



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

CARLOS PEREIRA JUNIOR

**PROJETO E ORÇAMENTO EM OBRAS DE PEQUENO PORTE: ESTUDO DE
CASO NA OBRA CÂMARA E CADEIA**

PAU DOS FERROS-RN

2017

CARLOS PEREIRA JUNIOR

**PROJETO E ORÇAMENTO EM OBRA DE PEQUENO PORTE: ESTUDO DE
CASO NA OBRA CÂMARA E CADEIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Federal Rural
do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil.

Orientador: Prof. MSc. Antônio Carlos
Leite Barbosa

PAU DOS FERROS-RN

2017

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

P455p Pereira Junior, Carlos.
PROJETO E ORÇAMENTO EM OBRAS DE PEQUENO PORTE:
ESTUDO DE CASO NA OBRA CÂMARA E CADEIA / Carlos
Pereira Junior. - 2017.
48 f. : il.

Orientador: Antônio Carlos Leite Barbosa .
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
2017.

1. Gestão de Projeto. 2. Câmara e Cadeia. 3.
Portalegre. 4. Planejamento. I. Barbosa , Antônio
Carlos Leite , orient. II. Título.

CARLOS PEREIRA JUNIOR

**PROJETO E ORÇAMENTO EM OBRA DE PEQUENO PORTE: ESTUDO DE
CASO NA OBRA CÂMARA E CADEIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Federal Rural
do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil.

APROVADA EM: 23 / 10 / 2017

BANCA EXAMINADORA



Profº. M.Sc. Antônio Carlos Leite Barbosa – UFERSA.

Presidente



Profº. D.r. Otávio Paulino Lavor – UFERSA.

Primeiro Membro



Profº. D.r. Wesley de Oliveira Santos – UFERSA.

Segundo Membro

Dedico este trabalho à minha mãe e ao meu pai, que se doaram a vida toda por mim e pelo meu irmão.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a DEUS pelas graças recebidas e pelo dom da vida.

Aos meus pais, Pedro Carlos Pereira e Maria Edioneide Costa Campos, pelos ensinamentos de vida, por terem me mostrado a importância do estudo, pelo amor sem medida, ensinamentos e pelo exemplo. Sem eles não poderia chegar até aqui. Muito obrigado.

Agradeço aos demais membro da minha família, pelo apoio e pela força que me deram ao longo desta caminhada. Ao corpo docente do Campus Pau dos Ferros, em especial aos professores do curso de Engenharia Civil agradeço pelo empenho e dedicação ao longo destes quase cinco anos.

Aos meus amigos de turma que caminharam comigo nesta caminhada, em especial Daniel Oliveira e Francisco Carlos pela partilha de conhecimento, vitórias, tristezas, decepções e sobretudo pelo companheirismo, meu muito obrigado.

Por último, quero agradecer ao Professor Antônio Carlos Leite Barbosa, pela dedicação, pelo incentivo, pela presteza e principalmente pelos conselhos e experiências partilhada. Pela orientação competente, segura e pela oportunidade de aprendizado e crescimento acadêmico, profissional e pessoal.

*“Onde estiver seja lá como for,
tenha fé porque até no lixão nasce flor”.*

Racionais Mc’s – Mano Brown

RESUMO

O presente trabalho trata sobre a gestão de projetos no contexto das prefeituras municipais do alto oeste potiguar, estado Rio Grande do Norte, para isto a pesquisa toma como objeto de análise a obra pública Câmara e Cadeia construída no município de Portalegre, em busca de avaliar e identificar os principais problemas ou entraves para realização desta empreitada dentro dos prazos estabelecidos inicialmente. O estudo apoia-se em pesquisa bibliográfica, fazendo uma abordagem sobre o tema planejamento e gerenciamento de projetos no setor público, e ainda, em estudos e pesquisas elaboradas. Com a realização da pesquisa, constatou que a falta de planejamento, de compatibilização entre os projetos elaborados e a realidade in loco, sobretudo a gestão de projeto, contribuíram para o atraso na construção da referida obra dentro do período delimitado. Desta forma, com a pesquisa evidenciou-se, que além da burocracia relacionada a contratação, verifica-se a dependência entre três agentes antagônicos, o projetista, a prefeitura e o construtor, estando o gerenciamento na esfera pública, alinhado ao interesse destes três agentes, tornando assim difícil a concretude de empreitadas de forma eficiente.

Palavras-chave: Gestão de Projeto, Câmara e Cadeia, Portalegre e Planejamento.

ABSTRACT

The present work deals with the management of projects in the context of the municipalities of the high west potiguar, state Rio Grande do Norte, for this the research takes as object of analysis the public work Camera and Chain built in the municipality of Portalegre, in search of evaluating and identify the main problems or obstacles to carry out this work within the deadlines originally established. The study is based on bibliographical research, taking an approach on the subject of planning and project management in the public sector, as well as in studies and researches elaborated. With the accomplishment of the research, it was found that the lack of planning, of compatibility between the projects elaborated and the reality in loco, mainly the project management, contributed for the delay in the construction of the mentioned work within the delimited period. In this way, the research showed that, in addition to the bureaucracy related to contraction, there is a dependence between three antagonistic agents, the designer, the city hall and the constructor, being management in the public sphere, aligned with the interest of these three agents , thus making it difficult to concretize works efficiently.

Keywords: Project Management, Chamber and Chain, Portalegre and Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O avanço do empreendimento e sua possibilidade de interferência	17
Figura 2: Representação gráfica da planta baixa de um projeto arquitetônico.....	21
Figura 3: Representação gráfica da planta de fôrmas de um projeto estrutural	22
Figura 4: Representação gráfica da planta de um projeto elétrico	23
Figura 5: Representação gráfica da planta de um projeto hidrossanitário	24
Figura 6: Ciclo do Planejamento	28
Figura 7: Etapas do orçamento.....	31
Figura 8: Prédio Câmara e Cadeia antes da reforma	33
Figura 9: Prédio Câmara e Cadeia antes da reforma	34
Figura 10: Fissuras	36
Figura 11: Calçada	36
Figura 12: Orçamento	37
Figura 13: Memória De Cálculo	37
Figura 14: Alvenaria Da Bilheteria	38
Figura 15: Alvenaria Auditório, Quiosque E Banheiro	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Fases do projeto – Adaptado de AsBEA	18
Tabela 2: Etapas de elaboração de projetos de acordo com entidades nacionais.	19
Tabela 3: Valores das Medições.....	39
Tabela 4: Datas Referentes as Medições	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RN	Rio Grande do Norte
PMI	Project Management Institute
IDP	Índice de Desempenho de Prazo
MSc	Mestre
NBS	Sistema Nacional de Benchmarking
NR	Norma Regulamentadora
CE	Ceará
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 PROJETO, GERENCIAMENTO e PLANEJAMENTO DE OBRAS	15
2.1 Projeto.....	15
2.2 Etapas na Elaboração de Projeto	18
2.3 Tipologias dos Projetos.....	20
2.3.1 Projeto arquitetônico.....	20
2.3.2 Projeto estrutural.....	22
2.3.3 Projeto elétrico.....	23
2.3.4 Projeto Hidrosanitário.....	23
2.4 Compatibilização de Projetos	24
2.5 Planejamento de Obras	27
2.6 Orçamento	29
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33
4.1 Caracterização da Obra	33
4.2 Planejamento e Gerenciamento de Projetos na Obra Câmara e Cadeia.....	34
4.3 Aditivo.....	35
4.4 Medições.....	39
4.5 Cronograma Físico Financeiro	41
5 CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	43

1 INTRODUÇÃO

A construção civil na presente década tem apresentado no campo de execução, o florescimento de problemas, relacionados a incompatibilização entre o espaço projetado e ambiente executado. Este cenário favorece ao surgimento de atrasos ou até mesmo a prática do imprevisto por parte do construtor. Todavia a solução para esta situação perpassa pela realização de estudos e análises anteriores a fase de elaboração do anteprojeto, como estudos preliminares sobre o terreno, assim como a verificação da viabilidade técnica e econômica do empreendimento, que possam está contribuindo na elaboração de projetos iniciais de forma estratégica.

Neste sentido, ressalta-se a importância que deve ser dada a estágios anteriores a fase de execução, de maneira a minimização de possíveis questionamentos futuros ou imprevistos, possibilitando a identificação dos serviços que serão executados, a viabilidade, a otimização dos custos e as melhores alternativas de projetos¹.

Diante deste cenário, a gestão de projetos assume notoriedade, por gerenciar estes desafios, de tal forma que os empreendimentos elaborados na etapa inicial, contemplem todas as características, dimensões, especificações, custos e tempo necessários para execução da obra².

Nas obras públicas, este planejamento parte inicialmente do conhecimento da legislação vigente, na qual orienta e normatiza as fases e procedimentos legais para realização da construção de empreendimento público. Partindo inicialmente através contratação de empresas especializadas, por meio da realização de processo licitatório, em etapas sucessivas no sentido de buscar a seleção da proposta mais vantajosa para a administração pública.

No entanto, inúmeras licitações são realizadas com falhas, apresentando inadequada especificação dos materiais e dos métodos construtivos, inexistência de estudos prévios, bem como projetos desatualizados, devido à urgência dos prazos estabelecidos.

As prefeituras municipais como exemplo, perpassam por deficiências, atrelado a gestão de projetos, devido à falta de corpo técnico especializado, urgência de entrega e

¹ Gusmão, José Reinaldo Luna. PLANEJAMENTO NA CONTRATAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS: Estudo das disposições legais sobre projeto básico, licenciamento ambiental, definição dos custos e fonte dos recursos no processo de contratação de empreendimento Públicos; Salvador/BA; novembro/2008. 70 p.

² Gusmão, José Reinaldo Luna. PLANEJAMENTO NA CONTRATAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS: Estudo das disposições legais sobre projeto básico, licenciamento ambiental, definição dos custos e fonte dos recursos no processo de contratação de empreendimento Públicos; Salvador/BA; novembro/2008. 70 p.

prazos, limitações do processo licitatório, bem como a incipiente fiscalização das empreitadas, favorecendo o surgimento de problemas ligados a mudanças de prazo, quantitativos, valores e a qualidade do empreendimento.

Neste sentido, a prefeitura de Portalegre ganha representatividade diante deste contexto, apresentando execução de obras em diferentes setores como pavimentação, construção de unidades de saúde, reforma de colégio, restauração de prédios históricos, assim como a contratação de empresas para confecção de projetos, segundo os moldes da Lei 8.666³. No município, constata a realização de tais atividades, com deficiências no que se refere às exigências dos cronogramas físicos financeiros, aumento dos valores anteriormente licitados para execução.

Com efeito, aborda-se a seguintes questões: De que forma é posta a gestão de projeto e orçamento em obras de pequeno porte nos pequenos municípios? Quais as principais ineficiências quanto a gestão de projetos e orçamentos nas gestões municipais? Como se aplica o planejamento e a gerenciamento de empreitadas frente às limitações da administração pública?

Desta forma esta pesquisa fomenta a discussão acerca destas questões nas administrações públicas, tomando como referência o município de Portalegre localizado na região do Alto Oeste potiguar, como exemplo desta realidade. Diante da problemática em tela, este trabalho tem como objetivo fazer um estudo de caso sobre o projeto e orçamento em obras de pequeno porte tomando como referência a obra de restauração e ampliação da Câmara e Cadeia no município de Portalegre-RN.

³ Lei que regulamenta o procedimento administrativo formal para contratação de serviços ou aquisição de produtos pelos entes da Administração Pública direta ou indiretamente.

2 PROJETO, GERENCIAMENTO e PLANEJAMENTO DE OBRAS

Neste capítulo, esboça-se uma breve explanação sobre a temática projeto, citando conceitos, ciclo de vida e as etapas para sua elaboração e em um segundo momento apresenta-se a importância deste como ferramenta em vista ao gerenciamento da empreitada. Em um terceiro momento discute-se sobre as tipologias de projetos existente na construção civil, e a sobre a importância da compatibilidade entre estes e espaço in loco, e por último evidencia-se sobre a temática planejamento na construção civil, definições, etapas e sua importância frente as transformações do canteiro de obra.

2.1 Projeto

O termo projeto tem sido utilizado em diferentes contextos, assumindo em cada um destes conceitos próprios. Na literatura diversos autores descrevem o termo projeto de diferentes formas em função dos vários contextos e tipos de projetos existentes, (PERALTA, 2002). Na construção civil, os conceitos reportados nas bibliografias também diferem em decorrência da forma de análise adotada por cada autor.

Autores como Maximiano (2002, p. 26) caracterizando-o como uma atividade temporal, com começo, meio e fim programados, objetivando fornecer um produto singular.

Klink (S.A.) caracteriza-los como qualquer empreendimento que tenha objetivos claros e definidos, que além de serem delimitados em recorte temporal, devem representar valores específicos a serem usados para satisfazer alguma necessidade ou desejo.

Gray et al. (1994) definem o projeto como uma forma de expressão pessoal e também uma forma de arte, consideram ainda o projeto como uma resposta aos requisitos do cliente, que requer criatividade e originalidade para seu desenvolvimento. Assim, definem o projeto como uma solução criativa e eficiente para um dado problema.

A Associação Brasileira de Escritório de Arquitetura (ASBEA,1992) define que a palavra projeto significa, genericamente, intento, desígnio, empreendimento e, em sua acepção técnica, um conjunto de ações caracterizados e quantificados, necessárias a concretização de um objetivo. De acordo com a Resolução N° 1.010, de 22 de agosto de 2005 do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia), um projeto é uma representação gráfica ou escrita, necessária à materialização de uma obra ou instalação, realizada através de princípios técnicos e científicos, buscando a consecução de um objetivo, adequando-se aos recursos disponíveis e às alternativas que conduzem à viabilidade da decisão.

Por fim, Silva (2012) cita algumas características para identificarmos melhor o que seria um projeto:

- **Possui um objetivo** – todo projeto deve possuir objetivos que justifiquem a sua existência e que sirvam de norte para os trabalhos que serão desenvolvidos.
- **É temporário** – todo projeto possui início e fim determinados. Isso é importante e diferencia os projetos das atividades rotineiras.
- **É único** – cada projeto é inédito, diferente. Isso é facilmente observável porque tudo muda no decorrer do tempo: as equipes mudam, os gestores mudam, assim como a tecnologia.
- **É restringido por recursos limitados** – seria muito mais simples se, a cada novo projeto, todos os recursos necessários estivessem disponíveis e dentro dos critérios desejados para se realizar o novo desafio.
- **Coexiste com outros projetos** – tal característica, que é negligenciada em muitas definições, é uma das mais importantes e deve ser observada atentamente pelas pessoas que trabalham com gestão de projetos.

De acordo com os autores citados, pode-se depreender que um projeto é simplesmente um empreendimento organizado para alcançar um objetivo específico, delimitado por um recorte temporal estabelecido, embasado em valores estimados e necessários para subsidiar a sua concretude.

Todavia, o projeto além de assumir um conceito estático, caracterizado como um produto, composto por elementos gráficos e descritivos, pode assumir um papel gerencial no campo da execução, conforme comenta Novaes (2002), na execução este ganha uma forma de processo algo propício a transformações, pois devido ao surgimento incoerências, relacionado à elaboração do projeto no canteiro de obra, este ganha a forma de algo dinâmico.

Desta forma, Peralta (2002) comenta que a preocupação com projeto se tornou maior por ser a elaboração do projeto considerada uma das principais fontes de melhoria de desempenho do produto edificação, de diminuição de custos de produção, de diminuição de ocorrência de falhas tanto no produto quanto no processo e de otimização das atividades de execução.

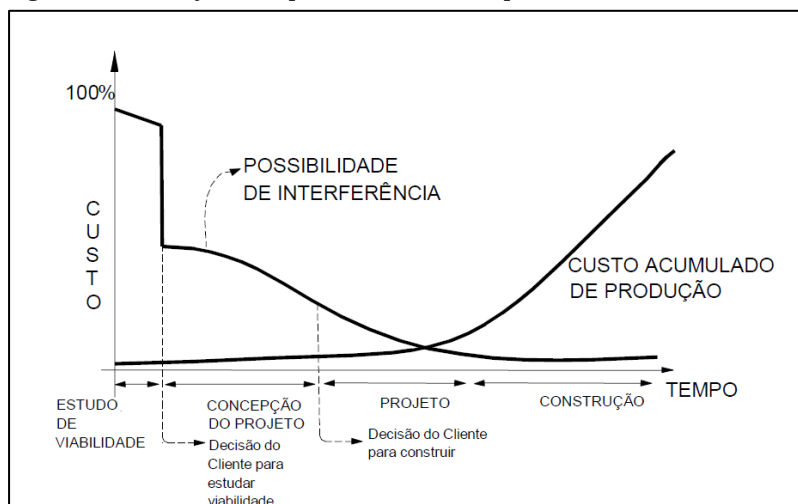
Com este enfoque, Franco (1992) considera o projeto como a fase onde as decisões tomadas trazem maior repercussão nos custos, velocidade e qualidade dos

empreendimentos, além de ser origem da maioria dos problemas patológicos dos edifícios.

Picchi (1993) coloca que, para a obtenção da qualidade do projeto, o ponto de partida é a qualificação dos produtos e processos, estudando preliminarmente o desempenho e durabilidade de todas as soluções incorporadas aos projetos e especificações, o projeto exerce uma significativa influência nos custos da edificação, devido à grande possibilidade de alternativas existentes nesta fase, que inclusive poucas despesas foram realizadas.

Na Figura 01, ilustra de forma esquemática a importância das fases iniciais do empreendimento, estudo de viabilidade, concepção do projeto e conclusão do projeto, em que, apesar do baixo investimento inicial de recursos há boa possibilidade de melhoria do processo de redução da incidência de falhas e consequentemente redução de custos.

Figura 1: O avanço do empreendimento e sua possibilidade de interferência



Fonte: HAMMARLUND e JOSEPHSON (1992), apud peralta (2002).

Assim sendo, é primordial que na fase inicial do imóvel, os esforços sejam focalizados na otimização do processo de execução, definindo-se os custos futuros e gerenciando os projetos com a finalidade de evitar erros (COSTA, 2013).

Fabício (2002) ainda afirma que, as decisões tendem a ser tornar mais caras à medida que o tempo passa. Os envolvidos, no início do processo, podem ficar mais à vontade para propor soluções. Do contrário, quanto mais próximos do fim do processo, mais caras as soluções se tornam.

Desta forma, considera-se o projeto como um produto e caracterizado como um processo passivo a transformações e modificações, havendo assim a importância de planeja-los e gerencia-los de forma estratégica, minimizando os gastos e custos. Além

disto, os referidos apresentam-se como uma ferramenta informativa, fornecendo informações essenciais ao planejamento, indicando o cronograma de execução, logística, bem como o gerenciamento dos insumos que serão utilizados no empreendimento, por fim, encaminhando para procedimentos futuros, com vistas, na facilitação de todas as próximas etapas.

2.2 Etapas na Elaboração de Projeto

A elaboração de um projeto se dá através de fases, que se completam ao longo do processo projetual, com o envolvimento de diversos agentes/profissionais que com a inclusão de questões técnicas relativas às diferentes especialidades envolvidas, criam um ambiente multidisciplinar, ideal para o correto desenvolvimento do edifício. Este processo deverá gerar um projeto executivo, onde estarão contempladas todas as informações dos projetos complementares e suas possíveis interferências. (ÁVILA, 2011).

Na Tabela 01, pode ser constatado as fases a serem seguidas e os profissionais envolvidos em cada uma delas, baseados no manual de contratação de serviços de arquitetura e urbanismo da AsBEA – associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura.

Tabela 1: Fases do projeto – Adaptado de AsBEA

Fase do Projeto	Descrição da Etapa	Agentes/Profissionais
Levantamento de Dados	Fase inicial de definições que compreende o objetivo da obra, o programa de necessidades do cliente, informações sobre o terreno e a consulta ao Código de Obra do Município e demais instrumento específicos de informação que se façam necessários.	Cliente, Arquiteto, Topógrafo.
Estudo preliminar	Apresenta o partido arquitetônico adotado, a configuração da edificação e a respectiva implantação no terreno, incorporando as exigências definidas no programa de necessidades do cliente.	Cliente, Arquiteto.
Anteprojeto	Nesta fase o desenho deve apresentar a solução adotada para o projeto, com as respectivas especificações técnicas. São considerados os aspectos de tecnologia construtiva, pré-dimensionamento estrutural e concepção básica das Instalações, permitindo uma Primeira avaliação de custo e prazo.	Cliente, Arquiteto, Gerenciador, Projetistas Complementares.
Projeto legal	Constitui no projeto arquitetônico proposto considerando todas as exigências contidas no programa de necessidades, no estudo preliminar e no anteprojeto aprovado pelo cliente, nos requisitos legais e nas normas técnicas.	Cliente, Arquiteto, Órgãos licenciadores.
Projeto pré-executivo	Consiste no desenvolvimento do Anteprojeto arquitetônico de forma a permitir a verificação das Interferências com os anteprojetos Complementares (fundações, Estrutura, instalações, etc.).	Cliente, Arquiteto, Gerenciador, Projetistas Complementares.

Projeto executivo	Constitui a solução desenvolvida já compatibilizada com todos os projetos complementares, com todas as informações necessárias à execução da obra. Compõe-se dos desenhos de arquitetura devidamente compatibilizados com os projetos complementares.	Cliente, Arquiteto, Gerenciador, Projetistas Complementares.
Projeto de Detalhamento	Complementação do projeto executivo com detalhes Construtivos, em escala apropriada, necessários a um melhor entendimento da obra	Cliente, Arquiteto, Gerenciador, Projetistas Complementares.

Fonte: Adaptado de AsBEA

Desta forma, verifica-se que em cada fase de projeto são trabalhadas diferentes particularidades, com o envolvimento de agentes específicos em cada uma delas. Estando cada agente envolvido, e agregando soluções inerentes à concepção do edifício, propiciando um desenvolvimento integrado entre as especialidades envolvidas num ambiente colaborativo, a fim de se diminuir custos e retrabalhos quando dado o início da etapa seguinte.

Cavalcante (2015) ressalta que o desenvolvimento da estrutura geral do manual da AsBEA teve como base a NBR (Norma Brasileira) 13.531:1995, na qual pode ser destacado a instrução e a especificação das atividades de projetos a serem feitas e as fases de cada etapa, baseada na norma, significando que as entidades estabelecem uma uniformidade nas definições e encaminhamentos das etapas do processo de projeto, Tabela 02.

Tabela 2: Etapas de elaboração de projetos de acordo com entidades nacionais.

ABNT (NBR 13.531:1995)	AsBEA
Levantamento de dados	Concepção do produto (Levantamento de dados, programa de necessidade e estudo de viabilidade)
Programa de necessidade	
Estudo de viabilidade	
Estudo preliminar	Definição do produto (Estudo preliminar, anteprojeto e projeto legal)
Anteprojeto e/ou Pré-execução	
Projeto legal	
Projeto básico	Identificação e solução de interfaces (Projeto básico)
Projeto para execução	Projeto de detalhamento das especialidades (Projeto executivo)
	Pós-entrega do projeto
	Pós-entrega da obra

Fonte: CAVALCANTE, 2015.

As referências bibliográficas citadas e as associações que tratam sobre o processo de projeto na construção civil apresentam, basicamente, as mesmas etapas, porém, com nomenclaturas diferentes. Na Tabela 02, os autores denominaram etapas diferentes para as mesmas atividades realizadas. Isso significa que há uma convergência, e em geral, elas diferem apenas em nomenclatura, número de etapas e abrangência. Desta forma, através do comparativo, constatamos que a AsBEA estendeu a abrangência do processo de projeto em mais duas fases, considerando-se a fase de execução dos projetos (construção do edifício) e de desempenho da obra (utilização do edifício).

Constata-se que o desenvolvimento do processo de projeto pode ser dividido de forma bem sucinta em apenas três etapas. A primeira etapa, considerada como a concepção, planejamento e idealização do empreendimento, iniciando com o levantamento dos dados, programa de necessidade e estudo preliminar e de viabilidade, buscando informações do terreno. Prosseguindo a segunda etapa, com o anteprojeto, projeto legal e projeto básico no processamento das informações obtidas anteriormente, assim, concebendo o projeto, com a conclusão da etapa no projeto executivo. A terceira etapa, designada pelo acompanhamento da execução e de utilização, baseada na retroalimentação dos dados executivos, operacionais e ocupacionais.

2.3 Tipologias dos Projetos

Uma obra inicia-se com a idealização dos projetos, que são topologicamente distintos, isto é, cada um com suas particularidades e obrigatoriedades. Com o advento das especificidades das disciplinas de projetos, as obras operam com uma diversidade muito grande de projetos, que estão associados a complementares (Elétrico, Hidrossanitário, Ar-Condicionado, Combate a incêndio, Águas Pluviais e entre outros) que são confeccionados por vários especialistas, como por exemplo, arquitetos e engenheiros.

Esse procedimento resulta em edifícios compostos por elevados números de desenhos técnicos. Embora o nível de especialidade só aumente, visto positivamente pelo 23 setor da construção civil, é relevante frisar a importância da integração desses projetos, considerando que todos estejam compatibilizados e padronizados.

2.3.1 Projeto arquitetônico

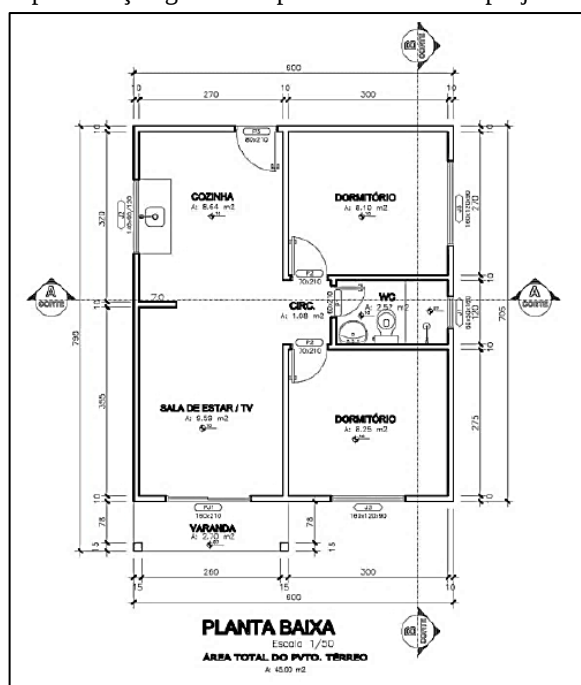
O primeiro passo a ser dado na construção de uma edificação é o projeto arquitetônico. A definição de projeto arquitetônico ou projeto de edificações de acordo

com a resolução Nº 51, de 12 de julho de 2013 da CAU/BR (Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil) e com o Manual de Procedimentos para a Verificação do Exercício Profissional do CONFEA, 2015, é uma atividade técnica de criação, pela qual é idealizada uma obra civil ou de arquitetura. Esse processo é idealizado pelo arquiteto, competente na definição da edificação, gerando desenhos, especificações técnicas, detalhamentos e memoriais.

Nascimento (2015) comenta que o referido tem a função da materialização da ideia, dar formas geométricas do resultado do estudo de viabilidade e o que o cliente deseja. Ele (a) precisa ser multidisciplinar, pois lidará com todo tipo de profissional desde o engenheiro ou mestre da obra ao cliente que pode ser um médico, empresário ou etc.

O projeto arquitetônico contém uma diversidade de desenhos técnicos, como plantas baixas, fachadas, cortes, detalhes de acabamentos, esquadrias e coberturas, entre outros. Observa-se uma planta baixa residencial com tamanhos de cômodos, esquadrias e especificação dos blocos sanitários, com a representação de dois cortes um longitudinal e outro transversal, Figura 2.

Figura 2: Representação gráfica da planta baixa de um projeto arquitetônico



Fonte: Adaptado de Cavalcante (2015)

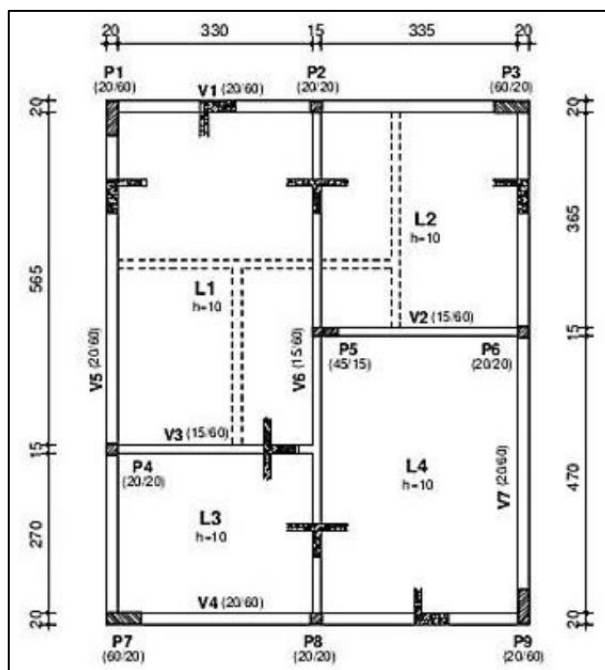
É importante ressaltar que o arquiteto responsável pelo projeto arquitetônico tem o desafio de adequá-lo ao ambiente natural e também cultural da região a ser inserido, e além de todas as outras responsabilidades deve satisfazer as necessidades do cliente/contratante e do usuário final do edifício.

2.3.2 Projeto estrutural

O projeto estrutural é caracterizado como sendo o esqueleto da edificação, qual irá suportar e distribuir as cargas até as fundações. Segundo De acordo com a NBR 6118:2014 (ABNT, 2014) o projeto estrutural deve ser composto por desenho, especificações e critérios de projeto, estas podem ser apresentadas nos próprios desenhos ou em documento separado, além de informações pertinentes para a execução da estrutura da edificação.

Cavalcante (2015) comenta que o projeto estrutural é elaborado por engenheiros civis, que visam adaptar o sistema estrutural ao projeto arquitetônico da forma mais adequada. Por meio de cálculos, o dimensionamento da estrutura é definido e detalhado no projeto, proporcionando segurança na execução e na utilização pós entrega, acarretando ainda em uma otimização dos investimentos em materiais. Os projetos estruturais possuem desenhos como projeto de fundações, formas, dimensionamento de pilares, de vigas, entre outros, Figura 3.

Figura 3: Representação gráfica da planta de fôrmas de um projeto estrutural



Fonte: Adaptado de Cavalcante (2015)

Pode-se observar na Figura 3, a definição da organização de lajes, vigas e pilares do projeto estrutural, com todos os elementos nomeados e dimensionados. É possível observar também o detalhe de cortes transversais nas estruturas, objetivando uma melhor concepção no entendimento do projeto.

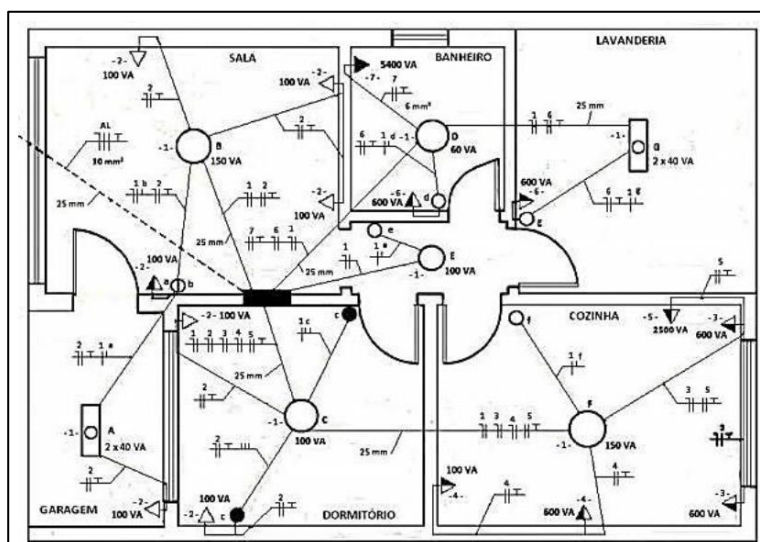
2.3.3 Projeto elétrico

O Projeto elétrico define as tubulações, fiações, quadros de distribuições, disjuntores, localização dos pontos dos interruptores, tomadas e lâmpadas entre outros elementos necessários para as instalações elétricas.

Nascimento (2015) comenta que o projeto elétrico é elaborado com base na planta de arquitetura e com a demanda de energia elétrica que as famílias hoje necessitam para seu bem estar. Para isso, a planta de arquitetura deverá ser humanizada, ou seja, deverá contar com os possíveis aparelhos domésticos, para que o engenheiro estabeleça os pontos de tomadas, pontos de luz, quadro de distribuição e rede de eletrodutos para distribuir os circuitos a todas as partes das edificações.

Esse projeto poderá ser elaborado por um engenheiro civil dependendo da carga envolvida. A NBR: 5410:2005 estabelece que a norma usada em questão deva ser aplicada a projetos com tensão nominal a 1000 V em corrente alternada, e frequência inferior a 400 Hz ou 1500 V em corrente contínua. Caso o empreendimento requerer características superiores, o mais indicado é a contratação de um engenheiro elétrico que dará todo o suporte necessário à elaboração e funcionamento do projeto.

Figura 4: Representação gráfica da planta de um projeto elétrico



Fonte: Adaptado de Cavalcante (2015)

2.3.4 Projeto Hidrosanitário

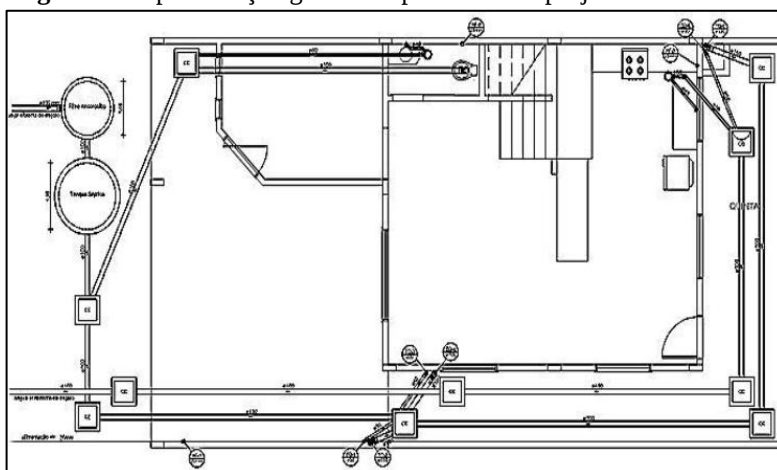
O projeto hidrosanitário tem a função de fornecer as condições básicas da vida humana que é a água e saneamento do seu dia-a-dia. Neste sentido, este sistema sanitário deve ser protegido a fim de que não haja contaminação, e minimize o padrão de potabilidade do sistema hidráulico.

As instalações hídricas e sanitárias que compõem uma edificação são projetadas e dimensionadas seguindo o projeto estabelecido pelo arquiteto, podendo ter seu traçado de tubos de quedas, colunas de ventilação e outros, preestabelecida pela posição do shaft que corresponde a uma passagem específica de todas as tubulações. (NASCIMENTO, 2015).

A NBR: 5626:1998 e a NBR: 8160:1999 estabelecem que para o controle da garantia de qualidade do projeto, ele passará por algumas etapas fundamentais de requisitos que são: estudo das alternativas de traçado, atendimento às necessidades do cliente, atendimento às normas, compatibilização com os demais sistemas, análise crítica do dimensionamento, construtibilidade e manutenção do projeto, adequação ao detalhamento da documentação e desenhos no sentido de facilitar a execução do sistema e registro das não conformidades para retroalimentação de diretrizes iniciais.

O Projeto de instalações hidrossanitárias, define a locação das tubulações, pontos de água e esgoto, planejamento dos detalhes da caixa de gordura, caixa de inspeção, fossa séptica, Figura 05.

Figura 5: Representação gráfica da planta de um projeto hidrossanitário



Fonte: Adaptado de Cavalcante (2015)

2.4 Compatibilização de Projetos

Em meados dos anos de 1960, conforme comenta Cavalcante (2015) houve um aumento considerável dos investimentos no setor da construção civil, especialmente na construção de novos empreendimentos, por esse motivo os escritórios de projeto começaram a especialização em diferentes segmentos (arquitetura, estrutura e instalações), com profissionais que antes trabalhavam em conjunto em empresas que construíam e coordenavam o desenvolvimento de seus projetos. Na época, obteve melhores resultados, pois os profissionais envolvidos estavam cientes de todas as condicionantes para o desenvolvimento de uma edificação, porém com o passar dos anos,

devido a sua complexidade, um único profissional não detinha todo o conhecimento dos processos utilizados na construção, por estarem cada vez mais especializados em áreas distintas.

Todavia, Costa (2013) comenta que como consequência deste processo, os projetos elaborados passaram a apresentar inconformidades e problemas de compatibilidade entre os projetos elaborados, sendo somente perceptíveis nos canteiros de obra.

Cavalcante (2015) cita que no Brasil, estes problemas são intensificados devido a não valorização da fase de planejamento do edifício, além dos projetos serem confeccionados em intervalos de tempo pequenos, eles são reunidos somente no momento da execução, ou seja, na obra, ocasionando problemas de incompatibilidades.

De acordo com Horostecki (2014), no Brasil possui o costume de visualizar soluções imediatas. Com isso, no contexto da construção civil, observa-se uma falsa impressão de que uma economia no projeto será benéfica para reduzir os custos finais do empreendimento. Os projetos não podem ser encarados como gastos. É necessário consolidar a ideia de que os projetos são diretrizes de quais e como serão usados os insumos na obra.

A compatibilização de projetos é a atividade de sobrepor os diversos projetos com a finalidade de identificar as interferências. Além disso, para resolver os problemas detectados, efetuam-se reuniões entre os profissionais envolvidos e a coordenação (PICCHI, 1993).

De acordo com Santos (2014), compatibilização de projetos é a atividade de gerenciamento e integração dos projetos correlacionados, no objetivo de ajustá-los, para obtenção da melhor solução, garantindo a qualidade total da obra. O autor acrescenta como sendo uma análise ou verificação das correções das incompatibilidades existentes entre as maneiras de solução do projeto de uma edificação.

Outra definição é abordada por Graziano (2003), o autor define que compatibilizar projetos é observar e verificar se os diversos elementos possuem conflitos entre si e assegurar que as especificações compartilhadas sejam confiáveis durante todo o processo de projeto.

Segundo Horostecki (2014), compatibilizar é analisar, verificar, confrontar e esmiuçar todas as etapas de produção de um empreendimento. As diversas disciplinas que fazem parte de um empreendimento estão inter-relacionadas em todas as etapas da obra. Na grande maioria dos casos, seus projetos são feitos separadamente. Esse fator eleva as chances de problemas construtivos caso a interferência for identificada somente no

decorrer da obra. Neste caso, são necessárias alterações de última hora. A compatibilização consiste justamente em sobrepor da melhor forma possível todos os projetos antes do início da construção, evitando a reformulação de estruturas já realizadas.

Segundo Melhado (2005), a falta ou adiamento de decisões, especialmente nas etapas iniciais da fase de projeto potencializa uma grande quantidade de erros e retrabalho para todos os agentes envolvidos, e constitui uma fonte significativa de desperdício, com reflexos negativos sobre a qualidade do produto final entregue. Ainda, afirma que existe uma preocupação em contratar todos os projetistas, ou ao menos consultá-los, na etapa de concepção inicial do empreendimento, a fim de evitar problemas futuros de incompatibilidade entre projetos.

Para Rodríguez e Heineck (2001), a compatibilização deve acontecer em cada uma das seguintes etapas do projeto: estudos preliminares, anteprojeto, projetos legais e projeto executivo, indo de uma integração geral das soluções até as verificações de interferências geométricas das mesmas. Os mesmos autores indicam que a compatibilização fica facilitada na medida em que ela é iniciada a partir dos estudos preliminares.

Horostecki (2014) faz os seguintes comentários sobre a relevância da compatibilização de projetos:

- Compatibilizar projetos requer investimentos que podem representar de 1% a 1,5% do custo da obra, mas gera diminuição de despesas que varia de 5% a 10% desse mesmo custo;
- Além de reduzir o tempo gasto no canteiro de obras, os ganhos são garantidos pela redução do desperdício e eliminação do retrabalho. A previsibilidade também garante diminuição do desperdício de material e conquista de tempo durante as obras;
- No projeto em análise, verificar, dentre as várias possibilidades para problema, a que possibilite uma menor interferência com os demais projetos, diminuindo assim os custos em obra;
- Após a compatibilização, todos os projetos são detalhados com uma maior consistência, tornando o orçamento mais próximo do real;
- Garantir a fidedignidade ao projeto arquitetônico, não exigindo alterações durante a obra;

- Possibilitar a interferência do incorporador nas decisões de cada projeto, que influenciarão diretamente o custo da obra e, assim, seu lucro;
- Controlar os prazos de uma obra de forma mais eficaz.

Rodriguez (2005) salienta que a falta de compatibilização pode contribuir para elevar os custos relativos ao desperdício com os seguintes fatores:

- Superdimensionamento ou subdimensionamento dos sistemas;
- Atrasos e retrabalhos devido a interferências entre os projetos, ou por falta ou incorreção de informações;
- Baixa produtividade devido ao emprego de componentes não padronizados;
- Desperdício de recursos materiais e de mão de obra devido à falta de construtibilidade;
- Desperdício de recursos materiais e de mão de obra para a operação e a manutenção.

Tendo em vista que o processo de compatibilização necessite de esforços e tempo de acompanhamento maior por parte dos projetistas, haja vista, o impulso no tempo de estudo de viabilidade e de concepção da obra, seja elevado a patamares igualitários ao de execução. Os problemas da fase de projeção, levando em conta que sejam comuns, seriam reduzidos. Portanto, mudaria o cenário atual da construção civil brasileira, acarretando em projetos aperfeiçoados para a fase de execução

2.5 Planejamento de Obras

O planejamento na engenharia civil, é definido como sendo um processo de estabelecimento de um estado futuro, desejado por meio do delineamento dos meios efetivos para sua realização, antecedendo a decisão e a ação. É uma atividade complexa em face do grande número de condicionantes organizacionais e das inúmeras restrições de ordem prática que afetam sua operacionalização. A eficácia do planejamento depende da solidez das informações disponíveis, da definição precisa dos objetivos, da previsão de alternativas e da predominância da ação na empresa. (OLIVEIRA e MELHADO, 2006).

É uma atividade essencial para o desenvolvimento do projeto, já que ambas devem estar em comunicação. Ela trabalha na medida que prevê tomadas de decisões bem antes que elas aconteçam, garantindo uma produção eficaz e positiva dos serviços projetados, desta maneira ela requer que os recursos produtivos estejam disponíveis, na quantidade adequada, no momento adequado e em nível de qualidade adequado. Na

construção civil o planejamento está relacionado a efetividade dos projetos de construção. (LAUFER e TUCKER, 1987; SLAK, 1997 apud LIMA, 2017).

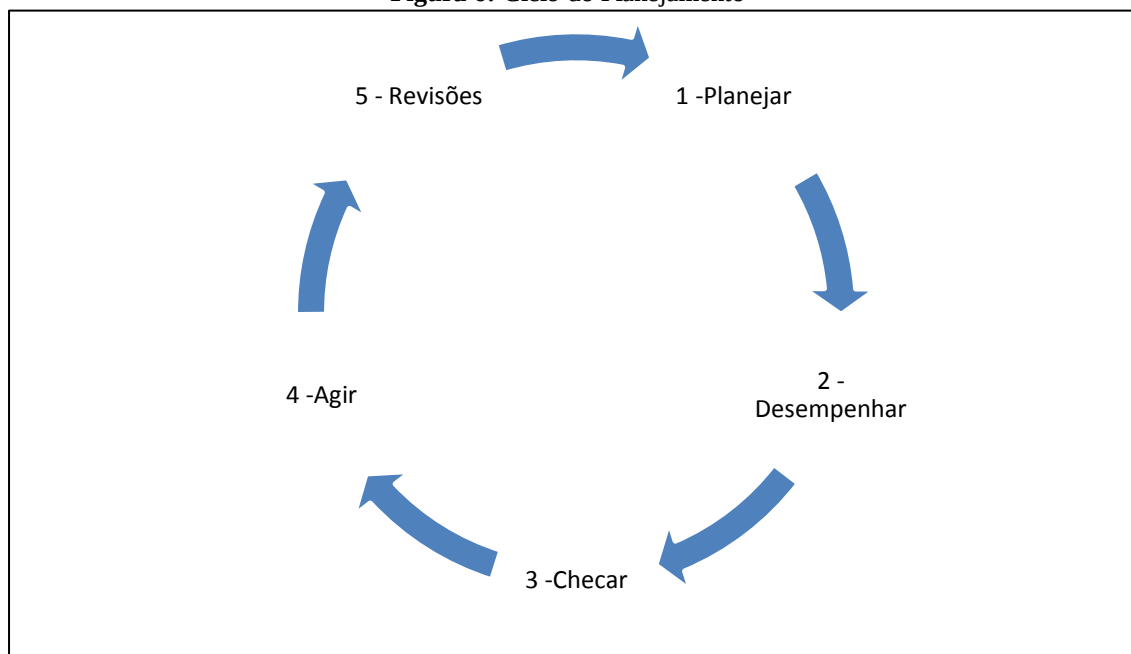
Vale ressaltar que quando tratamos de obra, o planejamento tem que ser infinitamente mais preciso e rápido já que a execução da mesma deverá acontecer em um prazo mínimo. Em caso de algum descuido conclusivo, por parte do gestor, poderá ocasionar uma oneração exacerbada de custos que, automaticamente, ocasionará em um dimensionamento quantitativo errôneo dos recursos necessários para a execução da construção. (BORGES, 2013).

Diante deste contexto, Borges (2003) ressaltar que em todo planejamento existem riscos potenciais que devem ser levados em conta quando se está planejando para definir um investimento na área da construção civil. Por isso se faz necessário que os gestores e profissionais da área seguem à risca os objetivos do trabalho e se concentrem para esclarecerem qualquer tipo de restrições que possa surgir no decorrer do projeto. Cobra (2003) corrobora com esta afirmação, citando que a função de planejar compreende um exercício de risco, pois exige acesso a informações, bom senso para gerar conhecimentos e espírito empreendedor para visualizar e materializar as oportunidades.

Todavia, Fagundes (2013) comenta que não basta apenas planejar, definir previamente os métodos, os prazos e os recursos a serem utilizados, sem que antes haja o monitoramento da atividade e a comparação dos resultados reais com aqueles planejados.

Por isso ainda segundo Nocêra (2010), o planejamento pode ser dividido em etapas, obedecendo a uma sequência lógica, porém sujeito a mudanças no decorrer de seu trajeto. O ciclo do planejamento retrata essa linha de raciocínio seguindo uma sequência de ação como podemos ver na Figura 2:

Figura 6: Ciclo do Planejamento



Fonte: NOCÊRA (2010)

Desta forma, Nocêra (2010), descreve os serviços atrelado a cada etapa conforme abaixo:

1 Planejar - Nessa primeira parte, a equipe de planejamento da obra tem o objetivo de atender a lógica construtiva do empreendimento, gerando informações de prazo e metas físicas.

2 Desempenhar - Nessa etapa é feito a materialização do planejamento, tudo que foi planejado no papel entra no terreno da realização física. Consiste na realização física do planejamento. Para que o empreendimento seja gerenciado corretamente, é necessário que o que foi planejado seja cumprido no campo, sem grandes alterações de direção por parte dos executores.

3 Checar - Essa etapa é a aferição do que foi planejado com o que foi efetivamente realizado. Essa função de verificação consiste em comparar o previsto com o realizado e apontar as diferenças referentes a prazo, custo e qualidade. Todas as informações que possam ser usadas para reduzir um possível desvio (atraso) devem ser coletadas e disponibilizadas. Além da constatação de um desvio entre o real e o planejado, é necessário avaliar se o desvio foi pontual ou se é uma tendência.

4 Agir - Caso os resultados obtidos no campo desviem do planejamento da obra, deve-se implementar ações corretivas, com o objetivo de prevenir as causas do desvio. As causas do desvio devem ser investigadas e avaliadas. Quanto maior for o tempo para detectar as causas do desvio, maior também será o furo que o desvio causa no planejamento.

5 Revisões - Nesta última etapa é realizado revisões sobre os resultados e métodos adotados, com objetivo de ter mensurado a eficiência do planejamento.

Desta forma, torna-se de grande importância que os recursos sejam controlados e corretamente investidos em atividades que tragam benefícios reais e imediatos, além disto o empreendedor deverá ter também uma consciência de valorizar ao máximo a fase que antecede a execução, em vistas a uma melhor qualidade dos resultados, e além disto deve haver um monitoramento sobre as etapas do planejamento de tal forma que possibilite comparar os resultados atingidos com os esperados.

2.6 Orçamento

O termo orçamento é muito antigo, remete os primórdios da história, onde o homem tinha a necessidade de armazenar comida para o inverno, para isto precisava

armazena-los através de controle e planejamento, perfazendo assim práticas orçamentárias.

Na atualidade o termo ganha sua importância devido sua relevância para as organizações como norteador de direção, para que os gestores possam gerencia e direciona seus serviços. Esse direcionamento para a organização vai levá-la a resultados previamente definidos no processo orçamentário, atingindo seus objetivos de geração de empregos para a sociedade e lucro para os acionistas ou sócios. (FERNANDES et al, 2010).

Na Construção civil o tema orçamento é tratado por diversos autores, por se trata de uma ferramenta utilizada por diversas empresas e por ter muita importância no acompanhamento e gerenciamento de empreitadas.

Desta forma, Cardoso (2009) define orçamento como documento valioso em qualquer estudo preliminar ou de viabilidade. O autor ressaltar que uma obra iniciada sem a definição do seu custo, ou sem o seu provisionamento adequado dos recursos necessários, pode resultar numa obra inacabada. Neste sentido, Sampaio (1989) conceitua orçamento como o cálculo dos custos para execução de uma obra ou um empreendimento, o autor comenta ainda que quanto mais detalhado o orçamento, mais se aproximará do custo real.

Tisaka (2011) afirma que o orçamento, ao ser elaborado, deverá conter todos os serviços a serem executados na obra, compreendendo o levantamento dos quantitativos físicos do projeto e da composição dos custos unitários de cada serviço, das leis sociais e encargos complementares apresentados em planilha.

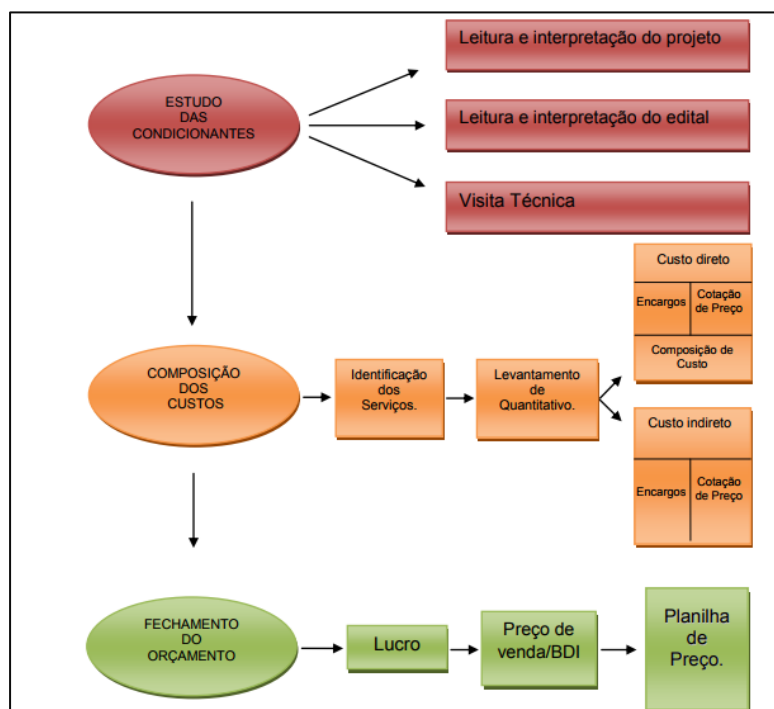
Através do orçamento, conforme afirma Sampaio (1989), é possível analisar a viabilidade econômico-financeira do empreendimento, efetuar o levantamento dos materiais e dos serviços e mão de obra necessária para cada etapa de serviço, elaborar o cronograma físico e efetuar o acompanhamento sistemático da aplicação da mão de obra e materiais no empreendimento.

A elaboração de um orçamento, segundo Cordeiro (2007), necessita de planejamento que compreende as possibilidades e limitações técnicas, além do cálculo dos custos de uma série de tarefas sucessivas e ordenadas, através de informações obtidas que direciona o desenvolvimento do orçamento. Ao estudar determinado projeto, o orçamento é uma das primeiras informações que o empreendedor deseja conhecer.

Para a elaboração do orçamento é necessário obter informações que expressem os custos para a realização do empreendimento, com o objetivo de absorver informações

exatas com relação aos valores que serão estabelecidos. Segundo Mattos (2006), o orçamento engloba três etapas de trabalho, como: estudo das condicionantes, composição de custos e determinação do preço, Figura 01.

Figura 7: Etapas do orçamento



Fonte: Adaptado de Mattos, 2006.

Na etapa do estudo das condicionantes segundo Mattos (2006), é feito a identificação das condições da obra através da leitura e interpretação do projeto composto por: plantas baixas; cortes; vistas – fachadas, perfis; perspectivas – isométricas, cavaleiras; notas esclarecedoras; detalhes – em escala que permita melhor observação; diagramas – croquis; gráficos – perfis de sondagem, curvas cota-volume; tabelas – de elementos topográficos, curvas granulométricas; quadros – de ferragem, de cabos.

Na segunda etapa é feito a composição de custo, que compreende segundo Mattos (2006), a identificação dos serviços integrantes da obra e levantamento quantitativo de cada serviço sendo a principal tarefa do orçamentista, levando em conta os custos diretos, e indiretos incidentes sobre a obra. Além disto é feito o levantamento dos encargos sociais e trabalhista, bem como a composição e cálculo do BDI. Na terceira etapa, temos o fechamento orçamento, onde é definido o lucro baseado no levantamento dos custos do empreendimento, demonstrando em planilha a discriminação de cada item do empreendimento, preço unitário de material, preço unitário de mão de obra, preço total dos materiais e mão de obra, incluindo os custos diretos, custos indiretos, preço de venda e BDI. (Mattos, 2006)

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para o alcance dos objetivos propostos, foi realizado em um primeiro momento uma coleta de dados em fontes bibliográfica e documental disponível, selecionadas de acordo com sua relevância, credibilidade e confiabilidade, com o intuito de rever os conceitos apresentados pela literatura, possibilitando assim o entendimento e a problematização acerca da gestão de projetos na administração pública.

Dado a natureza da pesquisa, em um primeiro momento realizou-se uma abordagem qualitativa, devido à natureza dos dados coletado inicialmente, em busca de analisa-los e interpreta-los. Segundo Assis (2008) na pesquisa qualitativa, a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são fundamentais, considerando uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A base conceitual esteve orientada sobre o método dedutivo (GUERRA e GUERRA, 1997) no que se refere à consolidação do referencial teórico, revisão bibliográfica, representação, interpretação, análise dos dados, informações e elaboração do texto.

A realização de um estudo de caso foi essencial, dado a grande dimensão do universo da pesquisa, paralelamente à necessidade em se analisar de perto a questão da gestão de projeto na Prefeitura Municipal de Portalegre.

Considerando ainda a diversidade de situações inerentes à pesquisa realizada e no intuito de atingir os objetivos propostos, foram desenvolvidos os seguintes percursos metodológicos a seguir:

- ✓ Pesquisa documental em fontes primárias (projetos arquitetônico e complementares das edificações objeto de análise, documento fotográfico da parte externa e em diferentes etapas da execução e interna) e fontes secundárias (artigos técnicos, artigos científicos, dissertações, teses, textos, revistas, monografias, bem como a seleção de autores que corroboraram com o estudo, contemplando um embasamento teórico substancial contribuindo significativamente com as conclusões inferidas na finalização deste trabalho);
- ✓ Jornada de campo constando de: Levantamento dos projetos arquitetônicos e complementares, levantamento das planilhas referentes aos custos do empreendimento, visitas ao canteiro de obras em diferentes etapas da construção;
- ✓ Tabulação dos dados, obtidos na jornada de campo, que subsidiassem as considerações e argumentos conclusivos do trabalho, a luz da referência bibliográfica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo será detalhado os principais desafios evidenciados na execução da obra Câmara e Cadeia no município de Portalegre, na qual se evidenciou o surgimento de problemas relacionados a falta de planejamento e gerenciamento. Na execução do referido empreendimento, constatou-se o florescimento de diversos entraves que dificultaram o processo de construção, agravando no atraso de pagamentos, no aumento de valores e no prolongamento do tempo inicialmente estipulado para edificação da obra.

4.1 Caracterização da Obra

A obra em estudo está localizada no centro da cidade de Portalegre, perfazendo uma área construída de 2.146,31 metros quadrados, contemplando um primeiro andar. O prédio trata-se de monumento histórico construído na data de 08 de dezembro de 1761, data referente a fundação da Vila de índios de Portalegre. Inicialmente a referida fora construída com o objetivo de funcionar a casa de governo e justiça, estando o pavimento superior a funciona a câmara e parte inferior as celas dos prisioneiros.

No entanto com o passar das décadas, o espaço perdeu a sua importância para o município e foi abandonada, sofrendo deterioração, e o surgimento de manifestações patológicas como fissuras, rachaduras e trincas no piso, em consequência da falta de manutenção, Figura 8.

Figura 8: Prédio Câmara e Cadeia antes da reforma



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Com a reforma, houve uma restauração do espaço, mantendo a arquitetura original, e os espaços já existentes, além disso houve uma ampliação do espaço na parte

posterior ao prédio, com a construção de auditório voltado a eventos culturais. Desta forma com esta obra o ambiente até então abandonado passou a abrigar no seu interior um museu, uma pinacoteca e a biblioteca pública municipal, como também o espaço cultural Cantofa e Jandi com auditório, palco, camarim e quiosques, Figura 9.

Figura 9: Prédio Câmara e Cadeia antes da reforma



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

4.2 Planejamento e Gerenciamento de Projetos na Obra Câmara e Cadeia

Em um primeiro momento para a construção da obra Câmara e Cadeia, houve a necessidade de elaborar os projetos (Arquitetônico, Estrutural, Elétrico e Hidrossanitário) bem como o orçamento, com objetivo de guiar o processo de construção da empreitada, neste sentido a prefeitura municipal abriu um processo licitatório com objetivo de contratar um profissional para idealização dos projetos correlatos.

Com a contratação, o referido profissional deu início a etapa de concepção dos projetos, realizando um levantamento físico do local, com objetivo de traçar o ambiente que já se tinha construído na localidade, traçando as dimensões dos ambientes, espessura das paredes, portas e janelas. Com isto obteve-se o croqui do espaço, em posse destes dados, traçou-se o projeto arquitetônico, e logo após foi implementado os outros projetos.

Com a idealização dos projetos, foi orçado a obra, especificando os serviços necessários para execução, os quantitativos para realização de cada serviço e valores respectivos. Nota-se que nesta etapa, o profissional não se ateve a estudar e analisar de forma minuciosa as características da obra, como a composição e estado de deterioração dos materiais existente na obra, de maneira a evitar possíveis erros de compatibilidade entre o local aonde será construído e os projetos. Desta forma constatou-se que não havia o gerenciamento de projeto na etapa de elaboração, o profissional estava preocupado

unicamente em entregar o serviço, não estando atento a questões ou atividades que se fizessem necessária no transcorrer da execução.

Com a elaboração dos projetos, havia necessidade de contratar por parte da gestão municipal uma empresa no âmbito da construção civil, para construir o empreendimento, mediante um processo licitatório, mas devido à falta de recurso para pagar a execução da obra, conforme os valores estabelecidos em orçamento, a obra só foi licitada um ano após a elaboração dos projetos. Passando a apresentar após um ano valores defasados para serviços que havia sido estabelecido em orçamento.

Neste sentido, com a contratação da empresa, as atividades relacionados a construção da obra Câmara e Cadeia deram se início. Em um primeiro momento a obra iniciou-se de forma satisfatória e ordenada, apresentando serviços de boa qualidade e respeitando o cronograma estabelecido para execução, mas a partir da primeira medição, o construtor não foi fiel aos colaboradores, e atrasou o pagamento dos funcionários por mais de quatro meses, perdendo assim a credibilidade. Com o tempo já não havia mais operários dispostos a trabalhar na obra, isto fez o empreendimento parar devido à falta de funcionários.

Além disto a obra começou a mostrar a necessidade serviços que não foram estabelecidos no orçamento, havia serviços executados em alguns pontos da obra que apresentavam quantitativos além do que fora estabelecido em orçamento, havendo a necessidade de readequar o orçamento original de forma que abrangesse essas necessidades, trazendo consigo paralização e atraso na execução da obra.

Nesta perspectiva, evidenciou-se que na referida obra não houve um planejamento desde da etapa de elaboração dos projetos, e nem muito menos na execução, verificou-se uma total falta de interesse por parte das três partes (Projetista, Prefeitura e Construtor) acerca do planejamento tanto técnico, físico e financeiro para execução da obra Câmara e Cadeia.

4.3 Aditivo

Neste sentido, na execução da obra Câmara e Cadeia conforme já foi comentado, verificou-se a incompatibilização entre o espaço projetado e ambiente in loco, sobretudo a falta de concordância entre o orçamento e os projetos correlatos, havendo assim a necessidade de criar readequações que viessem ajustar esta situação. Em um primeiro momento, constatou-se que no projeto de cobertura havia sido delimitada a implantação de calhas, assim como na plana baixa havia a representação de divisórias, mas no

orçamento não tinha sido delimitado estes itens, houve assim a necessidade de um acréscimo destes insumos. Além disto, no decorrer da obra foi presenciado o surgimento de fissuras no reboco, presentes nas paredes de todo o prédio, Figura 10. Havendo a necessidade de acrescentar à esta primeira readequação, o item de amassamento, para melhorar as condições estéticas da parte externa do prédio acima citado.

Figura 10: Fissuras



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Em um segundo momento, foi evidenciado que no orçamento original contemplava um novo piso para a calçada externa em torno da edificação, mas não considera a retirada do soalho antigo, portanto, foi necessário adiciona-lo, além disto para que a calçada da edificação se mantivesse conforme o projeto, tendo assim acessibilidade, foi necessário refazê-la, logo, houve um acréscimo na alvenaria de tijolos de uma vez, aumentando-a em certos pontos, ocasionando em um acréscimo do quantitativo do item aterro, Figura 11.

Figura 11: Calçada



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Em um terceiro momento no decorrer da obra, verificou-se que no orçamento inicial não havia previsão e muito menos valores orçados equivalentes a serviços de demolição de revestimento de argamassa de cal e areia, chapisco, massa única ou pintura para o depósito, bem como para o piso da escada que dá acesso ao depósito, conforme pode ser analisado pela Figura 12 retirada do orçamento da obra, constatamos no item demolição é especificado o serviço demolição, mas na Figura 13 retirada da memória de cálculo, verifica-se que no quantitativo não é especificado a demolição no depósito e nem tampouco na escada.

Figura 12: Orçamento

1.2 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS						
1.2.1	73802/001	M2	DEMOLICAO DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA (REBOCO)	12,36	6,32	78,12
1.2.2	72240	M2	RETIRADA DE ASSOALHO DE MADEIRA, EXCLUSIVE RETIRADA DE VIGAMENTO	44,40	20,32	902,21
1.2.3	73899/001	M3	DEMOLICAO DE ALVENARIA DE TIJOLOS MACICOS S/REAPROVEITAMENTO	1,41	56,84	80,14
1.2.4	72142	UN	RETIRADA DE FOLHAS DE PORTA DE PASSAGEM OU JANELA	14,00	7,65	107,10

Fonte: Prefeitura Municipal de Portalegre, 2017.

Figura 13: Memória De Cálculo

							3,00	3,00
							Total UN	3,00
1.2.- DEMOLIÇÕES E RETIRADAS								
1.2.1 M2 DEMOLICAO DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA (REBOCO)								
Parede horizontal do at...	Uds.	Comprim.				Parcial	Subtotal	
Parede horizontal do atêlier	1	4,12				4,12		
Altura da parede	1				3,00	4,12		12,36
							Total M2	12,36
1.2.2 M2 RETIRADA DE ASSOALHO DE MADEIRA, EXCLUSIVE RETIRADA DE VIGAMENTO								
Retirada de piso em as...	Uds.	Comprim.	Largura			Parcial	Subtotal	
Área do museu/biblioteca	0,4	10,35	5,56			23,02		
Área dos atêliers	0,4	9,90	5,40			21,38		
							44,40	44,40
							Total M2	44,40
1.2.3 M3 DEMOLICAO DE ALVENARIA DE TIJOLOS MACICOS S/REAPROVEITAMENTO								
Demolição para implant...	Uds.	Comprim.	Largura	Altura		Parcial	Subtotal	
Demolição para implantação de pilares 40 x 25	4	0,40	0,25	3,50		1,40		
							1,40	1,40
Demolição de Alvenaria...	Uds.	Comprim.	Largura	Altura		Parcial	Subtotal	
WC, F e M - H	2	0,22	0,10			0,04		
Total x Largura da parede x Altura da parede			0,10	2,83		0,04		0,01
							1,41	1,41
							Total M3	1,41

Fonte: Prefeitura Municipal de Portalegre, 2017.

Em um quarto momento no decorrer da empreitada, houve a necessidade de fazer uma elevação nas alvenarias do perímetro da bilheteria, auditório, banheiros e quiosques, para que pudesse desta forma, conseguir manter a altura das alvenarias da área

de ampliação conforme fora previsto em projeto, haja visto que não havia a previsão de alvenaria para esses locais, conforme as Figuras 14 e 15.

Figura 14: Alvenaria Da Bilheteria



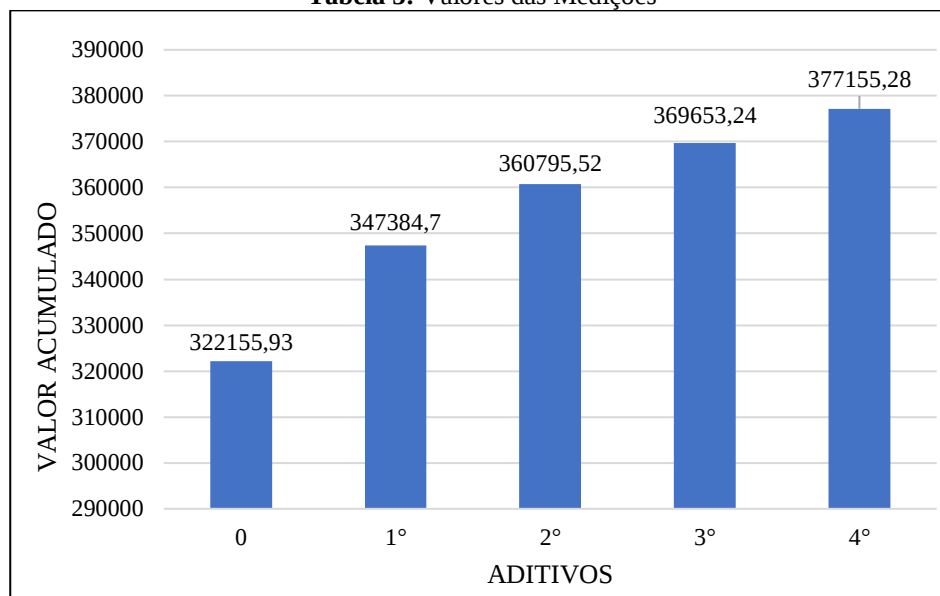
Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Figura 15: Alvenaria Auditório, Quiosque E Banheiro



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

A implementação dessas quatro readequações que se fizeram necessária na execução, agravou no aumento dos valores inicialmente orçado para execução. Havendo assim um aumento de R\$ 54.999,35, relativo a atividades que não foram estabelecidas inicialmente no orçamento inicial, em virtude da falta de planejamento na etapa inicial do projeto, na fase de elaboração dos projetos. Neste sentido este valor gerou um prejuízo para a prefeitura municipal pois a referida empresa teve que retirar dos cofres público, um valor que não havia sido previsto, Tabela 3.

Tabela 3: Valores das Medições

FONTE: Prefeitura Municipal de Portalegre, 2017.

Conforme, pode ser evidenciado em nenhum aditivo realizado, houve uma supressão no valor inicialmente orçado, nos quatro aditivos houve um acréscimo sobre o orçamento anterior. Desta forma, constata-se que houve por parte do projetista uma desatenção aos serviços necessários e quantitativos para execução da empreitada, estando este a elaborar os projetos de forma desatenciosa e sem conhecimento das reais necessidades para execução do empreendimento.

4.4 Medições

Ao longo da execução da obra, foi realizado doze medições referentes aos serviços executados até o presente dia, no qual foi solicitado cada medição, com objetivo de repassar o pagamento pelas atividades e serviços executados, Tabela 04.

Tabela 4: Datas Referentes as Medições

MEDIÇÃO	DATA DE SOLICITAÇÃO DE MEDIÇÃO	DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	VALORES MEDIDO
1°	25/05/2016	06/06/2016	R\$ 53.505,59
2°	02/06/2016	06/07/2016	R\$ 36.917,67
3°	03/07/2016	21/07/2016	R\$ 13.851,90
4°	06/07/2016	11/08/2016	R\$ 19.018,90
5°	13/08/2016	01/09/2016	R\$ 17.047,05
6°	29/10/2016	21/11/2016	R\$ 53.519,61
7°	20/11/2017	28/12/2017	R\$ 27.968,93
8°	13/01/2017	16/02/2017	R\$ 34.839,83
9°	30/01/2017	23/02/2017	R\$ 8.001,03
10°	10/02/2017	17/03/2017	R\$ 28.520,21
11°	15/03/2017	04/04/2017	R\$ 46.386,99
12°	05/07/2017	26/07/2017	R\$ 26.032,83
TOTAL			R\$ 365.610,54
Glosa			R\$ 11.544,74

Fonte: Prefeitura Municipal de Portalegre, 2017.

Conforme a tabela acima, evidenciamos a delimitação das datas referentes a solicitação de medição e o período em que foi realizado, verifica-se que as mesmas apresentam uma certa discrepância temporal. A justificativa, para esta situação perpassa pela falta de corpo técnico por parte da administração pública, para realização de atividades vinculadas ao setor de engenharia, pois na prefeitura existe somente um engenheiro com contrato semanal de 20 horas, contratado para acompanhar e gerenciar mais de 26 obras em execução no município.

Com a realização das doze medições relativo aos serviços realizados, chegou-se a um total R\$ 365.610,54, valor abaixo do orçamento final da obra, havendo assim serviços que não foram executados pelo construtor, por apresentarem quantitativos orçados além do que fora construído, essas atividades perfizeram um valor total de R\$ 11.544,74 relativo a serviços como tomada, luminária, refletores, janelas basculante, porta de madeira, válvula de descarga, forro de gesso e barras de apoios.

4.5 Cronograma Físico Financeiro

O cronograma físico-financeiro é a representação gráfica do plano de execução de uma obra e deve cobrir todas as fases de execução, desde a mobilização, passando por todas as atividades previstas no projeto, até a desmobilização do canteiro, Dias (2004). A maneira de representar o cronograma físico financeiro é importante, pois quanto mais clara e detalhada, mais fácil ele será interpretado.

Segundo autores como Martins e Miranda (2015) quando o projeto é detalhado em um cronograma físico-financeiro, o gerenciamento da obra se torna uma tarefa mais fácil, tendo-o como um aliado poderoso que ajudará a cumprir os prazos das etapas construtivas, organizar o caixa e organizar o tempo. Ao analisar a obra Câmara e Cadeia, notou-se que houve inicialmente um planejamento das etapas e serviços que foram executados ao longo do tempo, no entanto em virtude de agravantes decorrentes da falta de compatibilização entre os projetos e o espaço a ser construído corroborou no prolongamento dos prazos delimitados no cronograma físico financeiro da empreitada.

Na presente obra em estudo, o cronograma delimitava seis meses para realização da obra, a partir do início do mês de abril de 2016, estando para ser concluída no mês de setembro do referido ano, mas devido estes agravantes citados, bem como atraso na realização de medição e consequente pagamento favoreceu o atraso na realização dentro do período estipulado, estando a obra a ser concluída no mês de agosto de 2017, perfazendo um atraso superior ao que fora inicialmente estipulado.

5 CONCLUSÃO

Através da pesquisa evidenciou-se as principais consequências geradas no canteiro de obra, quando não se realiza o planejamento na etapa de elaboração dos projetos, de forma a prever necessidades futuras que se fizerem necessárias, bem como compatibiliza as características do espaço no qual será construído com os projetos elaborados. Estas questões além de trazerem eficiência a execução gera economia ao proprietário e qualidade ao produto.

No setor público, além da burocracia relacionada a contratação, constata-se a dependência entre três agentes antagônicos, o projetista, a prefeitura e o construtor. Desta forma o gerenciamento na esfera pública perpassa pelo alinhamento dos interesses destes três agentes, tornando assim difícil a concretude de empreitadas de forma eficiente.

Todavia, é dever da administração pública, buscar relaciona-se com estes agentes de forma a alcançar a qualidade nos seus serviços, e minora agravantes conforme evidenciados na Obra Câmara e Cadeia. A solução para esta situação perpassa pela contratação por parte da prefeitura de profissionais no âmbito da gestão de projetos, bem como empresas especializada no âmbito de gerenciamento de obra.

Desta forma, conclui-se que as práticas da gestão de projetos podem representar um caminho seguro rumo ao desenvolvimento econômico, mas cabe as administrações públicas busca estabelece projetos que permitam melhorar seu desempenho produtivo, eliminando atrasos causados por deficiências na elaboração e planejamento. Muito se tem feito, mas nem sempre de forma efetiva, boas intenções não bastam para tirar do papel projetos importantes que venham proporcionar, desenvolvimento as instâncias municipais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ASBEA (Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura). **Manual de Contratação de Serviços de Arquitetura e Urbanismo**. Ed. PINI. São Paulo, 1992, 107p.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 5410/2005. Instalações de Baixa Tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 5626/1998. Instalação Predial de água fria – ABNT, 1998.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. NBR 8160/1999. Sistemas Prediais de Esgotamento Sanitários – Projeto e Execução. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6118: projeto de estrutura de concreto - procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

Ávila, V. M. **Compatibilização de Projetos na Construção Civil Estudo de Caso em um Edifício Residencial Multifamiliar**. Monografia (Especialização), da Escola de Engenharia UFMG, Belo Horizonte, 2011.

BORGES, Juliana Ferreira Barbosa. **Gestão de Projetos na Construção Civil**. Instituto de Pós-Graduação – IPOG, Revista especialize, Goiânia, Goiás, 21 de novembro de 2012.

BRASIL. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37. Inciso XXI da constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providencias. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 22 jun. 1993.

CAVALCANTE, Augusto César Chaves. **Projeto Integrado: Estudo de Caso no Câmpus da Ufersa em Pau Dos Ferros/RN**. Monografia (Graduação) - Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi árido. Pau dos Ferros, 2015.

CARDOSO, R. S. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. São Paulo: Pini, 2009.

COBRA, Marcos. **Administração de Marketing no Brasil**. São Paulo: Cobra editora de marketing. 2003.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL – CAU/BR. Resolução nº 51, de 12 de julho de 2013. Dispõe sobre as áreas de atuação privativas dos arquitetos e urbanistas e as áreas de atuação compartilhadas com outras profissões regulamentadas, e dá outras providências. Brasília, 2013.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – CONFEA. **Manual de procedimentos para a verificação do exercício profissional**. Brasília, 2015.

CORDEIRO, F. R. F. S. **Orçamento e controle de custos na construção civil**. 2007. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em : Acesso em 02 ago. 2012.

COSTA, Eveline Nunes. **Avaliação da metodologia bim para compatibilização de projetos**. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Engenharia Civil, Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.

FAGUNDES, Thales Pereira. **Planejamento de Obra: Estudo de Caso, Edificação Residencial de Multipavimentos em Brasília**. Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas – Fatecs. Brasília, 2013.

FABRICIO, Márcio Minto. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. 329 f. Tese (Doutorado) - Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FRANCO, L.S. **Aplicação de diretrizes de racionalização construtiva para evolução tecnológica dos processos construtivos em alvenarias estrutural não armada**. São Paulo, 1992. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1992.

FERNANDES, Douglas. ROCHA, Elizabeth. RAMOS, Ricardo. IVO, Sílvio. **O Orçamento: Ferramenta de Controle ou Limitador de Crescimento: Um Caso Prático De Uma Multinacional**. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Curso de Graduação em Ciências Contábeis. Belo Horizonte 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. Editora Atlas. São Paulo, 2002.

GUSMÃO, José Reinaldo Luna. **PLANEJAMENTO NA CONTRATAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS: Estudo das disposições legais sobre projeto básico, licenciamento ambiental, definição dos custos e fonte dos recursos no processo de contratação de empreendimento Públicos**; Salvador/BA; novembro/2008. 70 p.

GRAY, C., HUGES, W., BENNETT, J. **The successful management of design** 100p. Centre for strategic studies in construction, University of Reading, 1994.

GRAZIANO, F. P. **Compatibilização de projetos**. Instituto de Pesquisas tecnológicas – IPT (Mestrado Profissionalizante), São Paulo, 2003.

HOROSTECKI, A. R. N. **Compatibilização de projetos de engenharia/arquitetura em empresas de pequeno porte**. UNICSUL (Dissertação). Florianópolis, 2014.

LIMA, C. R. **Avaliação de Indicadores de Desempenho em Obras de Pequeno Porte: Um Estudo de Caso**. Monografia (Graduação) - Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi árido. Pau dos Ferros, 2017.

LINHARES, Hugo Rezende. **O gerenciamento de projetos em obras públicas no Brasil**, no período de 2007-2014. Goiânia, GO, Instituto de Pós-Graduação – IPOG, 2014.

MATTOS, A. D. Como preparar orçamento de obras. São Paulo: Pini, 2006.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: Como transformar ideias em resultados**. 2.ed. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MELHADO, Silvio B. (coord) **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

NASCIMENTO, Rafael Lucas do. **Compatibilização de Projetos De Edificações**. Monografia (Graduação) - Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade do Rio de Janeiro., Rio de Janeiro, 2015.

NOVAES, Celso Carlos. **Adequação do processo de projeto de edificações aos novos paradigmas econômico-produtivos**. Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2002.

NOCÊRA, Rosaldo de Jesus. **Planejamento e controle de obras**. 2º edição. Editora RJN (2010).

OLIVEIRA, Pedro Jorge Rocha de; **Obras e Serviços de Engenharia - Projeto Básico e Fiscalização de Obras Públicas**; s.d. 39 pag.

OLIVEIRA, O. J. MELHADO, S. B. **Como Administrar Empresas de Projeto de Arquitetura e Engenharia Civil**. São Paulo: Pini, 2006.

PERALTA, A. C. **Um modelo do Processo de Projeto de edificações, baseado na engenharia simultânea, em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte.** Dissertação (Pós-Graduação) - Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

PICCHI, Flávio Augusto. **Sistemas da qualidade: Uso em empresas na construção de edifícios.** Tese (Doutorado) - Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

PICCHI, F. A. **Sistema de qualidade: uso em empresas de construção.** 1993. 461p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos.** Guia PMBOK®. Quarta Edição – EUA: Project Management Institute, 2008.

RODRÍGUEZ, M.A.A.; HEINECK, L..F.M. **Coordenação de projetos: uma experiência de 10 anos dentro de empresas construtoras de médio porte.** In: II Simpósio brasileiro de gestão da qualidade e organização do trabalho no ambiente construído, Anais, Fortaleza, 2001.

SANTOS, Guilherme Souza. **Como a compatibilização de projetos pode diminuir custos, gastos e retrabalhos na Construção Civil.** Especialize, Santa Catarina, v. 1, ed. 9, p.1-23, dez. 2014.

SILVA, Antônio Joaquim da. **Gestão de projetos /** Antônio Joaquim da Silva, Maycon Cim. - Florianópolis: SENAI/SC Florianópolis, 2012.

SAMPAIO, F. M. **Orçamento e custo da construção.** Brasília: Hemus, 1989.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução.** 2. ed. São Paulo: Pini, 2011.

TCU. Tribunal de Contas da União. **Cartilha Obras Públicas – Recomendações Básicas para Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas.** 2. ed. Brasília: TCU, SECOB, 2009.

TCU. Tribunal de Contas da União. **Licitações e contratos: Orientações e jurisprudência do TCU .** 4. ed. Brasília; 2010.

VARGAS, MARCELO CRUZ. **Gerenciamento de Projetos por meio da Engenharia Simultânea: Sugestões para a otimização do processo da SUDECAP;** Belo Horizonte, Escola de Engenharia; 2003.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos.** 6.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

