninguém discordou da afirmação. 77,8% dos inquiridos concordaram e 22,2% acharam "Indiferente", como mostra o gráfico da Figura 5.4

Caso alguém tivesse discordado, a questão apresentava um subitem para a justificativa.

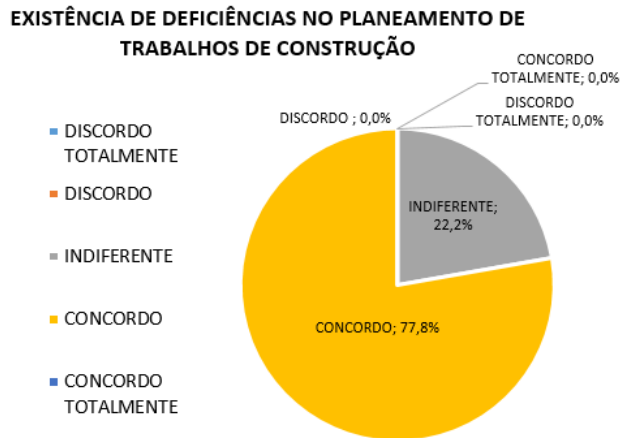


Figura 5.4: Existência de deficiências no planeamento de trabalhos de construção

Análise da Questão 3.2

Ao serem questionados sobre a frequência que costumam utilizar o planeamento para os processos de concurso/negociação de contratos de construção, os inquiridos dividiram suas opiniões nas seguintes opções: "regularmente", "quase sempre" e "sempre", tendo as respostas, em termos percentuais, sido, respectivamente, 33,3%; 45% e 22%, assim apresentadas no gráfico da Figura 5.5.

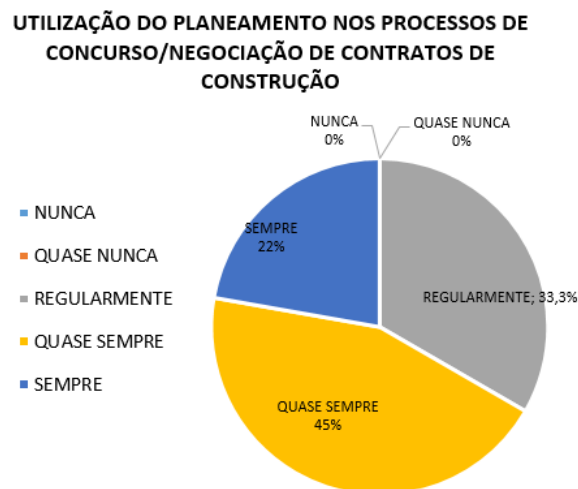


Figura 5.5: Utilização do planeamento nos processos de concurso/negociação de contratos de construção

Embora o planeamento seja uma peça chave para a elaboração de um contrato de construção, como já visto, uma quantidade considerável de inquiridos, apesar de não ser a maioria, não costuma fazer o uso do mesmo.

Análise da Questão 3.3

Para complementar a pergunta anterior, os inquiridos foram questionados se o planeamento utilizado, caso seja realmente utilizado, corresponde às expectativas quando confrontado com a realidade dos trabalhos de construção.

Apesar de, na pergunta anterior, ficar provado que todos fazem o uso, mesmo que regular, do planeamento na fase de concurso/negociação de contratos, nem todos os inquiridos concordaram que o planeamento utilizado corresponde sempre as expectativas, tendo casos, inclusive, de inquiridos que optaram por "nunca".

A divisão das respostas podem ser vistas no gráfico da Figura 5.6.

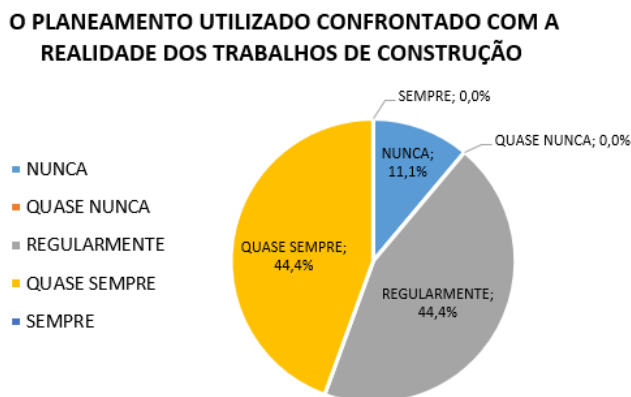


Figura 5.6: O planeamento utilizado confrontado com a realidade dos trabalhos de construção

Ainda foi acrescentada uma pergunta a esse item, indagando aos inquiridos o que poderia ser melhorado para que houvesse a correspondência com as outras questões solicitadas. As respostas podem foram as seguintes:

- Relacionar todos os itens possíveis, criar colunas com questionamentos: O que pode

dar errado? O que fazer se der errado? Planejar soluções, antes da assinatura do contrato;

- Conscientização dos contratantes quanto à importância dos registros das atividades e projetos executados em suas edificações;
- Acompanhamento regular do Plano de Trabalhos;
- Cumprimento dos prazos pelos fornecedores;
- Disponibilidade de subempreiteiros;
- Levantamento e projeto dos problemas de condicionantes da obra;
- Melhor projeto.

Análise da Questão 3.4

A questão 3.4 foi desenvolvida para que a autora tivesse conhecimento da opinião dos inquiridos sobre o grau de relevância da utilização do planeamento em uma obra. As respostas foram bastante perceptíveis: 66,7% dos inquiridos escolheram a opção "Muito Relevante" e o restante, 33,3% , optaram pela alternativa "Relevante", como pode ser visto no gráfico apresentado na figura abaixo.

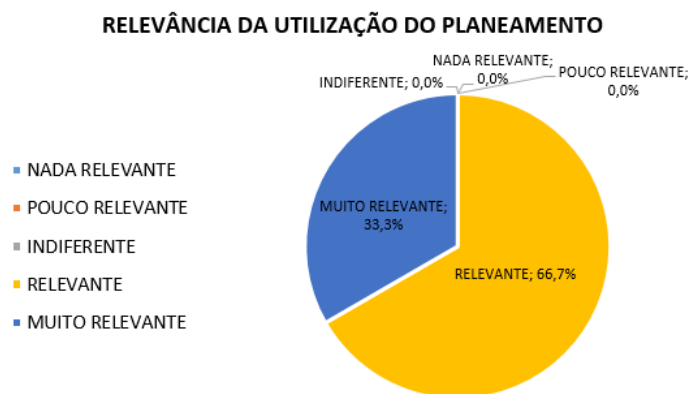


Figura 5.7: Relevância da utilização do planeamento

As respostas dos inquiridos confirmam o que foi dito ao longo do Capítulo 3 sobre o planeamento ser uma prática indispensável no setor da construção.

Análise da Questão 3.5

Com esta pergunta, a investigadora almeja saber as técnicas de planeamento mais utilizadas pelos inquiridos. Na questão foi incluído um espaço para que os inquiridos não se sentissem restringidos apenas as opções propostas pela investigadora. A maioria dos inquiridos escolheram mais de uma alternativa como resposta. As alternativas eram compostas pelas seguintes técnicas:]

- *Work Breakdown Structure* (WBS)
- Cronograma de Gantt
- Diagrama de Redes
- Cronograma de Mão de Obra/ Recursos de Equipamentos
- Outras

Os resultados das respostas podem ser acompanhados na Figura 5.8

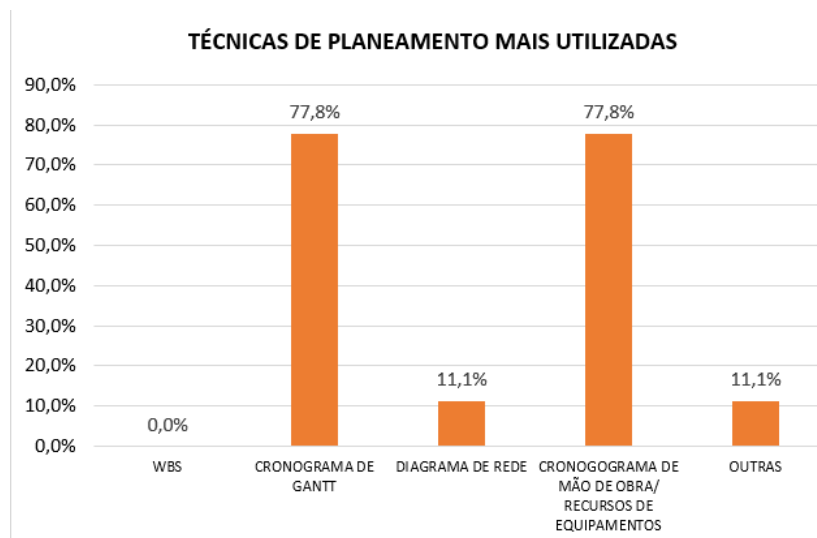


Figura 5.8: Técnicas de Planeamento mais utilizadas

Como dito anteriormente, o cronograma de Gantt é um gráfico composto pela listagem de atividades que fazem parte do projeto com suas respectivas durações e é uma ferramenta indispensável no desenvolvimento de um empreendimento. É caracterizado principalmente pela sua fácil interpretação. Por isso, não é de se estranhar que tenha sido uma das opções mais escolhidas pelos inquiridos, sendo selecionada por 77,8% deles.

Com o mesmo resultado do "Cronograma de Gantt", ficou a opção do "Cronograma de Mão de Obra/ Recursos de Equipamentos". Foi uma resposta também esperada pela investigadora, tendo em vista que esse cronograma, além de demonstrar a disposição da mão de obra e dos equipamentos, possibilita as análises e o conhecimento dos impactos que um atraso, por exemplo, pode causar na obra.

Embora o Diagrama de rede seja uma maneira muito boa de fazer uma interpretação das informações de listagem, duração e interdependência das atividades e também ser uma forma de perceber a influência dos atrasos e adiantamentos, a opção "Diagrama de Rede" foi escolhida por apenas 11% dos inquiridos.

Em último lugar, o qual nenhum inquirido julgou utilizar, sendo uma surpresa para a investigadora, ficou a opção do "WBS". A WBS é uma ferramenta de decomposição do trabalho, estruturada na forma de árvore hierárquica. A WBS costuma ser uma ferramenta bastante conhecida na construção, por isso foi de se estranhar que não tenha sido escolhida em nenhuma das vezes.

Um dos inquiridos (11,1%) acrescentou o programa "*Ms Project*" na opção "Outras".

Análise da Questão 3.6

Seguindo a mesma linha da questão anterior, onde o inquirido teve a opção de escolher mais de uma alternativa, foi perguntado quais os meios/ fatores que se devem ter em conta para a preparação de um planeamento de obra.

As respostas não foram surpreendentes: "Dados próprios com base na experiência da empresa" foi a única opção escolhida por todos os inquiridos (100%). Trabalhar com os

próprios dados da empresa é fundamental para uma maior precisão no planeamento.

A segunda opção mais escolhida, por 88,9% dos inquiridos, foi "Condicionantes da obra". Saber as circunstâncias em que uma obra está inserida é um dos primeiros passos para iniciar o planeamento. Por isso, era de se esperar que essa alternativa tivesse sido escolhida por muitos dos participantes que responderam ao inquérito.

Além dos fatores citados acima, é preciso levar em conta o conhecimento de outros aspectos para o desenvolvimento de um planeamento completo e mais condizente possível com a realidade. Um desses fatores, que compõe o grupo de alternativas da questão, são: o "Rendimento da equipa de trabalho", a "Disponibilidade de recursos de materiais" e a "Disponibilidades de recursos de equipamentos", esses meios foram escolhidos 55,6% ; 44,4% e 33,3% dos inquiridos.

A única opção que não foi selecionada por nenhum inquirido foi os "Dados recolhidos na literatura". Embora existam publicações que tratem de forma bastante completa sobre os dados relacionados com a construção, como o coeficiente de rendimento dos trabalhadores, há diversos aspectos que vão influenciar, a depender das condicionantes. Por isso, fica praticamente impossível uma publicação determinar de maneira muito exata certos parâmetros da construção. Diante disso, entende-se o fato de nenhum participante ter escolhido essa alternativa.

Ainda foi disponibilizada uma caixa de respostas com a opção "outros", onde os inquiridos pudessem acrescentar outras alternativas, porém nenhum deles adicionou uma nova opção.

A distribuição das respostas pode ser vista no gráfico apresentado na Figura 5.9.

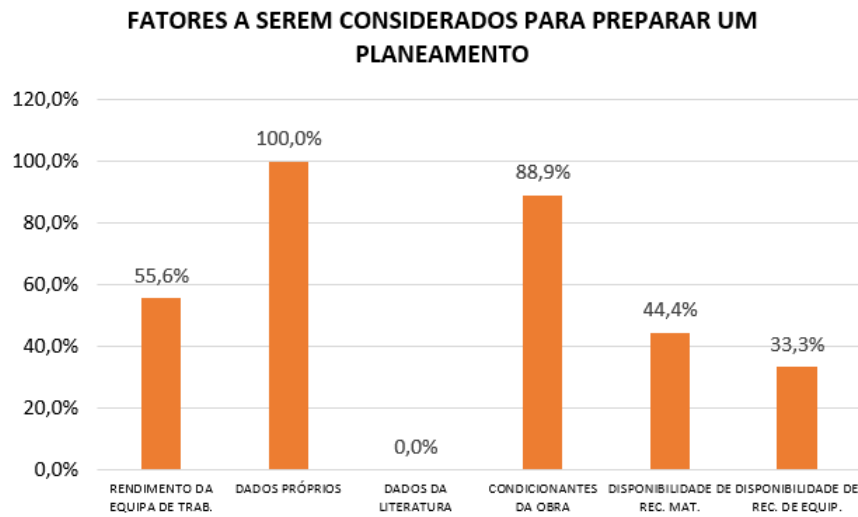


Figura 5.9: Fatores a serem considerados para preparar um planeamento

Análise da Questão 3.7

Foi apresentada aos inquiridos uma afirmação que referia que as consequências de um planeamento inadequado da obra teriam como resultado o não cumprimento dos prazos e orçamento, multas, desperdício de materiais e falta de qualidade. Como esperado, nenhum dos participantes discordou da afirmação, ficando os inquiridos igualmente divididos nas opções: "Indiferente", "Concordo" e "Concordo Totalmente", como pode ser visto no gráfico da Figura 5.10

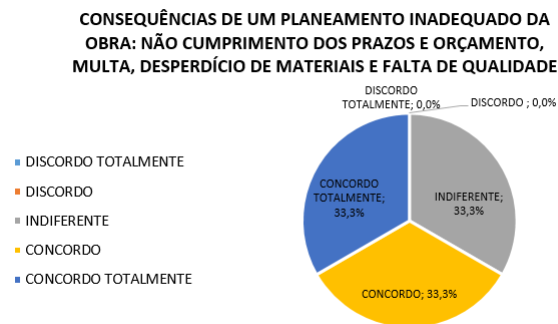


Figura 5.10: Consequências de um planeamento inadequado da obra: não cumprimento dos prazos e orçamento, multa, desperdício de materiais e falta de qualidade

Análise da Questão 3.8

A pergunta que encerrou o Grupo do Planejamento consistia num questionamento acerca das estratégias utilizadas para fazer face aos trabalhos a mais/trabalhos resultantes dos erros e omissões.

A depender da(s) atividade(s) que um trabalho a mais pode originar, o ideal é fazer o replaneamento dos trabalhos, principalmente se essa atividade exigir uma grande mobilização de mão de obra e equipamentos, além disso é preciso levar em consideração se tal atividade irá interferir com o caminho crítico. Por isso, foi de se imaginar, por parte do investigador, que a opção "Replaneamento dos trabalhos" fosse escolhida mais vezes pelos inquiridos, tendo sido selecionada por 55,6% deles.

Há outras alternativas para combater às questões geradas pelos trabalhos a mais, não tão relevantes quanto a anterior, mas que também podem ser consideradas. Uma delas é o caso da "Negociação dos prazos" (alternativa escolhida por 33,3% dos inquiridos), tendo em vista que trabalhos a mais, na maioria dos casos, afetam o cronograma de tempo. A outra opção, que ficou empatada com a anterior, é o "Reforço dos recursos de mão de obra", pois, vale ressaltar que toda atividade extra exige também uma mobilização extra de mão de obra. A última alternativa consiste no "Reforço de equipamentos", porque, é também um recurso necessário para a realização dos serviços adicionais.

A figura a seguir apresenta o gráfico da distribuição das respostas.

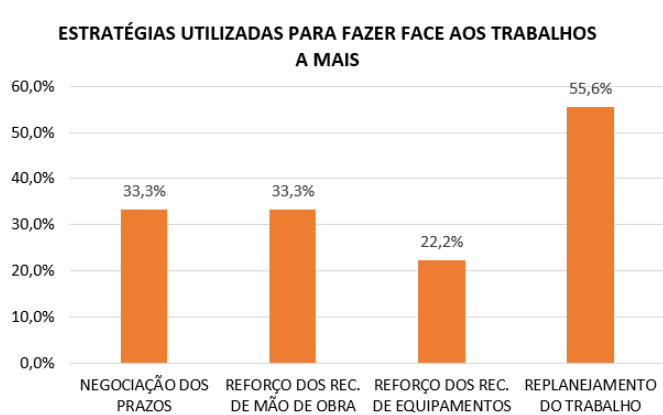


Figura 5.11: Estratégias utilizadas para fazer face aos trabalhos a mais

5.2.4 Análise das Respostas do 4º Grupo

Análise da Questão 4.1

Para a autora é indispensável saber o que pensam os inquiridos sobre a relevância da existência de uma figura responsável pelos aspectos fundamentais dos contratos de construção de uma empresa. Por isso, foi-lhes inquirido a respeito dessa relevância. As respostas obtidas são, na sua maioria, esclarecedoras e nenhum dos inquiridos consideraram as opções "Nada relevante" ou "Pouco Relevante", ficando divididos entre as alternativas "Indiferente", "Relevante" e "Muito Relevante" (11,1%; 66,7%; 22,2%, respectivamente), como é possível acompanhar no gráfico apresentado na figura abaixo.

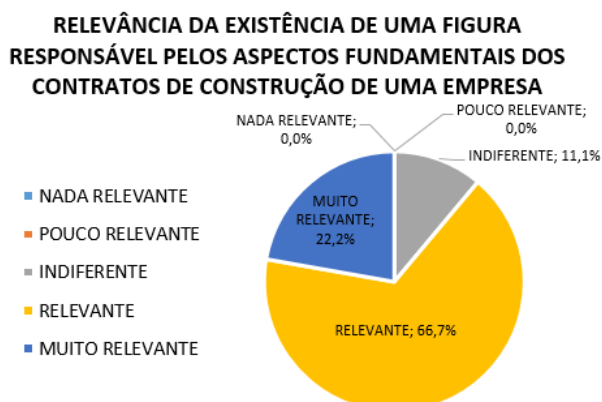


Figura 5.12: Relevância da existência de uma figura responsável pelos aspectos fundamentais dos contratos de construção de uma empresa

À essa pergunta ainda foi adicionada uma "subquestão" interrogando aos inquiridos quais seriam os possíveis cargos que nas suas respectivas empresas poderiam ocupar a função acima citada. As opções escolhidas alternaram entre "Gerente da Empresa", com 55,6%, "Diretor de Produção", com 33,3% e o restante, 11,1% (n=1), selecionou a alternativa "Outros" registrando a opção "Gerente de Contratos".

As respostas da subquestão podem ser vistas na Figura 5.13.

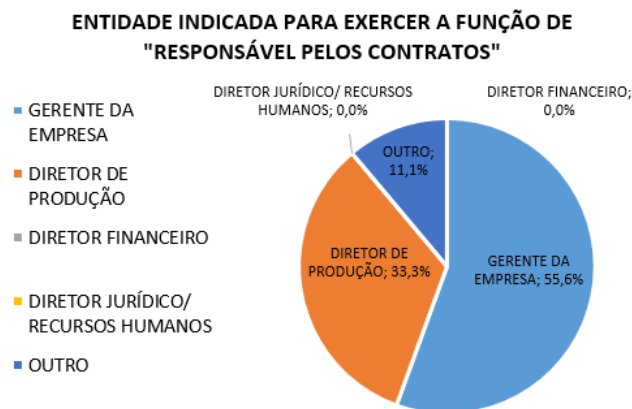


Figura 5.13: Entidade indicada para exercer a função de responsável pelos contratos

Análise da Questão 4.2

A segunda pergunta do 4º Grupo questionou aos inquiridos sobre os possíveis impactos que a falta de informação ou uma informação inadequada pode causar na obra. Os inquiridos poderiam escolher mais de uma opção, podendo ainda adicionar outra alternativa no espaço "Outros".

Sem nenhuma surpresa, por parte da investigadora, a opção mais escolhida, (88,9% das respostas) foi "Atraso dos Trabalhos". Uma das características marcantes da indústria de construção é o atraso nos trabalhos. As respostas dos inquiridos afirmam que um dos motivos para os atrasos está relacionado com os aspectos contratuais.

Além dos atrasos, é muito comum ver obras que ultrapassaram o valor inicialmente acordado, justificando a alternativa "Agravamento de custos" ter sido escolhida por 77,8% dos inquiridos.

O "Desperdício de recursos" e a "Qualidade da obra" foram também impactos apontados pelos inquiridos, sendo escolhidos, respectivamente, por 33,3% e 11,1% dos participantes que responderam ao inquérito.

Os resultados estão apresentados no gráfico da Figura 5.14

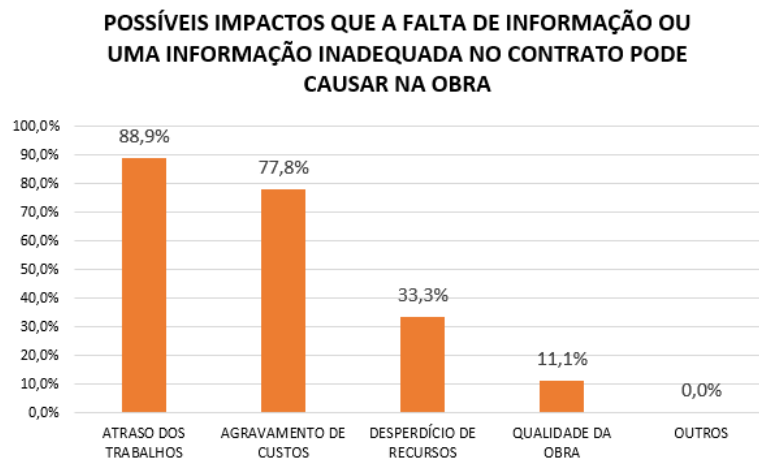


Figura 5.14: Possíveis impactos que a falta de informação ou uma informação inadequada no contrato pode causar na obra

Análise da Questão 4.3

Com intuito de ter informações a respeito do que é comum ocorrer no mercado da construção e também para complementar à ideia da questão anterior, a investigadora questionou aos inquiridos sobre o número médio de obras em que tenham participado e em que tenha ocorrido um aumento maior que 5% no valor contratual. As alternativas propostas estavam representadas em uma faixa de número obras em que ocorreram essas modificações. As respostas ficaram distribuídas entre "Até 5", "De 6 a 10", "De 15 a 20" e "Mais de 20". A distribuição das respostas encontra-se no gráfico da figura 5.15.

Apesar das respostas não serem tão esclarecedoras, tendo ficado quase uniformemente distribuída, o percentual de 33,3% na opção "Mais de 20" foi um valor considerável, provando que existem muitas obras em que o orçamento foi extrapolado.

As respostas dessa pergunta explicam o fato da alternativa "Agravamento de custos" da pergunta anterior ter sido selecionada por 77,8% dos inquiridos.

NÚMERO DE OBRAS EM QUE PARTICIPOU ONDE TENHA OCORRIDO UM AUMENTO NO VALOR CONTRATUAL MAIOR QUE 5% DO ACORDADO EM CONTRATO

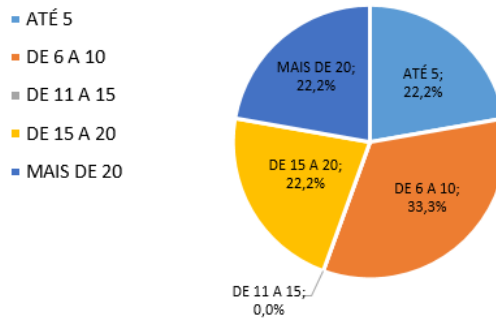


Figura 5.15: Número de obras em que participou onde tenha ocorrido um aumento no valor contratual maior que 5% do acordado em contrato

Análise da Questão 4.4

Seguindo a linha de raciocínio da pergunta anterior, foi questionado aos inquiridos sobre o número médio de obras em que eles participaram em que o prazo acordado em contrato foi ultrapassado em mais de 5%. A distribuição das repostas se deu de forma parecida com a anterior: "Até 5"(33,3%), "De 5 a 10"(22,2%), "De 15 a 20"(11,1%) e "Mais de 20"(33,3%) e estão demonstradas no gráfico da Figura 5.16

NÚMERO DE OBRAS EM QUE PARTICIPOU ONDE O PRAZO ACORDADO EM CONTRATO FOI ULTRAPASSADO EM MAIS QUE 5%

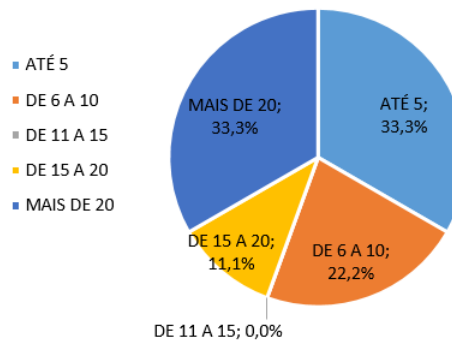


Figura 5.16: Número de obras em que tenha participado onde o prazo acordado em contrato foi ultrapassado em mais que 5%

Como na questão anterior, as respostas também não foram tão esclarecedoras, porém o percentual de 33,3% na opção "Mais de 20" foi um valor considerável, provando que existem muitas obras em que o prazo foi ultrapassado, explicando o fato da alternativa "Atraso dos Trabalhos" da questão 4.2 ter sido selecionada por quase todos os inquiridos.

Análise da Questão 4.5

Foi questionado aos inquiridos se eles já tinham presenciado a aplicação de multas em empresas por incumprimento dos prazos totais e ou parciais. Como se pode ver na Figura 5.17, 44,4% dos inquiridos responderam "Sim" e 55,6% responderam "Não".

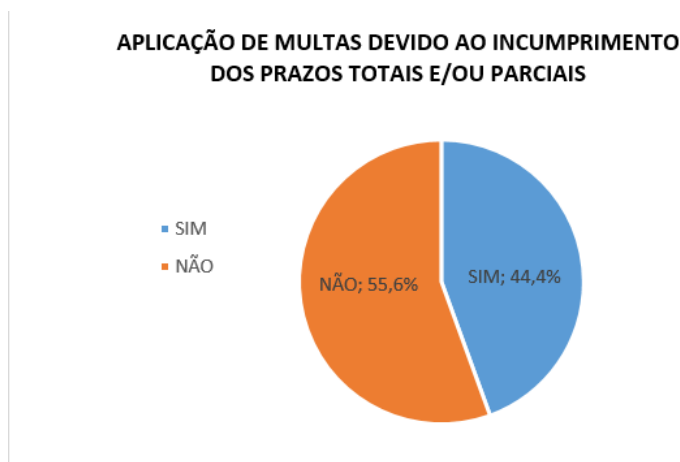


Figura 5.17: Aplicação de multas devido ao incumprimento dos prazos totais e/ou parciais

Embora nas outras alternativas a maioria dos inquiridos tenha relatado ter tido problemas com atrasos nas obras, logo incumprimento dos prazos, 55,6% dos inquiridos relataram não ter presenciado nenhum caso de multa. Com isso, a investigadora pode concluir que apesar dos atrasos serem uma realidade recorrente na indústria de construção, a aplicação das multas não é algo tão comum, se comparado com as ocorrências. Um dos possíveis fatores para a inexistência de multas em alguns casos é o fato dos incumprimentos de prazos serem algo tão normal, que as multas só são aplicadas nos casos extremos.

Para o grupo de inquiridos que responderam "Sim", ainda havia um "subquestão" que

questionava esse grupo se as empresas que sofreram as multas tiveram graves problemas financeiros. Cerca de metade dos inquiridos responderam "Sim" e os restantes relataram que as empresas não tinham tido problemas financeiros graves.

Análise da Questão 4.6

Ao serem questionados sobre a relevância de uma gestão eficiente de contrato, para o cumprimento dos prazos, orçamento e para qualidade de execução de uma obra, a investigadora obteve as seguintes respostas: 66,7% dos inquiridos consideraram "Relevante" e os outros 33,3% selecionaram a opção "Muito Relevante". As repostas sugerem que os inquiridos tem noção da importância de uma gestão eficiente do contrato para um bom andamento dos trabalhos. A distribuição das respostas está apresentada na Figura 5.18.

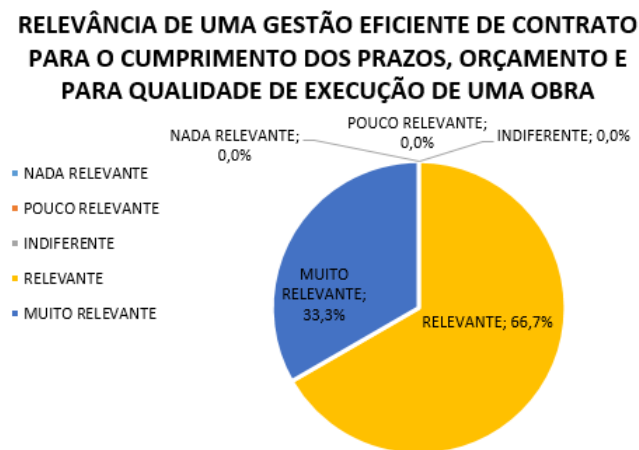


Figura 5.18: Relevância de uma gestão eficiente de contrato para o cumprimento dos prazos, orçamento e para qualidade de execução de uma obra

Análise da Questão 4.7

Nessa questão foi perguntado aos inquiridos a(s) causa(s) dos principais problemas relacionados com contratos de construção. A pergunta poderia ter mais de 1 resposta, e ainda tinha a opção de acrescentar outra possível causa no espaço "Outros".

A Figura 5.19 apresenta o gráfico da distribuição das respostas.

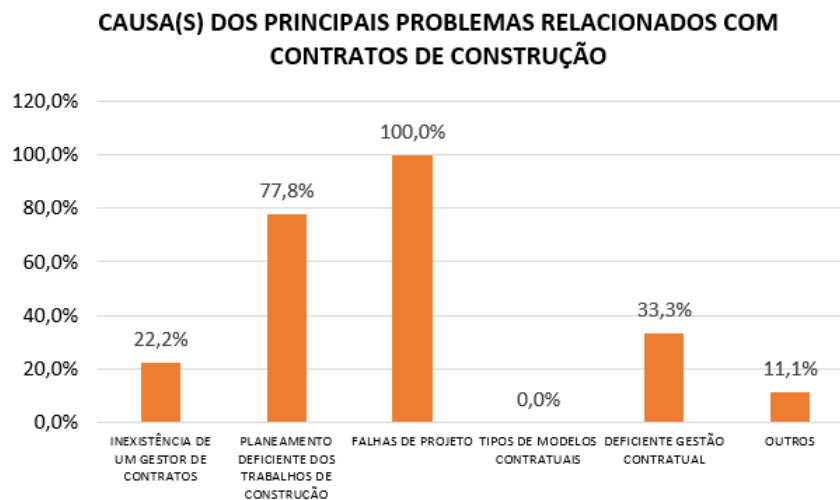


Figura 5.19: Causa(s) dos principais problemas relacionados com contratos de construção

A opção mais escolhida, 100% dos inquiridos, foi "Falhas de Projeto". Vários são os motivos que podem originar uma falha no projeto de determinada construção, pode ser de um erro nos cálculos do projeto estrutural ou até mesmo uma cota errada nos projetos de arquitetura. Além desses, essas falhas ainda podem ocorrer por falta de planejamento. Por isso, era esperado que essa alternativa fosse escolhida por uma parte muito significativa dos inquiridos.

Outra alternativa que a investigadora esperava ter sido escolhida por muitos inquiridos foi a opção de "Planeamento deficiente dos trabalhos de construção" um percentual de respostas de 77,7%.

As opções "Deficiente gestão contratual" e "Inexistência de um gestor de contratos" foram selecionadas por, respectivamente, 33,3% e 22,2% dos inquiridos.

Nenhum dos inquiridos apontam que os problemas relacionados com os contratos de construção estejam relacionados com os "Tipos de Modelos Contratuais".

Um dos inquiridos aponta que uma possível causa dos problemas dos contratos de construção era "Falha em especificação e falta de informação do local a ser executado a obra".

Análise da Questão 4.8

Foi colocado aos inquiridos uma questão para que a investigadora pudesse ter o conhecimento a respeito do nível de percentual médio de aplicação dos métodos de planeamento na fase de apresentação das propostas.

Vale ressaltar que para a apresentação da proposta é necessário informações relacionadas com o orçamento, quantitativos de materiais, recursos utilizados, entre outros. Para ter o conhecimento desses dados nessa etapa só é possível através de um planeamento.

APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE PLANEAMENTO NA FASE DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

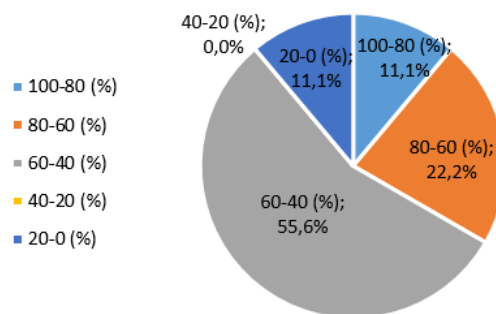


Figura 5.20: Aplicação dos métodos de planeamento na fase de apresentação das propostas

Como demonstrado no gráfico da Figura 5.20 apenas 11,1% dos inquiridos afirmaram que os métodos de planeamento são aplicados entre "100-80(%)" dos casos, 22,2% deles selecionaram a opção "80-60(%)", 55,6% marcou "60-40(%)", nenhum deles selecionou "40-20(%)" e 11,1% afirmou aplicar os métodos apenas entre "20-0(%)" dos casos.

Com os resultados é possível concluir que nem sempre os métodos de planeamento são aplicados na fase de apresentação das propostas, refletindo um pouco da realidade da construção, que parece justificar os diversos problemas que surgem na fase de início das obras.

Análise da Questão 4.9

Para finalizar o inquérito, foi questionado aos inquiridos se existem mudanças significativas do planeamento da fase de apresentação das propostas para fase de preparação/ execução das obras.

A respostas foram bastante esclarecedoras, como pode ser visto no gráfico da Figura 5.21. Apenas 11,1% dos inquiridos selecionou a opção "Não" e a maioria 88,9% escolheu "Sim". Com isso, percebe-se que se há mudanças no planeamento da fase de apresentação das propostas para a fase de execução das obras, significa que na fase inicial, da formação dos contratos, não foi dada a devida atenção ao planeamento.

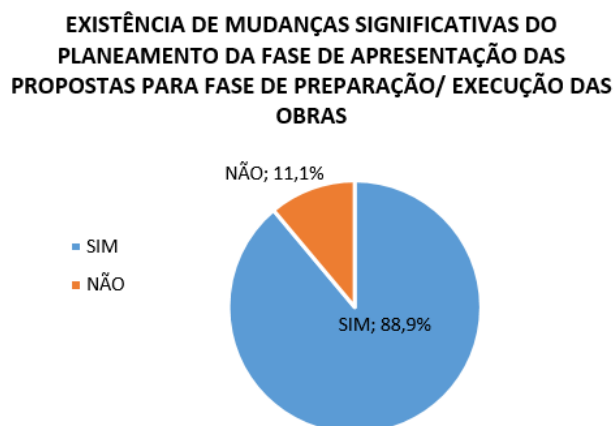


Figura 5.21: Existência de mudanças significativas do planeamento da fase de apresentação das propostas para fase de preparação/ execução das obras

Foi adicionado uma subquestão, que perguntava aos inquiridos quais eram os principais ajustes realizados entre a fase de apresentação das propostas e fase de preparação/ execução das obras. As alternativas e distribuição das respostas podem ser acompanhadas no gráfico da Figura 5.22.

Todas as opções foram escolhidas, sendo os "Recursos humanos" a mais escolhida, por 55,6% dos inquiridos, seguido de "Custos" com 44,4%. "Prazo" e recursos materiais foram escolhidas por 22,2% e 11,1%, respectivamente. Não opção "Outros" os inquiridos adicionaram novos ajustes como: alteração do escopo pelo cliente, interferências e equipamentos.

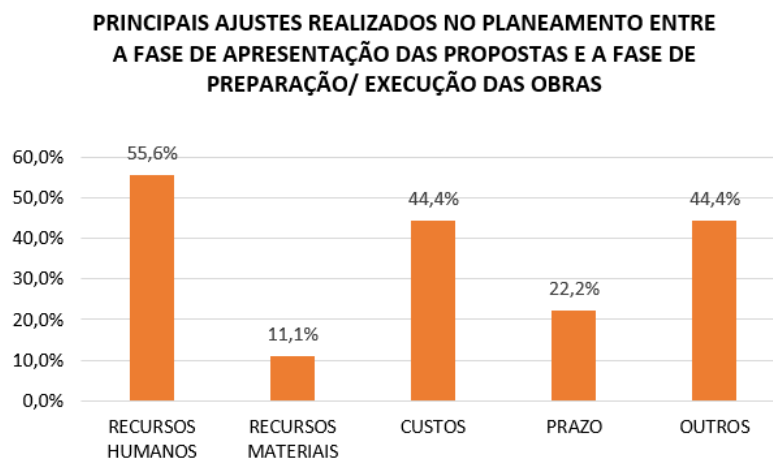


Figura 5.22: Principais ajustes realizados no planeamento entre a fase de apresentação das propostas e a fase de preparação/ execução das obras

5.3 Considerações Finais

O inquérito permitiu à investigadora um aprofundamento do conhecimento relacionado com a aplicabilidade dos métodos de planeamento nas empresas de construção, principalmente na etapa de formação dos contratos e apresentação das propostas. Foi possível também conhecer através da amostra selecionada dados estatísticos a respeito da quantidade média de obras cujo prazo e orçamento foram ultrapassados. Tais conhecimentos, possibilitou a investigadora extrair conclusões sobre a temática em questão.

A maioria dos inquiridos comprovaram que existe uma deficiência do planeamento nos trabalhos de construção e mais da metade deles concordaram que o não cumprimento dos prazos e orçamento, multa, desperdício de materiais e falta de qualidade são consequências de um planeamento inadequado. Apesar da realidade demonstrada por eles nessas respostas, todos os inquiridos reconheceram a relevância do planeamento para os trabalhos de construção.

No quesito da gestão contratual, quase 90% dos inquiridos afirmaram existir mudanças significativas do planeamento da fase de apresentação das propostas para a fase de preparação/ execução das obras. Quando lhes foi perguntado sobre os possíveis impactos que a falta de informação ou uma informação inadequada no contrato pode causar na

obra, a opção mais escolhida foi o atraso dos trabalhos e agravamento dos custos, com 88,9% e 77,8%, respectivamente.

As respostas acima expostas permite a investigadora concluir que de fato o planeamento não é aplicado como devido na fase da preparação dos contratos, onde há mudanças de cronograma/ do que foi planeado da fase de apresentação das propostas para a fase de execução das obras. Tais mudanças causam diversos impactos no decorrer da obra, tendo em vista que depois de assinado, o contrato, tem que ser cumprido . De entre os principais desses impactos está o atraso dos trabalhos, que irá desencadear diversos outros problemas, sendo o mais relevante o aumento do orçamento, causando possíveis problemas económicos para as empresas de construção.

Estes resultados permitem concluir que o planeamento na fase de apresentação das propostas deve ser o mais detalhado possível, não negligenciando nenhuma informação e disponibilizando o maior tempo possível para a sua elaboração. Isto porque, a elaboração das propostas configura uma etapa principal para a formação dos contratos, e qualquer informação inadequada nesta causará impactos negativos na execução do empreendimento.

Capítulo 6

Conclusões Gerais

Este capítulo é destinado à apresentação das conclusões gerais do estudo bem como das contribuições, limitações e perspectivas futuras. Encontra-se dividido da seguinte forma:

- Sumário e Principais Conclusões do Estudo
- Limitação do Estudo e Sugestões de Desenvolvimentos Futuros

6.1 Sumário e Principais conclusões

As especificidades do setor da construção tornam a gestão contratual uma atividade muito relevante para o setor. Com isso, a forma como se executam os contratos é fundamental para a sustentabilidade económica e financeira das empresas. Nesse âmbito destacam-se o programa de trabalhos que constitui uma peça chave para que a gestão contratual seja eficiente, evitando, assim, diversos problemas futuros. A importância desse programa para a gestão contratual de empreitadas, encontra-se referida ao longo do trabalho, importando, agora, apenas sintetizar os principais aspectos relacionados com a temática, desenvolvidos nos capítulos anteriores.

No capítulo 1 descreveu-se o tema e suas questões envolventes, enquadrando-o no cenário atual da indústria de construção e destacando a relevância do tema para esse setor. Seguidamente foram apresentados os objetivos principais do estudo. Foi definida,

ainda, de forma resumida, a metodologia de investigação adotada e também a estrutura que se encontra dividida o presente relatório.

O capítulo 2 descreveu os conceitos necessários para o esclarecimentos do tema. É possível concluir sobre os aspectos relacionados com empreendimento e projeto, gestão de empreendimentos, “*stakeholders*” e os procedimentos e contratos de construção. Embora, muitos utilizem como sinônimos os termos empreendimento e projeto, o primeiro é definido como todo o processo, a ideia do início ao fim, e o projeto é um termo associado ao “design”. A gestão de empreendimento é definida como o planejamento e monitoramento de controle necessário para atingir os objetivos traçados no inícios do empreendimento. Para que essa gestão se dê de forma eficiente é preciso que todos os intervenientes do processo (“*stakeholders*”) cumpram com suas funções e sejam o mais colaborativos possível. Por fim, foram descritos os métodos para elaboração do contrato, indicando, de maneira geral, o ideal para cada tipo de obra.

O capítulo 3 é destinado ao planejamento, que integra essencialmente o programa de trabalhos. Neste capítulo foi descrito os principais processos de planejamentos necessários ao desenvolvimento de um empreendimento, iniciando pela identificação das atividades, através da ferramenta WBS, seguido da análise da duração das atividades, por meio da opinião especializada, estimativas análoga, paramétrica e de três pontos, técnica da tomada de decisão em grupo e análise de reservas. Ainda foi descrito sobre a análise de dependência entre as atividades, bem como as formas dessa dependência, possibilitando com essas informações a realização da calendarização das atividades. Essa calendarização permite ao planejador o conhecimento do caminho crítico que é fundamental para a análise das consequências dos atrasos em determinadas atividades e da possibilidade de folgas. É também relatada a importância da consideração dos recursos no planejamento. Por fim, após planejados todos os parâmetros é possível realizar a estimativa dos custos, que configura uma etapa relevante, tendo em vista que grandes erros nessa etapa ocasionam em problemas para ambas as partes envolvidas em um contrato de construção.

O capítulo 4 abrange a temática dos modelos e disposições dos contratos de construção. Foi descrita de forma detalhada a respeito das formas de contratação pública em

Portugal e Brasil e os modelos- padrão para obras internacionais- FIDIC. Do CCP, referente aos contratos portugueses, foi analisada a etapa de formação de contratos, onde é possível perceber a importância do planejamento, principalmente na fase de apresentação das propostas e no caderno de encargos. Sobre o Brasil, foi analisada de forma resumida os principais aspectos da Lei 8.666/93, considerando as modalidades de licitações e sua forma de escolha, procedimento e julgamento, delimitações do objeto de contrato- disposições preliminares. Em relação aos contratos de obras internacionais, há os modelos contratuais FIDIC que apresentava vários tipos em que a escolha vai depender do tipo de *procurement* utilizado ou da especificidade do empreendimento que será desenvolvido. Em todos os modelos contratuais descritos nesta dissertação há a necessidade de que o empreendimento seja bem definido, necessitando portanto, de um planejamento eficiente.

Como uma forma de conhecer a realidade da gestão contratual e os impactos do programa de trabalhos causados nessa gestão, foi desenvolvido um inquérito de opinião que é descrito e analisado no capítulo 5. Os resultados do inquérito conduzido a representantes de empresas do setor da construção (subsetor de execução de obras) permitiu concluir que o planejamento não é utilizado de forma frequente durante a gestão contratual, fazendo que a mesma seja ineficiente na maioria das obras presenciadas pelos inquiridos. A maioria dos participantes que responderam ao inquérito concordaram com o que foi descrito ao longo do trabalho, de que as ineficiências da gestão contratual, causada pela falta do uso adequado do planejamento, ocasionam nos principais problemas que hoje caracterizam o setor da construção: atrasos, trabalhos a mais, desperdícios, incumprimento de orçamento e falhas nos projetos.

Tendo em conta o acima exposto, apresenta-se a seguir as conclusões mais relevantes deste estudo:

- A revisão bibliográfica, bem como a análise dos organismos de fiscalização de contas públicas sugerem que a atividade de planejamento e a do quadro regulamentar da indústria de construção têm uma grande relevância na fase de execução dos empreendimentos;

- O Planeamento, nas suas componentes identificação de atividades e programação do tempo, e alocação de recursos, é um documento da proposta tão importante como o Orçamento, Medições e especificações do Caderno de Encargos;
- Os resultados do inquérito mostram que o planeamento na fase de apresentação das propostas deve ser o mais detalhado possível, integrando toda a informação necessária para um eficiente desempenho dos trabalhos de construção;
- Os resultados do inquérito também permitem concluir que deficiências no planeamento dos trabalhos têm um impacto muito significativo nos constrangimentos decorrentes dos contratos de construção, como sejam o não cumprimento de prazos totais e /ou parciais, multas e problemas decorrentes de modificações contratuais.

O objetivo central do trabalho era analisar os impactos do Programa de Trabalhos no processo de execução dos trabalhos e, conseqüentemente no controlo económico e de prazos durante a execução da obra. Também se propôs investigar e descrever de forma compreensiva e integrada os aspectos mais relevantes das áreas programáticas que ultimamente informam sobre a realização de empreitadas de construção na fase de execução. Julga-se que se pode afirmar que, de uma forma geral, estes objetivos foram conseguidos. Julga-se, também, que se tenha conseguido, com este relatório final, fornecer pistas sobre um conjunto de informações relevantes para o planeamento e controlo dos trabalhos durante a fase de execução de empreendimentos, de forma a ajudar os técnicos e gestores de empresas de execução de obras a desempenhar a sua atividade com maior eficiência.

6.2 Limitação do Estudo e Sugestões de Desenvolvimentos Futuros

Como anteriormente referido, os objetivos do trabalho foram concluídos, com sucesso. Porém, existem determinadas limitações nos resultados do estudo.

Um trabalho deste género envolve sempre limitações, deixando de lado o tempo disponível para a realização do estudo. As limitações encontradas foram essencialmente relacionadas com o inquérito de opinião. A opção de restringir o grupo de inquiridos a representantes de empresas do subsector de execução de obras de construção, deu-se pelo fato de que, na visão da autora, apenas pessoas que possuíssem um contato direto com os contratos poderiam opinar o mais próximo possível da realidade. Em contrapartida, esta escolha dificultou encontrar um número significativo de pessoas para compor a amostra, tendo em vista que esses representantes não são tão acessíveis, ainda mais quando se trata do distrito de Bragança, que tem um mercado de construção relativamente pequeno e que, durante a realização do inquérito, não havia grandes obras a decorrer neste distrito.

Outra limitação encontrada se deu pelo fato de não se poder conhecer a priori, e de uma forma completa, a experiência dos inquiridos. Uma pessoa que possui 30 anos de experiência não tem necessariamente uma maior capacidade de opinar com propriedade sobre certos assuntos do que uma pessoa com 10 anos de trabalho. Isto porque, depende muito do número de obras em que a pessoa tenha participado, do porte dessas obras e das características das mesmas.

Apresenta-se, de seguida, algumas propostas de desenvolvimento futuro que potenciem o aprofundamento dos resultados obtidos neste estudo:

- Fazer o alargamento da amostra para o âmbito nacional em Portugal. As empresas de construção do distrito de Bragança executam obras de pequeno a médio porte em que as entidades adjudicantes são, essencialmente, os municípios. Um alargamento para o âmbito nacional permitiria uma melhor compreensão da realidade das empresas de construção nacionais em Portugal. Na mesma linha, sugere-se o alargamento da amostra das empresas de construção da cidade de Salvador e, preferivelmente, estendê-la para o âmbito estadual;
- Diversificar a amostra para outros intervenientes da indústria de construção, de forma a envolver a opinião de todos os interessados na área de gestão contratual durante a fase de execução dos empreendimentos: donos de obra, projetistas e

consultores, empresas de fiscalização e empresas de subcontratação de obras;

- Com a crescente globalização do mercado de construção, sugere-se o desenvolvimento de um estudo similar envolvendo contratos de empreendimentos de construção que apliquem os modelos-padrão das condições contratuais da FIDIC, particularmente os modelos constantes do *New Red Book* e *New Yellow Book*.

Referências

- [1] J. Carassus, N. Andersson, A. Kaklauskas, J. Lopes, A. Manseau, L. Ruddock e G. de Valence, “Moving from production to services: a built environment cluster framework”, *International journal of strategic property management*, vol. 10, n.º 3, pp. 169–184, 2006.
- [2] J. Lopes e L. Ruddock, “A model of interdependence between the construction sector and the general economy for the developing countries of Africa, Proceedings of the Twelfth Annual ARCOM Conference, Sheffield”, 1997.
- [3] J. Lopes, “The Relationship Between Construction Outputs and GDP: Long-Run Trends from Portugal. In: Greenwood, D J (Ed.), 19th Annual ARCOM Conference, 3-5 September 2003, Association of Researchers Construction Management, Vol.1, 309-17, University of Brighton”, 2003.
- [4] F. P. Catalão, C. O. Cruz e J. M. Sarmiento, “The determinants of cost deviations and overruns in transport projects, an endogenous models approach”, *Transport Policy*, vol. 74, pp. 224–238, 2019.
- [5] T. de Contas, “Evolução global dos trabalhos adicionais no âmbito dos contratos de empreitada”, 2016.
- [6] R. A. Oliveira, J. Lopes, H. Sousa e M. I. Abreu, “A system for the management of old building retrofit projects in historical centres: the case of Portugal”, *International Journal of Strategic Property Management*, vol. 21, n.º 2, pp. 199–211, 2017.

- [7] H. Kerzner e H. R. Kerzner, *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons, 2017.
- [8] N. ISO, “9000: 2000–Sistemas de gestão da qualidade–Fundamentos e vocabulário”, *Rio de Janeiro: ABNT, 26p*, 2000.
- [9] U. G. d. C. de Conhecimentos, “em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)–5ª Edição”, *Acesso em*, vol. 4, n.º 05, 2016.
- [10] V. S. Roldão, *Gestão de projectos–Abordagem instrumental ao Planeamento, Organização e Controlo*. Lisboa, Portugal: Monitor, 2013.
- [11] A. Lester, *Project management, planning and control: managing engineering, construction and manufacturing projects to PMI, APM and BSI standards*. Elsevier, 2006.
- [12] G. D. Oberlender e G. D. Oberlender, *Project management for engineering and construction*. McGraw-Hill New York, 1993, vol. 2.
- [13] P. Guide, “A guide to the project management body of knowledge”, em *Project Management Institute*, vol. 3, 2004.
- [14] R. E. Freeman e D. L. Reed, “Stockholders and stakeholders: A new perspective on corporate governance”, *California management review*, vol. 25, n.º 3, pp. 88–106, 1983.
- [15] D. Tapscott e D. Ticoll, “A empresa transparente”, *São Paulo: M. Books do Brasil*, 2005.
- [16] M. H. A. Campos e J. M. C. Teixeira, “A construtibilidade em projectos de edifícios para o ensino superior público em Portugal”, 2002.
- [17] A. HENRIQUES, “Integração do ProNIC em ambiente BIM: Um modelo para o trabalho em ambiente colaborativo”, tese de doutoramento, Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura, Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2012.
- [18] D. Byggeri, “Partnering i Praksis”, *press release*, 2005.

- [19] M. Thomassen, “BIM & Collaboration in the AEC Industry”, *Construction Management, Master’s (MSc) Thesis (Released 31 August 2011, p. 120,, 2011.*
- [20] A. Guide, “Integrated project delivery: A guide”, *American Institute of Architects, California, 2007.*
- [21] N. Peneirol, “Lean Construction em Portugal-Caso de estudo de implementação de sistema de controlo da produção Last Planner”, tese de doutoramento, Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, Portugal, 2007.
- [22] H. Lyncoln e M. A. Syed, “Lean Project Delivery and Integrated Practices”, *Modern Construction, 2011.*
- [23] C. Alves, “Metodologia de Fiscalização de obras”, tese de doutoramento, Dissertação, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2010.
- [24] A. Botelho, “Modelo de Controlo de Custos de uma obra Pública, do Ponto de Vista do Dono de Obra”, *Lisboa: IST dissertação para obtenção de grau de mestre em engenharia civil, 2009.*
- [25] I. N. C. da Moeda (INCM), “Código de Contratos Públicos”, *Decreto-Lei n o 18, 2008.*
- [26] L. V. Tavares, “A Gestão das Aquisições Públicas”, *Guia de Aplicação do Código dos Contractos Públicos Decreto-Lei*, vol. 18, 2008.
- [27] R. Costa, “Análise do Regime de Erros e Omissões dos Contratos de Empreitadas de Obras Públicas”, tese de doutoramento, Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009.
- [28] A. J. S. Tavares, “Controlo de custos na construção na ótica do dono da obra”, tese de doutoramento, 2015.
- [29] J. P. N. Rosas et al., “Metodologia da fiscalização de obras: planos de controlo de conformidade de vãos exteriores”, 2009.

- [30] A. I. A. Silva, “Gestão de Empreendimentos na Óptica da Entidade Fiscalizadora”, tese de doutoramento, Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil–Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2010.
- [31] J. Lopes, “Documento de Apoio às Aulas da Disciplina Legislação e Contratos de Construção- Procurement e contratos na indústria de construção”, *Instituto Politécnico de Bragança*, 2018.
- [32] M. M. Fabricio, S. MELHADO e F. SILVA, “Parcerias e estratégias de produção na construção de edifícios”, *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, vol. 300, 1999.
- [33] A. D. Mattos, *Planejamento e Controle de Obras*. Pini, 2010.
- [34] L. Dias, “Documento de Apoio às Aulas da Disciplina de Organização e Gestão de Obras”, *Instituto Superior Técnico*, 2007.
- [35] C. Hendrickson e T. Au, “Project Management for Construction: Fundamental Concepts for Owners”, *Engineers, Architects and Builders, Prentice Hall, Pittsburgh*, 2000.
- [36] J. H. Pinheiro, “Âmbito de aplicação do Código dos Contratos Públicos e normas comuns de adjudicação”, *Centro de Estudos de Direito Público e Regulação (CEDI-PRE online/ 5). Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra*, 2011.
- [37] N. M. Fradique, “A importância do Programa Preliminar e do Projecto no âmbito da Contratação Pública”, tese de doutoramento, 2012.
- [38] J. d. M. Niebuhr et al., “Princípio da isonomia na licitação pública”, 1999.
- [39] H. Almeida, “Lei 8.666/93- Atualizada e Esquematizada”, *Estratégia Concursos*, 2018.
- [40] D. Diário Oficial da República Federativa do Brasil Brasília, “Lei nº8.666”, 1993.
- [41] FIDIC, “<http://fidic.org/>, Acessado em: 10 de setembro de 2018.”,
- [42] C. M. Gordon, “Compatibility of construction contracting methods with projects and owners”, tese de doutoramento, Massachusetts Institute of Technology, 1991.

- [43] M. B. Bucker, “Gerenciamento de conflitos, prevenção e solução de disputas em empreendimentos de construção civil”, tese de doutoramento, Dissertação de Mestrado—Escola Politécnica da USP. São Paulo, 2010.
- [44] A. Birou, A. Gaspar, I. M. Pinto, L. Xavier e M. M. Meneses, *Dicionário das ciências sociais*. 1982.
- [45] N. Sousa, “Gestão de Projetos na Construção: modelo de avaliação do desempenho em projetos. Lisboa. 2008”, tese de doutoramento, Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)-Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2008.

Apêndice A

INQUÉRITO DE OPINIÃO ÂMBITO DO RELATÓRIO FINAL DO PROJETO DO CURSO DO MESTRADO EM ENGENHARIA DA CONSTRUÇÃO

O presente inquérito faz parte dos trabalhos da dissertação de mestrado intitulada “A Importância do Programa de Trabalhos na Gestão Contratual de Empreitadas”. O preenchimento do inquérito dura, em média, 15 minutos. Todos os dados obtidos serão confidenciais e possibilitará ao investigador extrair conclusões sobre o papel do planeamento na fase de execução de obras, levando em consideração as condições contratuais dos empreendimentos de construção.

Nome da investigadora: Juliana Santos Pereira Anastácio

Nome das Instituições: Instituto Politécnico de Bragança e Universidade Salvador

Data: ____ / ____ / ____

Inquérito nº: ____ (a preencher pelo investigador)

1. Breve caracterização do entrevistado
1.1 Idade:
1.2 Formação académica:
1.3 Tempo de experiência profissional:
1.4 Cargo atual:
1.5 Empresa:

1.6 Tempo de serviço na empresa:

2. Breve caracterização da empresa

2.1 Tipo (s) de obra que executa:

2.2 Valor médio das obras:

2.3 Volume de negócios:

2.4 Classe de Alvará:

3. Programas de Trabalho/ Métodos de Planeamento

3.1 É muito recorrente na literatura comentários e observações sobre deficiências no planeamento de trabalhos de construção.

1- Discordo Totalmente 2- Discordo 3- Indiferente 4- Concordo 5- Concordo Totalmente

Caso discorde ou discorde totalmente, justifique.

3.2 Costuma utilizar planeamento para os processos de concursos/negociação de contratos de construção?

1- Nunca 2- Quase nunca 3- Regularmente 4- Quase Sempre 5- Sempre

3.3 O planeamento utilizado corresponde às expectativas, quando confrontado com a realidade concretada dos trabalhos de construção?

1- Nunca 2- Quase nunca 3- Regularmente 4- Quase Sempre 5- Sempre

O que pode ser melhorado?

3.4 Qual é o grau de relevância da utilização do planeamento de uma obra?

- 1- Nada Relevante 1- Pouco Relevante 3- Indiferente 4- Relevante 5- Muito Relevante

3.5 Quais são as técnicas de Planeamento utilizadas?

- Work Breakdown Structure (WBS)
 Cronograma de Gantt
 Diagrama de Redes
 Cronograma de mão de obra/ recursos de equipamentos
 Outras :

3.6 Quais os meios/ fatores a ter em conta para preparar o planeamento de uma obra?

- Rendimentos de equipas de trabalhos
 Dados próprios com base na experiência da empresa
 Dados recolhidos na literatura
 Condicionantes da obra
 Disponibilidade de recursos de materiais
 Disponibilidade de recursos de equipamentos
 Outros :

3.7 O não cumprimento dos prazos e do orçamento, as multas (muitas vezes excessivas), o desperdício de materiais, bem como a falta de qualidade devem-se principalmente ao fato de um planeamento inadequado da obra.

- 1- Discordo Totalmente 2- Discordo 3- Indiferente 4- Concordo 5- Concordo Totalmente

3.8 No caso dos trabalhos a mais/ trabalhos resultantes de erros e omissões quais são as estratégias utilizadas para fazer face a esses tipos de trabalhos?

- Negociação de prazos dos trabalhos/ obras
 Reforço dos recursos de mão de obra
 Reforço dos recursos de equipamentos
 Replaneamentos dos trabalhos com enfoque nas atividades críticas

4 Gestão Contratual

4.1 Quão relevante é a existência de uma figura responsável pelos aspectos fundamentais dos contratos de construção de uma empresa?

- 1- Nada Relevante 1- Pouco Relevante 3- Indiferente 4- Relevante 5- Muito Relevante

4.1.1 Quem na sua empresa exerce/ poderia exercer essa função?

- Gerente da empresa
 Diretor de produção
 Diretor Financeiro
 Diretor jurídico / Recursos Humanos
 Outro :

4.2 Quais são os possíveis impactos que a falta de informação ou uma informação inadequada no contrato pode causar na obra?

- Atrasos dos trabalhos
 Agravamento de custos
 Desperdício de recursos
 Qualidade da obra
 Outros :

4.3 Qual o número de obras em que participou onde tenha ocorrido um aumento no orçamento maior que 5% do acordado em contrato?

- até 5
 De 6 a 10
 De 11 a 15
 De 15 a 20
 Mais de 20

4.4 Qual o número de obras em que participou onde o prazo acordado em contrato foi ultrapassado em mais que 5%?

- até 5
 De 6 a 10
 De 11 a 15
 De 15 a 20
 Mais de 20

4.5 Já teve experiência de casos em que houve necessidade de aplicação de multas devido ao incumprimento dos prazos totais e/ou parciais?

- Sim
 Não

Caso sim, essa multa causou problemas financeiros graves para empresa?

- Sim
 Não

4.6 Quão relevante é uma gestão eficiente do contrato para o cumprimento dos prazos, orçamento e para qualidade de execução de uma obra?

- 1- Nada Relevante 1- Pouco Relevante 3- Indiferente 4- Relevante 5- Muito Relevante

4.7 Os principais problemas relacionados com contratos de construção estão ligados principalmente a:

- Inexistência de um Gestor de Contratos/ Responsável pelos contratos na empresa
 Planejamento deficiente dos trabalhos de construção
 Falhas de projeto
 Tipos de modelos contratuais
 Deficiente gestão contratual por parte do Dono de Obra
 Outros :

4.8 Antes de iniciar as obras, na fase de apresentação das propostas, os métodos de planejamento ou programa de trabalhos são aplicados entre:

- 100 - 80 (%)
 80 - 60 (%)
 60 - 40 (%)
 40 - 20 (%)
 20 - 0 (%)

4.9 Existem mudanças significativas do planejamento da fase de apresentação das propostas para fase de preparação/ execução das obras?

- Sim
 Não

Caso sim, quais são os principais ajustes?

Recursos humanos

Recursos materiais

Custos

Prazo

Outros :