



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO CAMPUS CARAUBAS
CURSO CIÊNCIA E TECNOLOGIA

WANDERSON RODRIGUES VIEIRA

**PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E CONTROLE DE UMA
OBRA COMERCIAL: ESTUDO DE CASO**

CARAÚBAS - RN
2014

WANDERSON RODRIGUES VIEIRA

**PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E CONTROLE DE
UMA OBRA COMERCIAL: ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), como exigência final para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientador: Prof. Msc. Wendell Rossine Medeiros de Souza – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

CARAÚBAS - RN
2014

O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade de seus autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT)
Setor de Informação e Referência

V657p Vieira, Wanderson Rodrigues

Planejamento, orçamento e controle de uma obra comercial:
estudo de caso./ Wanderson Rodrigues Vieira -- Mossoró, 2014.
81f.: il.

Orientador: Prof. Me. Wendell Rosine Medeiros de Souza

Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) –
Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de
Pós-Graduação.

1. Obra. 2. Controle. 3. Orçamento. 4. Planejamento. I.
Título.

RN/UFERSA/BCOT /304-14

CDD: 692.5

Bibliotecária: Vanessa Christiane Alves de Souza Borba
CRB-15/452

WANDERSON RODRIGUES VIEIRA

PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E CONTROLE DE UMA OBRA COMERCIAL: ESTUDO DE CASO

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA),
como exigência final para obtenção do título
de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

APROVADO EM 20/02/2014

BANCA EXAMINADORA



Prof. Msc. Wendell Rossine Medeiros de Souza
Orientador - Presidente



Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Cabral
Primeiro Membro



Prof. Dra. Érica Natasche de Medeiros Gurgel Pinto
Segundo Membro

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida e por ter derramado chuva de bênçãos sobre mim, durante toda a minha existência. Sei que ele tem um propósito em minha vida e sempre serei amparado pela sua mão.

À meus pais João Rodrigues da Silva Neto e Lúcia Helena Vieira Rodrigues (*In memorian*), por ter me dado todo o apoio em todas as minhas decisões. Obrigado por cada ensinamento que tens me passado e por te me mantido até hoje. Tudo o que sou e serei em vida, em vida, sempre será dedicado a eles. Sempre!

Aos meus irmãos William Rodrigues Vieira e Laynara Alcy Rodrigues Vieira por todos os momentos que passamos juntos, sejam eles bons ou ruins. Mas tenho a certeza que cada momento serviu de aprendizado na minha vida e na vida de cada um deles. De uma forma geral, agradeço a toda minha família, sem exceção. Vocês são à base de tudo! Em especial, agradeço à minha Tia/mãe Vânia e vovó Lenira, por serem de muitíssima importância pra mim. Amo!

Ao meu Orientador Prof. Ms. Wendell Rossine Medeiros de Souza por cada ensinamento e paciência para com minha pessoa durante os momentos de orientação. Não esquecerei nunca da sua mão estendida quando o procurei, meio desorientado, para a elaboração de um projeto de tcc. Vai fazer falta!

Aos meus colegas de faculdade que sempre estiveram ao meu lado em cada luta, em cada derrota e em cada vitória. Tenho plena convicção que sem vocês, tudo ficaria mais difícil. Sou grato à Deus por terem todos como amigos. São eles: Igor, Carlos Junior, Jennef, Kennedy, Nikson, Mateus, Aparecida, Narawilka, Carla Mabel, Ilg, Vinicius, Mara Monaliza, Gabrielly e Zilton. Nossa turma com certeza ficará marcada para sempre em nossas memórias, afinal, a primeira a gente nunca esquece.

Aos meus amigos de moradia Igor Macedo e Carlos Junior, que hoje são considerados como irmãos pra mim. Cada momento, brincadeiras e dificuldades que passamos juntos ficarão marcados para sempre. Com certeza, somos os melhores. Etapa 1/2 vencida. Vamos que vamos! Amo vocês!

Aos meus professores de Engenharia Civil Kleber Cabral e Érica Gurgel, pois sei da qualidade de profissionais que são e, com certeza, construirão o melhor curso para a nossa formação. Sem se esquecer dos demais, pois não citarei pelo fato de serem muitos, mas podem ter certeza que não me esqueço de nenhum, desde o começo de tudo, lá na escola Josué, até aqui.

Ao amigo Elionaldo Benevides por ter cedido a sua obra para servir como objeto de estudo principal do meu trabalho. Nunca vou esquecer essa colaboração! Agradecer também ao amigo engenheiro civil Ivair Moraes por cada ensinamento e dedicação à minha formação.. Reconheço demais!

Aos meus pais João Rodrigues da Silva
Neto e Lúcia Helena Vieira Rodrigues (*in
memorian*), por ter me apoiado em tudo,
todos os dias da minha vida.

DEDICO

“Planeje com antecedência: Não
estava chovendo quando Nôe
construiu a arca.”

(Richard C. Cushing)

RESUMO

O trabalho de planejamento, orçamento e controle de uma obra são de extrema importância para quem deseja obter êxito em qualquer atividade relacionada à construção civil. Para chegar a esse êxito, o proprietário da obra, juntamente com sua equipe de trabalho escolhida, tem que realizar controle da obra e, para isso, há a necessidade de investimento no planejamento e programação das atividades envolvidas. O trabalho em questão foca na aplicação de métodos para a execução com base nas teorias de planejamento, orçamento e controle de obras. Foi elaborado um estudo de caso em uma obra de um prédio comercial localizado na cidade de Caraúbas – RN, onde foi realizado o planejamento das atividades e orçados os materiais necessários para a execução, para que só assim tivesse uma base de quando seria o prazo de entrega preestabelecido da obra. Com base nos objetivos, foi feita a coleta e processamento dos dados onde, por meio das análises de informações contidas, foram aplicados métodos e técnicas específicas para cada situação e, em seguida, foi feita a comparação do que foi previamente planejado com o executado. Os resultados obtidos ao fim da pesquisa apresentaram divergência entre os dois momentos, tanto para o orçamento quanto o planejamento, pois durante a execução da obra, na fase de controle, aconteceram situações que fizessem com que alterasse a quantidade de materiais utilizados e, consequentemente, existisse um maior gasto, como também foram constatados problemas que ocasionassem atrasos no planejamento da obra. Fazendo uma análise geral, pode-se dizer que mesmo havendo diferença entre o previsto e realizado, os resultados com relação a esses assuntos foram considerados como uma atividade benéfica para todos os envolvidos da obra, pois permitiu uma melhor visão sobre o que estava acontecendo diariamente no canteiro de obras.

Palavras-chave: planejamento, orçamento, controle, obra.

ABSTRACT

The planning, budgeting and job control of a construction worker are of the utmost importance for those who want to succeed at any activity related to civil construction. To reach success the construction work owner, along with his chosen team, need to perform the work control. Therefore, there is need to invest in the planning and scheduling of the involved activities. This work focuses on the application of methods and of execution based on the theories of planning, budgeting and work control. A case study at a construction work commercial building located in Caraúbas - RN was performed. From this we found out when would be the predetermined period of construction work delivery. Based on the objectives, was made the collection and processing of data which, through the analysis of information contained, specific methods and techniques were applied to each situation and then was compared to what was previously planned to run. The results obtained after research showed divergence between the two moments, both the budget and the planning, because during the execution of the works in the control phase, there were situations that caused them to alter the amount of materials used and, consequently, there was a greater expense, as were also problems that would cause delays in the planning of the work recorded. Making a general analysis, it can be said that even with the difference between the predicted and realized, the results with respect to these matters were considered as a beneficial activity for all of the work involved, it allowed a better view of what was happening daily at the construction site.

Key words: planning, budgeting, control, work.

.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Áreas calculadas com base no projeto arquitetônico.....	42
Tabela 2 - Áreas dos compartimentos separados que, juntos, definem a área construída do projeto.	43
Tabela 3 - Análise dos materiais e serviços orçados e executados.....	54
Tabela 4 - Principais eventos ocorridos durante a execução da obra, que colaboraram para o atraso do planejamento.	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Benefícios do planejamento.....	21
Figura 2 - Demonstração de um cronograma de Gantt em sua área de trabalho no Ms Project 2007.	27
Figura 3 - Exemplo de um orçamento estimativo para a construção de uma calçada. Pode-se perceber que trata-se de um orçamento simples, de fácil compreensão, onde não há uma aprofundamento em cada coluna.	32
Figura 4 - Exemplo de um orçamento sintético. Sua descrição é dividida em tópicos, na qual são feito os levantamentos dos dados de área e volume.	33
Figura 5 - Exemplo de orçamento detalhado. Em seu conteúdo há uma maior descrição do material, envolvendo tópicos e sub-topicos. Também acrescido das percentagens de encargos de leis sociais e BDI na sua composição.	35
Figura 6 - Local da obra. Foto tirada pelo autor durante as visitas técnicas.	39
Figura 7 - Fluxograma das etapas que fizeram parte do desenvolvimento do trabalho.	40
Figura 8 – Foto da obra tirada durante a sua fase de execução	43
Figura 9 - Execução da obra na área que será utilizada para Banho e Tosa de animais.	44
Figura 10 - Resumo da planilha orçamentária com a descrição dos serviços orçados.	45
Figura 11 - Cronograma de Gantt elaborado para o planejamento da obra em estudo.....	49
Figura 12 - Cronograma físico-financeiro elaborado com base no orçamento.	51
Figura 13 - Depósito construído com área de 28 m ²	55
Figura 14 - Parede externa (muro) construída na área livre do terreno.	56
Figura 15 - Piso em porcelanato durante a sua fase de aplicação.....	57
Figura 16 - Representação gráfica dos serviços executados no 1º mês com base no cronograma físico-financeiro.....	59
Figura 17 - Representação gráfica dos serviços executados no 2º mês com base no cronograma físico-financeiro.....	59
Figura 18 - Representação gráfica dos serviços executados no 3º mês com base no cronograma físico-financeiro.....	60
Figura 19 - Representação gráfica dos serviços executados no 4º mês com base no cronograma físico-financeiro.....	61

Figura 20 - Representação gráfica dos serviços executados no 5º mês com base no cronograma físico-financeiro.....	61
Figura 21 - Representação gráfica comparando os serviços previstos e executados com base no cronograma de gantt.	63
Figura 22 - Representação gráfica dos principais problemas que causaram atrasos no planejamento da obra.....	66

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS	16
1.1.1	Geral	16
1.1.2	Específicos	16
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	CONCEITO DE PLANEJAMENTO	17
2.2	BENEFÍCIOS DO PLANEJAMENTO	20
2.3	NÍVEIS DE PLANEJAMENTO	24
2.3.1	Planejamento de longo prazo	24
2.3.2	Planejamento de médio prazo	24
2.3.3	Planejamento de curto prazo	25
2.4	CRONOGRAMA DE GANTT	26
2.5	CONCEITO DE ORÇAMENTO	28
2.6	TIPOS DE ORÇAMENTOS	31
2.6.1	Avaliação ou estimativas de custos	31
2.6.2	Preliminar ou sintético	32
2.6.3	Analítico ou detalhado	34
2.7	CONCEITO DE CONTROLE	36
3	ESTUDO DE CASO	39
3.1	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	39
3.2	O MÉTODO DE ESTUDO	39
3.2.1	Estrutura de pesquisa	40
3.2.2	Acompanhamento na obra	41
3.3	O PROJETO	42
3.3.1	Caracterização do projeto	42
3.4	ORÇAMENTO DA OBRA	44
3.5	CRONOGRAMA DE PLANEJAMENTO	47
3.6	CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO	50
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO	52
4.1	DA OBRA	52

4.2	DO ORÇAMENTO	53
4.2.1	Orçamento em relação à execução	55
4.2.2	Classificação do orçamento	57
4.3	DO CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCEIRO	58
4.4	DO PLANEJAMENTO	62
4.4.1	Classificação do planejamento	63
4.5	DO CONTROLE	64
4.5.1	Operários envolvidos na execução	67
5	CONCLUSÕES	68
	REFERÊNCIAS	70
	ANEXO	75

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho visa fazer o levantamento dos dados necessários para a definição do processo de execução de uma obra na construção civil com base nos fundamentos técnicos e teóricos de planejamento, orçamento e controle, para que assim possa ser feito uma análise de suas aplicações em diversas etapas da obra em destaque.

O planejamento de obras, seja ela residencial ou comercial, de pequeno ou grande porte, tem a finalidade de produzir um cronograma confiável, com garantia de que a obra flua de acordo com o cronograma que foi previamente pensado. Outro aspecto do planejamento é o estabelecimento das metas: de prazo, de custos e de qualidade, tanto do material quanto do serviço executado. O planejamento por ser o princípio de tudo, se torna uma das partes de maior importância na construção civil, pois é uma fase que se organiza a maneira na qual as atividades vão ser executadas. Sabe-se que a construção civil costuma apresentar situações inesperadas no seu dia-a-dia. O planejamento de obras pode ser aplicado em qualquer obra de construção civil, que vai desde as de pequeno porte até as mais robustas e sofisticadas construções.

O orçamento da obra é uma excelente ferramenta de trabalho que serve para o acompanhamento de uma obra. Nela contém informações que são exclusivas e de extrema importância para o investidor, pois há a necessidade do conhecimento de seu conteúdo para efetuar o projeto. Nesse segmento de construção civil existem gastos considerados que precisam ser destacados com base no seu valor de mercado para que só assim haja uma resposta em relação aos recursos disponíveis, se é viável ou não, verificação de fornecedores e etc. Portanto, o orçamento carrega junto à si uma previsão de uma atividade ou tarefa futura, contendo tópicos que influenciam diretamente para o custo de um determinado empreendimento. Aqui, envolve uma lista orçamentária que serve para identificar, descrever, analisar e dar valor a um determinado produto ou serviço, por isso, é de suma importância a habilidade e experiência do elaborador.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Diante da situação apresentada, o objetivo principal será baseado em um estudo para verificar se há diferença entre o orçamento previamente elaborado e o orçamento executado na obra comercial desse Pet Shop. Com isso, buscando diminuir a margem de diferença entre os dois momentos, apresentar soluções para o controle da obra, com o objetivo de atingir sempre o resultado mais adequado. Fazer um trabalho de acompanhamento com base nos conceitos sobre planejamento, orçamento e controle, usando os recursos simples que sejam capazes de mostrar com clareza tudo o que foi previamente planejado.

Portanto, têm - se como finalidade o planejamento de uma obra que tem todo um passo – a – passo, que visa o controle dos custos e a satisfação do serviço executado.

1.1.2 Específicos

- a) Orçar as atividades e os materiais a serem executados na obra, com base no Projeto Arquitetônico.
- b) Classificar o orçamento;
- c) Comparar o que foi planejado com o que está sendo executado;
- d) Identificar os problemas que ocasionam atrasos na execução dos serviços.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os conceitos a seguir abordam os três temas que fundamentaram todo processo prático da pesquisa, desde seu planejamento inicial até execução dos mesmos.

2.1 CONCEITO DE PLANEJAMENTO

O planejamento da obra é um dos principais aspectos do gerenciamento, conjunto de amplo espectro, que envolve também orçamento, compras, gestão de pessoas, comunicações etc. Ao planejar, o gerente dota a obra de uma ferramenta importante para priorizar suas ações, acompanhar o andamento dos serviços, comparar o estágio da obra com a linha de base referencial e tomar providências em tempo hábil quando algum desvio é detectado. (MATTOS, 2010).

Segundo Goldman (2004), o planejamento se constitui hoje em um dos principais fatores para o sucesso de qualquer empreendimento. Em relação à construção civil, têm a necessidade de um sistema que possa ser o canal das informações e conhecimentos dos mais diversos setores e, posteriormente, direcioná-los de tal forma que todas essas informações e conhecimentos sejam utilizados para a construção.

O objetivo de realizar o planejamento da obra é saber o que, onde, quem e quando os materiais serão necessários em cada obra, possibilitando, dessa forma, realizar uma previsão da entrega e da respectiva compra destes (MENDES JR., 1999).

O planejamento é o processo que visa estabelecer, com antecedência, as ações a serem executadas com o intuito de alcançar um objetivo definido, visando estabelecer não só as ações, mas também os recursos a serem usados, os métodos e os meios necessários para se alcançar os objetivos. (NOCERA, 2000)

O planejamento prévio possibilita a disponibilização dos meios financeiros necessários, sejam estes próprios ou externos, no momento certo, o que conseqüentemente gerará custos menores. Essa importância está no fato dele servir

como instrumento de gestão e controle da execução. A função do planejamento é a de planejar os trabalhos da obra antes do seu início, de tal forma que sejam escolhidos os métodos construtivos e os meios de produção mais adequados e estes sejam coordenados entre si, com o objetivo de obter o maior rendimento possível com o menor custo de execução. (MENDES, 2006, 2)

De uma forma mais direta e simples de entender, González (2008) diz que o Planejamento da construção consiste na organização para a execução, e inclui o orçamento e a programação da obra. O orçamento contribui para a compreensão das questões econômicas e a programação é relacionada com a distribuição das atividades no tempo.

Segundo Meira e De Araújo (1997), o evento início do planejamento de uma obra envolve a análise e o preparo de dados do respectivo projeto. Todas as divisões físicas principais da obra e etapas lógicas do projeto deverão ser estudadas nesta fase, a fim de que se estabeleçam os padrões de controle, as informações desejadas e a proposição da inter-relação lógica dos principais subsistemas. Assim, o planejamento integrado, contando com um sistema de informações pelo qual os dados relevantes são classificados e documentados, proporciona maior segurança e menor custo final.

Sayão (2012) ressalta que a deficiência do planejamento constitui certamente uma das principais causas da ocorrência de obras com custos bem superiores aos estimados, prazos de execução inadequados e padrão de qualidade abaixo do esperado. Em decorrência disso têm-se, ainda, muitas obras inacabadas, com sérios problemas para serem concluídas, decorrentes de soluções técnicas equivocadas e conseqüente necessidade de refazimento e complementação de trabalhos, gerando acréscimos acentuados de custos e prazos.

Um planejamento adequado permite que a construtora execute o projeto sem atropelos, com uma programação estável para a compra e a entrega dos materiais, garantindo a continuidade dos serviços dos empreiteiros. A etapa de execução é a que, comumente, gera mais conflitos com o empreiteiro, principalmente no que se refere aos itens prazo e qualidade. Normalmente, os empreiteiros se preocupam mais com a produção e o atendimento ao prazo, deixando a qualidade de lado, em nome da produtividade. Para que os prazos contratados sejam factíveis, é indispensável a elaboração de um planejamento detalhado das atividades, com a participação das partes envolvidas no empreendimento. (CHOMA; CHOMA, 2005)

Para complemento da sua teoria, Sayão (2012) ainda diz que, a obra deve ser bem planejada para executar seu fim social. Assim, inicialmente deve-se partir de uma análise setorial macro que demonstre as principais necessidades do setor e possibilite, a partir de critérios técnicos, a priorização das necessidades e a consequente elaboração do plano de investimentos a curto, médio e longo prazo. A partir daí deve-se planejar todos os passos para a execução do empreendimento, desde os estudos preliminares, a definição do anteprojeto, a elaboração do projeto básico e executivo e posteriormente as condições para execução da obra na qualidade, prazo e custo esperados.

De acordo com Pessoa (2008), é necessário uso das metodologias de planejamento e controle para cumprir a meta desejada: Todo empreendimento a ser implantado é marcado por objetivos de qualidade, custos, e prazos, e seu gerenciamento exige uma metodologia eficiente de planejamento e controle que permita o domínio pleno do empreendimento e o cumprimento dos prazos acordados com o mínimo de desvio, principalmente diante da competitividade de mercado.

Planejamento e controle são atividades essenciais em qualquer ramo de atividade industrial. No contexto da construção civil, a execução de qualquer empreendimento exige uma combinação de recursos (materiais, mão-de-obra, equipamentos e capital), os quais estão sujeitos a limites e restrições. A alocação de recursos no devido tempo e o fornecimento de dados e fatos para o controle somente são possíveis através de um eficiente sistema de planejamento e programação. (MEIRA; DE ARAÚJO, 1997)

Planejar a produção pode ser entendido como a antecipação de todos os fatores que concorrem à transformação intencional de insumos em produtos, assim como das consequências deste processo. Mesmo que as preocupações principais das empresas da construção civil sejam o cumprimento de prazos e orçamentos, se não houver um planejamento e controle da produção eficiente, torna-se muito difícil cumprir tais contratos, porque certamente as condições previstas não ocorrerão. Todo resultado proveniente do sistema de planejamento e controle da produção se transforma em conhecimento, quando é avaliado corretamente; caso contrário, não proporciona o diagnóstico da real condição da produção. (FILHO; DA ROCHA; DA SILVA, 2004).

Segundo Cardoso (2010), o planejamento é fundamental porque é através dele que se pode minimizar as aflições causadas por imprevistos durante a execução do projeto. Mais que isso, é a forma pela qual se podem evitar erros e se atingir com mais precisão e eficiência os objetivos do projeto. O planejamento não elimina os riscos, mas minimiza-os, tanto quanto maior for sua consistência. O planejamento também não substitui o futuro, mas é uma ferramenta indispensável para se construir o futuro desejado.

Diante dos conceitos apresentados em relação o assunto em enfoque, pode-se resumir de forma simples que: planejamento é uma forma eficiente, viável e econômico para qualquer finalidade, principalmente na construção civil. Planejar é, antes de tudo, a ação mais correta.

2.2 BENEFÍCIOS DO PLANEJAMENTO

Quando se faz o planejamento de uma obra, todas as metas são colocadas no papel, são pensadas pela equipe técnica e organizados da melhor maneira, tudo isso para alcançar um grande objetivo que a equipe tem que atingir durante a obra.

A indústria da construção tem sido um dos ramos produtivos que mais vem sofrendo alterações substanciais nos últimos anos, Com a intensificação da competitividade, a globalização dos mercados, a demanda por bens mais modernos, a velocidade com que surgem novas tecnologias, o aumento do grau de exigência dos clientes — sejam eles os usuários finais ou não - e a reduzida disponibilidade de recursos financeiros para a realização de empreendimentos, as empresas se deram conta de que investir em gestão e controle de processos é inevitável, pois sem essa sistemática gerencial os empreendimentos perdem de vista seus principais indicadores: o prazo, o custo, o lucro, o retorno sobre o investimento e o fluxo de caixa, Informação rápida é um insumo que vale ouro. (MATTOS, 2008).

Para Goldman (2004), nas empresas do setor da construção civil o setor de planejamento técnico deve ser interligado com quase todos os outros setores da empresa. Assim deve-se articular o setor de planejamento técnico com outras áreas da

empresa, como setor de arquitetura, setor financeiro, setor contábil, setor de processamento de dados, tesouraria, setor jurídico, setor de compras, entre outros, a fim de se formar uma rede de informações.

Um empreendimento bem planejado leva menos tempo de execução do que quando não o é. Além disso, nesta fase se constata de maneira mais detalhada as informações financeiras elaboradas na fase de viabilidade. É bom lembrar que nunca é tarde para avaliar um mal que pode ser evitado, ou seja, caso as informações inviabilizem uma análise feita anteriormente, ainda há tempo de impedir que um empreendimento seja malsucedido. (GOLDMAN, 2004).

Com base teórica nos fundamentos de Mattos (2008), ao planejar uma obra, o gestor adquire alto grau de conhecimento do empreendimento, o que lhe permite ser mais eficiente na condução dos trabalhos.

Para um detalhamento maior, Mattos (2008) destaca os principais benefícios que o planejamento traz. São eles:



Figura 1 - Benefícios do planejamento

Fonte: Mattos (2010) – Adaptado pelo autor.

a) Conhecimento pleno da obra

A elaboração do planejamento impõe ao profissional o estudo dos projetos, a análise do método construtivo, a identificação das produtividades consideradas no orçamento, a determinação do período trabalhável em cada frente ou tipo de serviço (área interna, externa, concreto, terraplenagem etc.)

b) Detecção de situações desfavoráveis

A previsão oportuna de situações desfavoráveis e de indícios de desconformidade permite ao gerente da obra tomar providências a tempo, adotar medidas preventivas e corretivas, e tentar minimizar os impactos no custo e no prazo.

Quanto mais cedo o gestor puder intervir, melhor. A figura ilustra o que se costuma chamar de oportunidade construtiva, que é a época em que se pode alterar o rumo de um serviço ou do próprio planejamento a um custo relativamente baixo. Com o passar do tempo, essa intervenção passa a ser menos eficaz e sua implantação mais cara.

c) Agilidade de decisões

O planejamento e o controle permitem uma visão real da obra, servindo de base confiável para decisões gerenciais, como: mobilização e desmobilização de equipamentos, redirecionamento de equipes, aceleração de serviços, introdução do turno da noite, aumento da equipe, alteração de métodos construtivos, terceirização dos serviços, substituição de equipes pouco produtivas.

Relação com o orçamento ao usar as premissas de índices, produtividades e dimensionamento de equipes empregadas no orçamento, o engenheiro casa orçamento com planejamento, tornando possível avaliar inadequações e identificar oportunidades de melhoria.

d) Otimização da alocação de recursos

Por meio da análise do planejamento, o gerente da obra pode “jogar” com as folgas das atividades e tomar decisões importantes como nivela recursos, protelar a alocação de determinados equipamentos etc.

e) Referência para acompanhamento

O cronograma desenvolvido no planejamento é uma ferramenta importante para o acompanhamento da obra, pois permite comparar o previsto com o realizado.

f) Padronização.

O planejamento disciplina e unifica o entendimento da equipe, tornando consensual o plano de ataque da obra e melhorando a comunicação.

g) Referência para metas

Programas de metas e bônus por cumprimento de prazos podem ser facilmente instituídos porque há um planejamento referencial bem construído, sobre o qual as metas podem ser definidas.

h) Documentação e rastreabilidade

Por gerar registros escritos e periódicos, o planejamento e o controle propiciam a criação de uma história da obra, útil para resolução de pendências, resgate de informações, elaboração de pleitos de outras partes, mediação de conflitos e arbitragem.

i) Criação de dados históricos

O planejamento de uma obra pode servir de base para o desenvolvimento de cronogramas e planos de ataques para obras similares. A empresa passa a ter memória.

j) Profissionalismo

O planejamento dá ares de seriedade e comprometimento a obra e a empresa. Ele causa boa impressão, inspira confiança nos clientes e ajuda a fechar negócios.

Com base nisso, todos os procedimentos técnicos e administrativos podem ser desenvolvidos com mais tranquilidade, porque, diante disso, existe um trabalho em equipe que vai solucionar diversos aspectos do plano da obra.

2.3 NÍVEIS DE PLANEJAMENTO

2.3.1 Planejamento de longo prazo

O prazo de longo prazo serve, também, de base para o estabelecimento de contratos, fornecendo um padrão de comparação no qual o desempenho do empreendimento pode ser mostrado. (TOMMELEIN e BALLARD, 1997)

Formoso (2001) relata que o planejamento de longo prazo consiste no primeiro planejamento a nível tático. Tem como principal produto o plano mestre. Neste nível são definidos os ritmos em que deverão ser executados os principais processos de produção. Juntamente com os dados do orçamento, define-se um fluxo de despesas, que deverão ser compatíveis com o estudo de viabilidade realizado no planejamento estratégico.

Tommelein e Ballard (1997) salientam que esse plano descreve todo o processo que deve ser executado em metas gerais. O plano gerado destina-se à alta gerência, de forma a mantê-la informada entre as atividades que estão sendo realizadas.

2.3.2 Planejamento de médio prazo

Na implementação desse mecanismo, os recursos que ainda não foram disponibilizados devem ser identificados antes da data prevista para a realização da atividade, evitando, assim, possíveis atrasos na programação. (TOMMELEIN; BALLARD, 1997).

Formoso (2001) aponta que o planejamento de médio prazo, constitui-se num segundo nível de planejamento tático, que faz a vinculação entre o plano mestre e os planos operacionais. Os serviços definidos no plano mestre são detalhados e

segmentados nos lotes em que deverão ser executados, de acordo com o zoneamento estabelecido.

Contudo, uma vez que existe a necessidade de que as atividades deste nível sejam executadas para não comprometer o fluxo de trabalho existente, deve-se recorrer à realização de ações que permitam disponibilizar tais recursos. (TOMMELEIN; BALLARD, 1997).

2.3.3 Planejamento de curto prazo

O Planejamento de curto prazo tem por objetivo orientar diretamente à execução da obra, através designações de pacotes de trabalho fixados no plano de médio prazo à equipes de produção. Neste nível de planejamento, podem ser fornecidos à equipes de trabalho equipamentos e ferramentas para a execução de suas atividades. Normalmente, este plano é realizado em ciclos semanais. Porém, em obras muito rápidas ou nas quais existe muita incerteza associada ao processo de produção, o ciclo de planejamento pode ser diário. (BERNARDES, 2001).

De acordo com Bernardes (2001), as principais etapas a serem desenvolvidas no plano de curto prazo são:

- a) Coletar informações;
- b) Preparar plano de curto prazo;
- c) Difundir plano de curto prazo;
- d) Alocar recursos classes;
- e) Executar a obra;

Em geral, o engenheiro da obra deve se encarregar de preparar o plano de curto prazo. Contudo, para a identificação dos pacotes de trabalho que podem ser executados e incluídos neste plano, deve-se buscar o auxílio do mestre-de-obras. Nesse

sentido, o mestre pode verificar e registrar no plano o momento segundo o qual os pacotes estão sendo desenvolvidos, bem como os problemas que estão impedindo a equipe de alcançar a meta fixada.

Tommelein (1997) apud Akkari (2003) denomina o planejamento de curto prazo, como sendo um planejamento de comprometimento, onde são designados os pacotes de trabalhos às equipes, onde as tarefas devem ser conduzidas e onde devem ser disponibilizados os materiais, ferramentas e equipamentos necessários para a execução das mesmas.

Neale & Neale (1986) apud Formoso (2001) salientam que o planejamento de curto prazo ou operacional tem o papel de orientar diretamente a execução da obra. Em geral, é realizado em ciclos semanais, sendo caracterizado pela atribuição de recursos físicos (mão-de-obra, equipamentos e ferramentas) às atividades programadas no plano de médio prazo. Quanto maior a incerteza, menor deve ser o período deste tipo de planejamento.

2.4 CRONOGRAMA DE GANTT

A visualização das atividades com suas datas de início e fim podem ser conseguidas lançando se mão do recurso gráfico chamado de cronograma de Gantt, assim batizado em homenagem ao engenheiro norte-americano Henry Gantt, que introduziu o cronograma de barras como ferramenta de controle de produção de atividades, sobretudo na construção de navios cargueiros no início do século XX. (MATTOS, 2008).

De acordo com Pessoa (2008), o cronograma de Gantt consiste em determinar a melhor maneira possível de posicionar as diferentes tarefas do projeto num determinado período de tempo, em função da duração de cada uma das tarefas, das relações de precedências e dos prazos a respeitar. (FIGURA 2).

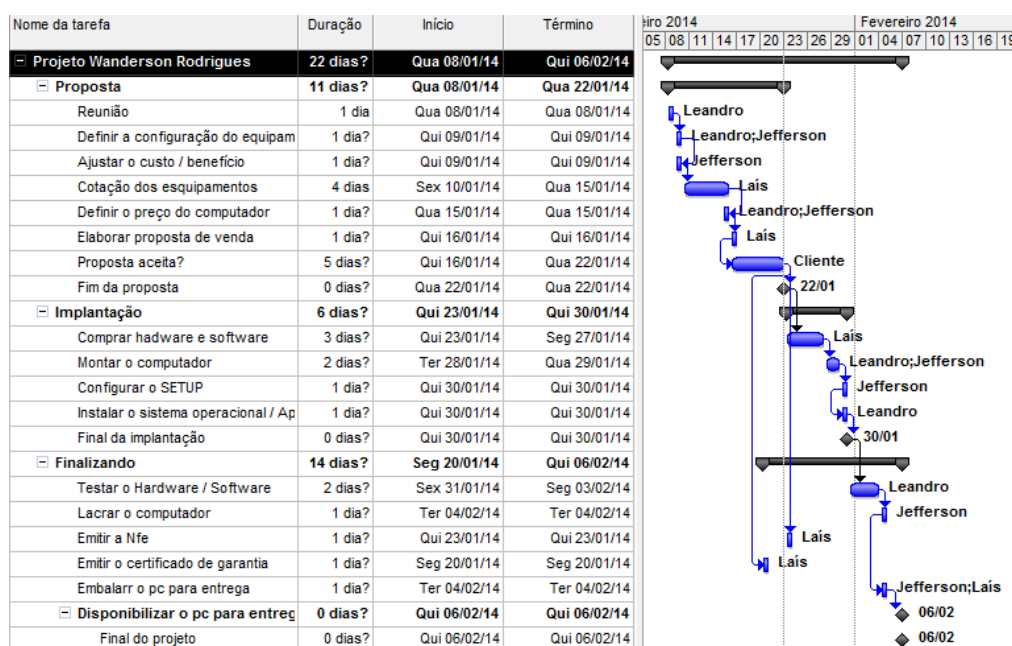


Figura 2 - Demonstração de um cronograma de Gantt em sua área de trabalho no Ms Project 2007.

Santos et al (2006), define num diagrama onde cada barra tem um comprimento diretamente proporcional ao tempo de execução real da tarefa. O começo gráfico de cada tarefa ocorre somente após o término das atividades das quais depende. As atividades para elaboração do cronograma de Gantt compõem a determinação das tarefas, das dependências, dos tempos e a construção gráfica.

Suas principais características são:

- Apresenta facilidade em controlar o tempo e em reprogramá-lo;
- Falha no sentido de fornecer informações para previsão e tomada de decisão;
- Não mostra os custos da produção no diagrama;
- Não indica quais tarefas são críticas para execução da obra, ou seja, podem por em risco o cumprimento do prazo de execução;

O método de Gantt pode utilizar ou não para sua representação barras horizontais colocadas dentro de uma escala de tempo, sendo que o comprimento das barras determina a duração das atividades. É um método de simples entendimento, que apresenta facilidade de visualização de atrasos, mas que é inadequado para grandes empreendimentos, pois ele dificulta a visualização dos relacionamentos entre as tarefas, além de não mostrar adequadamente como o projeto reage a certas alterações. (PESSOA, 2008)

Segundo Bueno e De Moraes (2010), o cronograma de barras é a representação dos serviços programados numa escala cronológica de períodos expressos em dias corridos, semanas ou meses mostrando o que deve ser feito em cada período. Correspondentemente a cada atividade, desenham-se retângulos dispostos horizontalmente e relativos aos períodos de execução do serviço serão preenchidos em cores, evidenciando os atrasos ou adiantamentos da obra e a necessidade ou não de reprogramação das atividades. Sendo o comprimento de cada barra o prazo de execução de cada atividade.

Segundo Mattos (2010), o cronograma de Gantt constitui uma importante ferramenta de controle, porque é visualmente atraente, fácil de ser lido e apresenta de maneira simples e imediata a posição relativa das atividades ao longo do tempo, Qualquer pessoa com um mínimo de instrução pode manusear um cronograma e dele extrair informação sem dificuldade. O cronograma de Gantt é um gráfico simples: o comprimento da barra representa a duração da atividade, cujas datas de início e fim podem ser lidas nas subdivisões da escala de tempo.

2.5 CONCEITO DE ORÇAMENTO

Goldman (2004) resume dizendo que o orçamento da obra é uma das primeiras informações que o empreendedor deseja conhecer ao estudar determinado projeto. Seja um empreendimento com fins lucrativos ou não, sabemos que a construção implica gastos consideráveis e por isso mesmo devem ser determinados, já que, em função de seu valor, o empreendimento estudado será viável ou não.

A Norma técnica do assunto em questão diz que o orçamento de obra é, em resumo, qualquer orçamento detalhado ou resumido mostrando o valor total de execução de uma obra de construção. Inclui todos os Custos Diretos, Despesas indiretas, tributos e o lucro do construtor.

É comum a empresa de construção civil realizar um orçamento geral, por mais que seja por serviços e preços unitários, sem saber quando realmente determinado insumo ou serviço será efetivamente realizado dentro do canteiro de obras (PRADO, 1998).

De acordo com Limmer (1997), o orçamento no âmbito da construção civil é um instrumento de previsão do custo de uma obra. Este consiste essencialmente em adequar as informações fornecidas pelo orçamento aos dados obtidos em obra segundo o conceito de operação, ou seja, toda tarefa executada por um mesmo tipo de mão-de-obra, de forma contínua, sem interrupções, com início e fim bem definidos. (LIMMER, 1997).

Com o planejamento estruturado da obra, é possível realizar o orçamento operacional do empreendimento. Esse orçamento é vinculado ao planejamento do empreendimento, seguindo a mesma estrutura de codificação. A área de compras tem a função de cotar os materiais de acordo com os projetos do empreendimento. O resultado dessa etapa será o orçamento detalhado do empreendimento desenvolvido em software de planejamento e que possibilite realizar, além do orçamento, o controle de custos da obra (GEHBAUER et al., 2002).

Segundo Santos e Jungles (2008), o orçamento necessário para a implantação da compra proativa deve ser baseado na estrutura do planejamento da obra, isto é, por atividade e segundo a estratégia de execução do empreendimento. É fundamental que se tenham as composições dos serviços tendo, também, o custo unitário e total de cada insumo (material ou mão-de-obra). Dessa forma, é possível verificar qual é o insumo que causa maior impacto dentro do serviço a ser executado.

Fundamental para o sucesso de construtores, incorporadores e contratantes de obras públicas ou privadas, o orçamento não constitui um exercício de futurologia ou de adivinhação. Mas cabe também ao profissional da área de orçamentos listar todos os serviços que serão necessários para execução da obra e, a partir dos projetos e especificações, quantificá-los e associá-los. (TCPO, 2008).

Tisaka (2006) diz que todo orçamento a ser elaborado deverá conter, de modo fiel e transparente, todos os serviços e/ou materiais a serem aplicados na obra de acordo com o projeto básico e outros projetos complementares referentes ao objeto da licitação. O orçamento deverá ser elaborado a partir do levantamento dos quantitativos físicos do projeto e da composição dos custos unitários de cada serviço, obedecidas rigorosamente as Leis Sociais e Encargos Trabalhistas e todos os demais Custos Diretos, devidamente planilhados. Pela atual legislação contábil e trabalhista, os encargos como refeições, transporte, EPI, incluindo uniformes, ferramentas manuais necessários para o exercício de sua atividade, seguro de vida em grupo, diretamente relacionados com a mão-de-obra, devem ser calculados e acrescidos às Leis Sociais como Encargos Complementares de Mão-de-Obra.

Segundo Limmer (1997), na orçamentação dos custos de um projeto deve-se obrigatoriamente, levar em consideração os custos nos quais incorrem a empresa que superintende ou executa os trabalhos de sua implementação, os quais chamamos custos empresariais.

De acordo com Mendes (2006), o orçamento de obras é composto pelas composições de preço unitário de cada serviço ou atividade, que por sua vez são compostos por seus insumos e seus respectivos consumos, ou seja, a composição de preço unitário nada mais é que a relação de matérias, mão-de-obra e equipamentos, segundo seu consumo, para a realização de uma unidade de um determinado serviço.

Segundo Limmer (1997) o orçamento é parte integrante de um projeto, e sempre precede sua construção. O mesmo é composto por uma previsão dos custos de cada uma das atividades ou serviços que compõem o projeto, através da identificação e quantificação de cada um desses serviços, da definição do que será consumido e dos custos dos materiais utilizados, chegando assim a um preço unitário para cada unidade de serviço, e conseqüentemente ao custo total para a execução do projeto.

Orçar uma obra ou um empreendimento consiste em calcular o seu custo, da forma mais detalhada possível, a fim de que o custo calculado seja o mais próximo possível do real. A elaboração do orçamento dá suporte à criação de um cronograma físico-financeiro para programação de recursos humanos e conseqüentemente de suprimentos para abastecer a obra, evitando atrasos e desperdícios, além de facilitar o acompanhamento da obra criando diretrizes e sistemática de trabalho, através do

controle de materiais e/ou serviços que têm grande participação no total da obra. (MEIRA; DE ARAÚJO, 2006).

Azevedo et al (2005) colabora dizendo que, o processo de orçar um empreendimento torna-se fator crítico para empresas construtoras antes que a edificação seja projetada em detalhes e que os contratos de venda e de fornecimento sejam firmados.

2.6 TIPOS DE ORÇAMENTOS

2.6.1 Avaliação ou estimativas de custos

Avaliação expedita com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Podem-se adotar índices específicos conhecidos no mercado, como o CUB (NBR 12721/06). Utilizada nas etapas iniciais do empreendimento, quando de posse do anteprojeto, para avaliar a viabilidade econômica do projeto básico e viabilidade da obra. Como podemos ver, é um procedimento a ser executado para se conseguir uma ordem de grandeza do valor do projeto, uma vez que este tipo de avaliação não leva em consideração a especificidade do projeto e da obra. (DA COSTA, 2010). (FIGURA 3).

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
Piso de concreto $f_{ck} = 20$ MPa, $e = 12$ cm, sobre lastro de brita 3 e 4, $e = 5$ cm, e armado com tela de aço CA-60	m ²	15	67,66	1.014,87
Ladrilho hidráulico, assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante	m ²	15	52,87	793,11
Gula pré-fabricada de concreto reta ou curva assentada com concreto, $f_{ck} = 20$ MPa	m	6	40,34	242,06
Regularização e compactação de base - espessura: 10 cm	m ²	15	2,16	32,43
Total geral				2.082,40

Figura 3 - Exemplo de um orçamento estimativo para a construção de uma calçada. Pode-se perceber que trata-se de um orçamento simples, de fácil compreensão, onde não há uma aprofundamento em cada coluna.

Fonte: (FARIA, 2011).

Avaliação de custo obtida através do exame de dados preliminares de uma idéia de projeto em relação a área a ser construída, quantidades de materiais e serviços envolvidos, preços médios dos componentes através da pesquisa de preços no mercado ou estimativas baseadas nos preços médios de construção publicadas em revistas especializadas para diversas opções de estrutura e acabamentos; (NORMA TÉCNICA IE, 2011).

2.6.2 Preliminar ou sintético

Segundo Da Costa (2010) o orçamento sintético será mais detalhado do que a estimativa de custos. Pressupõe o levantamento de quantidades e requer pesquisa de preços dos principais insumos e serviços. Para sua execução deve-se esta com, pelo menos, o projeto básico em mãos, já que será necessária a sua análise para realização do levantamento quantitativo. Seu grau de incerteza é menor, uma vez que os serviços de maior custo dentro da obra são levantados e tem seu preço pesquisado.

É o conjunto de informações apresentadas através de planilhas, contendo a relação de serviços de forma resumida com preços parciais e totais para execução de

uma obra de construção, mais o BDI. Pode ser considerado como o resumo do Orçamento Analítico. (NORMA TÉCNICA IE, 2011). (FIGURA 4).

Discriminação	Preço	Percentual (%)
1. Serviços técnicos profissionais	550,00	2,43
2. Serviços preliminares	2.015,24	8,91
3. Fundações e estruturas	4.201,11	18,58
4. Arquitetura e elementos de urbanismo	6.720,28	29,72
5. Instalações Hidráulicas e Sanitárias	1.483,09	6,56
6. Instalações elétricas	952,03	4,21
7. Serviços complementares	427,07	1,89
8. Serviços auxiliares e administrativos	6.261,89	27,70
Sub-total	22.610,71	100 %
BDI	5.652,68	25 %
Total	28.263,38	125 %

Figura 4 - Exemplo de um orçamento sintético. Sua descrição é dividida em tópicos, na qual são feito os levantamentos dos dados de área e volume.

Fonte: (LOPES, 2003).

É aquele elaborado a partir da atualização do orçamento gerencial com as informações fornecidas pelos Projetos Básicos, Preliminares e Legais, de arquitetura, fundações, estrutura, instalações e canteiro. É importante notar que essa atualização do orçamento não é estática. Ela deve acompanhar a evolução e o desenvolvimento dos projetos. Como esses não são concluídos simultaneamente, dependendo inclusive uns dos outros, a atualização das informações serão defasadas dos mesmos prazos verificados para a conclusão dos diversos projetos. A escolha de quais serviços levantar irá depender do tipo de obra que se está orçando. Geralmente, em obras comuns como, edifícios comerciais e residências, dá-se mais atenção ao quantitativo dos serviços de estrutura (ex: taxa de aço / m³ de concreto), uma vez que estes absorvem grande parte dos recursos financeiros do empreendimento, porém este fato pode variar, pois ao orçarmos uma indústria, por exemplo, o item de menor peso pode ser as instalações. (DA COSTA, 2010).

2.6.3 Analítico ou detalhado

O orçamento discriminado (ou detalhado) é aquele composto por uma relação extensiva dos serviços ou atividades a serem executados na obra. Os preços unitários de cada um destes serviços são obtidos por composições de custos, as quais são, basicamente, "fórmulas" empíricas de preços, relacionando as quantidades e custos unitários dos materiais, dos equipamentos e da mão-de-obra necessários para executar uma unidade do serviço considerado. As quantidades de serviços a serem executados são medidas nos projetos. (GONZÁLEZ, 2008).

É a avaliação do preço, com o nível de precisão adequado, obtida através do levantamento de quantidades e de materiais, serviços e equipamentos e composição de preços unitários, realizada na etapa de projeto e/ou projeto executivo - inclui o BDI. (NORMA TÉCNICA IE, 2011). (FIGURA 5).

Item	Un.	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1. SERVIÇOS PRELIMINARES				2.913,13
1.1 Abrigo provisório	m ²	12,00	130,19	1.562,26
1.2. Ligação provisória de luz e força	vb	1,00	169,78	169,78
1.3. Instalação provisória de água	vb	1,00	447,09	447,09
1.4. Tapume de chapa de madeira	m ²	29,40	19,69	578,92
1.5. Locação de obra	m ²	48,40	1,94	94,07
1.6. Raspagem e limpeza do terreno	m ²	180,00	0,34	61,01
2. INFRAESTRUTURA				1.137,86
2.1. Forma de tábua de pinho	m ²	42,72	13,78	588,74
2.2. Armadura CA-50A ou CA-50B	kg	225,00	1,01	226,14
2.3. Preparo de concreto estrutural	m ³	4,50	68,60	308,68
2.4. Escavação manual de valas	m ³	3,60	3,97	14,30

13. SERVIÇOS COMPLEMENTARES				543,03
Execução e regularização de base para revestimento de pisos	m ²	26,33	1,54	40,46
Preparo de concreto não estrutural	m ³	2,11	61,09	128,67
Execução de lastro de concreto não estrutural	m ²	26,33	9,92	261,09
13.2. Limpeza geral	m ²	200,00	0,56	112,81
TOTAL GERAL				xx.xxx,xx
TOTAL COM BDI (x%)				yy.yyy.yy

Figura 5 - Exemplo de orçamento detalhado. Em seu conteúdo há uma maior descrição do material, envolvendo tópicos e sub-tópicos. Também acrescido das percentagens de encargos de leis sociais e BDI na sua composição.

Fonte: (LOPES, 2003).

Elaborado com composição de custos e extensa pesquisa de preços dos insumos. Procura chegar a um valor bem próximo do custo real, uma vez que será realizado com o projeto executivo em mãos, com uma reduzida margem de incerteza. Feito a partir de especificações detalhadas e composições de custo específicas. (DA COSTA, 2010).

De acordo com González (2008) os orçamentos são executados, muitas vezes, com base em composições de custos genéricas, obtidas em tabelas ou livros (ou

cadastradas no software adquirido). Mesmo que sejam embasadas na observação da realidade em dado local e momento, não serão perfeitamente ajustadas a uma empresa, em particular. O ajuste necessário deve ser realizado através da apropriação de custos, que é a verificação in loco dos custos efetivos de execução dos serviços, com a medição dos materiais e equipamentos empregados e dos tempos dedicados pelos operários a cada tarefa.

2.7 CONCEITO DE CONTROLE

Planejamento sem controle não existe, o binômio é indissociável. Se um dos objetivos do planejamento é minimizar as incertezas da obra, é preciso um mecanismo de apropriação de dados de campo que permita ao gerente avaliar se seu planejamento está sendo frutífero ou se é melhor replanejar a obra. (MATTOS, 2010).

Segundo Goldman (2004), a fase de controle de empreendimento se dá durante a sua execução. A qualidade deste controle está diretamente ligada à qualidade do planejamento previamente elaborado e à qualidade do acompanhamento físico-financeiro do empreendimento. Quanto melhor a organização da empresa e da obra, maior a probabilidade de as informações estarem corretas, possibilitando um bom controle. Nesta fase da obra não se faz apenas controle. O controle é feito para propiciar, neste mesmo período, um planejamento de curto prazo e obtenção de resultados, para que, nos casos de correções, estas possam ser feitas ainda durante os serviços em andamento e não pura e simplesmente para constatar uma deficiência já ocorrida.

Para melhor esclarecimento, Goldman (2004) ressalta ainda que, controle dos serviços de construção, assim como o planejamento, é de suma importância para o sucesso do empreendimento. Ele requer do profissional que exercerá o papel de controlador um bom conhecimento dos diversos serviços que irá controlar. Quando isto não for possível, o profissional deverá buscar informações junto às técnicas gabaritadas, subsídios a fim de que não se deixem passar certos detalhes que possam afetar consideravelmente a eficiência do controle. Antes que efetivamente se comece a

controlar, é necessário que o serviço já esteja devidamente detalhado, através do planejamento previamente elaborado, permitindo uma seleção de prioridades e importâncias no controle. Quando não há esta preocupação, muitas vezes os profissionais se perdem em controles minuciosos, que trarão pouco ou nenhum benefício.

Ainda com base em seus fundamentos, Goldman (2004) diz que controle dos serviços deve ser muito bem interligado ao planejamento correspondente, pois um sempre estará assessorando o outro. O controle somente poderá ser bem feito se o planejamento correspondente tiver sido elaborado corretamente.

De acordo com Meira e De Araújo (1997), o controle, através do acompanhamento e da avaliação, é a função que vai balizar a ação gerencial. Controlar é identificar e quantificar os desvios relativos às previsões originais e adotar ações corretivas para se obter os resultados desejados. Nada mais é que a comparação sistemática entre o previsto e o realizado, tendo como objetivo fornecer subsídios para as análises físicas, econômicas e financeiras e estabelecer os critérios lógicos para a tomada de decisões.

Com base nas teorias de Pessoa (2008), entendemos que controle é a atividade que permite domínio pleno do empreendimento e o cumprimento dos prazos acordados com o mínimo de desvio, principalmente diante da competitividade de mercado. Todo empreendimento a ser implantado é marcado por objetivos de qualidade, custos e prazos, e seu gerenciamento exige uma metodologia eficiente de planejamento.

Em um processo construtivo, são envolvidos inúmeros fatores que precisam ser administrados da mesma forma que qualquer outro tipo de produção, utilizando o planejamento e controle da produção para que as metas da empresa sejam atingidas. Mesmo que as preocupações principais das empresas da construção civil sejam o cumprimento de prazos e orçamentos, se não houver um planejamento e controle da produção eficiente, torna-se muito difícil cumprir tais contratos, porque certamente as condições previstas não ocorrerão. Todo resultado proveniente do sistema de planejamento e controle da produção se transforma em conhecimento, quando é avaliado corretamente; caso contrário, não proporciona o diagnóstico da real condição da produção. (FILHO; DA ROCHA; DA SILVA, 2004).

É nesta fase que são identificados e remediados os erros de desenvolvimento do cronograma, como a falta de consideração de recursos ou a má distribuição das atividades ou ainda a estimativa equivocada de duração das atividades; que são realizadas as atualizações com medição do seu progresso físico e financeiro; que são estabelecidas condições de previsão de mudanças, para que, por fim, o empreendimento possa ser encerrado no prazo previsto. (PESSOA, 2008).

Slack et al, (2002) define controle como um conjunto de atividades que visam ajustar as atividades do plano, se necessário, para que os objetivos sejam alcançados. O plano seria um conjunto de intenções para o que deveria ocorrer, e o controle um conjunto de ações para direcionar esse plano, ainda que sejam necessárias modificações.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A obra estudada é com base na construção de um imóvel comercial – Pet Shop, localizado na Rua João Gomes Oliveira, N° 214, no centro do município de Caraúbas/RN. A obra possui uma área de terreno totalizando 366,76 m². O local da obra durante a sua fase de execução se encontra na figura 6.



Figura 6 - Local da obra. Foto tirada pelo autor durante as visitas técnicas.

3.2 O MÉTODO DE ESTUDO

As apurações dos dados coletados desenvolvidos dentro dessa metodologia foram acompanhadas e analisadas durante o intervalo de tempo em que foi realizado diversas visitas técnicas ao local da obra, tendo a possibilidade de fazer um acompanhamento das principais etapas que envolvem a execução das atividades

relacionadas ao planejamento e controle, com a finalidade de não fugir do orçamento prévio elaborado. Com o acompanhamento realizado, foi possível formar uma série de informações composta por fotografias, projetos, cronogramas, questionários com o mestre de obras, etc.

3.2.1 Estrutura de pesquisa

O método de orçamento, planejamento e controle dessa obra foi elaborado por etapas, conforme mostra a figura 7.

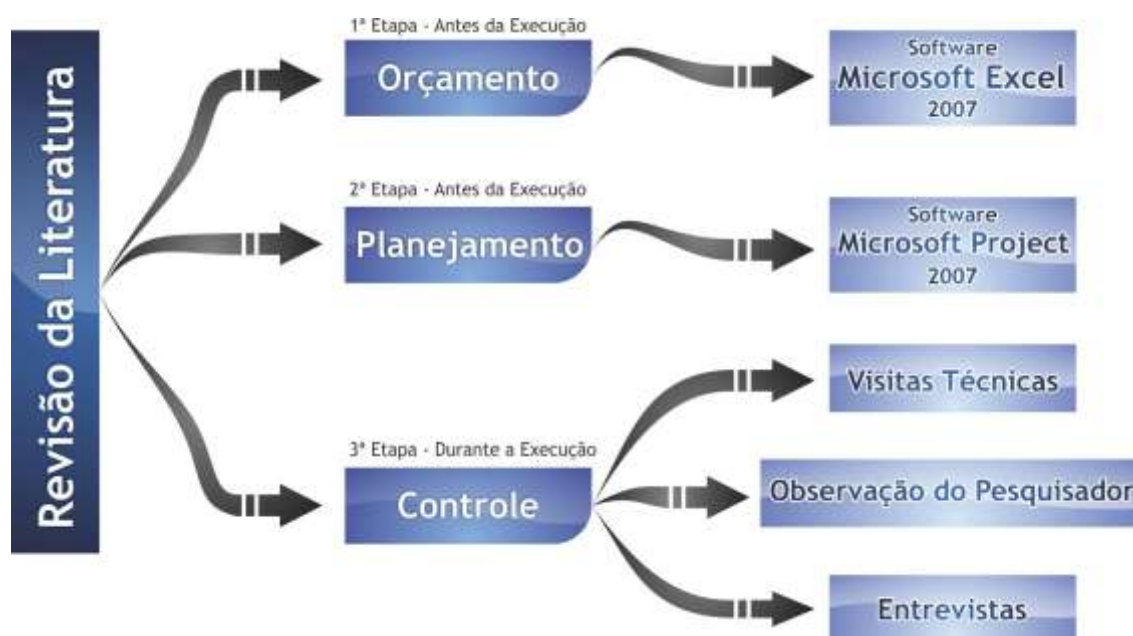


Figura 7 - Fluxograma das etapas que fizeram parte do desenvolvimento do trabalho.

Durante todo o processo de pesquisa, foi adotado uma cronologia de colhimento de dados para que o trabalho tivesse uma sequência sólida e, conseqüentemente, a obtenção do êxito. Antes de tudo, foi feito um aprofundamento em teorias e fundamentos de autores nos assuntos abordados. Um extenso estudo sobre cada etapa foi realizado para que fosse possível resumir todo o conteúdo que foi absorvido

para que, concretizasse a o primeiro andamento da pesquisa, que é a revisão bibliográfica.

As etapas de orçamento e planejamento são elaboradas antes mesmo da obra começar a ser executada.

Primeiramente existe a necessidade de construção da planilha orçamentária, com todos os materiais e serviços que serão utilizados durante o processo de execução da obra.

Em seguida, com o auxílio de um conhecedor pleno do assunto é montado o cronograma de planejamento da obra, para que assim seja possível definir sua data de início e término.

Por fim, durante a execução da obra é realizada a terceira etapa, na qual é denominada por fase de controle, onde é feito uma sequência de repetições de atividades presencias no local da obra, por meio de: visitas técnicas, observação do pesquisador e entrevistas. Com a aplicação dessas atividades é possível manter um controle adequado, adquirindo conhecimento para se chegar à conclusão. Portanto, todo o método de pesquisa foi baseado nesse fluxograma da figura 7.

3.2.2 Acompanhamento na obra

O pesquisador esteve diretamente envolvido no acompanhamento de cada serviço da obra e, também, verificou o andamento de todas as atividades previamente planejadas e executadas na obra.

As realizações das entrevistas foram feitas de forma qualitativa junto ao mestre de obras e ao proprietário da obra, questionando os diversos fatos com relação à obra e sempre acompanhando a execução dos pedreiros nas tarefas conforme planejada, através do contato direto.

3.3 O PROJETO

Foi elaborado por um profissional em Arquitetura um projeto arquitetônico, com planta baixa e cortes, que possibilitaram fazer o levantamento numérico dos serviços que integraram o presente orçamento. Também tomaram como base os projetos considerados complementares, que são eles: projeção da laje, projeção da cobertura, planta de situação, planta de locação, fachada frontal, projeto elétrico e projeto de estrutura para colunas. Todos esses mencionados foram usados de forma benéfica para planejamento e conclusão do projeto em geral. Através destes, foi possível fazer o levantamento dos materiais necessários para cada comodo na obra e, também, colaborou pra uma melhor compreensão dos trabalhadores que compuseram a obra, desde o início até a sua conclusão. Ainda de forma ampla, é analisada a dimensão da obra, com base em seus números de área. (TABELA 1).

Tabela 1 - Áreas calculadas com base no projeto arquitetônico.

QUADRO DE ÁREAS	
Área total do terreno	366,76 m²
Área construída	165,46 m²
Área lageada	177,46 m²
Área coberta	165,46 m²
Área livre	201,30 m²

3.3.1 Caracterização do projeto

O projeto utilizado tem como base à construção de um pavimento único, com cobertura em laje. Na obra desse Pet Shop permitirá a construção uma loja na qual servirá para o atendimento, uma sala para banho e tosa dos animais, um escritório para reuniões, um banheiro unissex, uma área de ventilação para circulação do ar e uma garagem e a cobertura foi feita em laje. Destacando que, desde o início, toda a estrutura da obra foi construída com base nessa idéia, portanto, toda a estrutura desse prédio terá

capacidade para suportar a carga de outro pavimento. Para melhor entendimento, encontra-se a área de cada compartimento da obra à seguir. (TABELA 2).

Tabela 2 - Áreas dos compartimentos separados que, juntos, definem a área construída do projeto.

ÁREA DE CADA COMPARTIMENTO	
LOJA	101,15 m²
BANHO E TOSA	25,37 m²
ESCRITÓRIO	7,62 m²
BANHEIRO	3,50 m²
ÁREA DE VENTILAÇÃO	4,12 m²
GARAGEM	23,70 m²
TOTAL	165,46 m²

Em maior visão, aparece parte de área do espaço físico da loja. No fundo, encontra-se o Escritório utilizado para reuniões. Na parte esquerda da foto pode-se visualizar a entrada de iluminação/ventilação do imóvel, onde pode ser visto na figura 8.



Figura 8 – Foto da obra tirada durante a sua fase de execução

Outro compartimento da obra pode ser visto na área que será utilizada para a realização dos serviços de banho e tosa dos animais, que se encontra na figura 9.



Figura 9 - Execução da obra na área que será utilizada para Banho e Tosa de animais.

3.4 ORÇAMENTO DA OBRA

O orçamento foi elaborado com o uso do software – Microsoft Excel, onde se obteve o custo da quantidade de material, com base nos levantamentos numéricos do projeto arquitetônico. Também foram incluídos os valores de mão-de-obra para execução e, conseqüentemente, obteve-se o custo total da obra. O resumo da descrição dos serviços orçados pode ser visto na figura 10.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A						
ELIONALDO BENEVIDES PINHEIRO - ME						
Rua João Gomes de Oliveira, 214 - Centro - Caraúbas/RN - CEP: 59.780-000						
CNPJ Nº: 14.443.555/0001-12						
Fone: (84) 9628-7227						
Obra: CONSTRUÇÃO DE 01 (UM) PRÉDIO COMERCIAL						
Data: 03 DE JUNHO DE 2013						
Num.	Código	Unid.	Descrição dos Serviços	Quantidade	P. Unitário	P. Total
1			Serviços Preliminares			3.682,92
2			Trabalhos em Terra			2.851,03
3			Fundações			13.687,70
4			Estrutura			31.184,18
5			Alvenarias			8.352,29
6			Cobertura			10.973,03
7			Instalações Elétricas			11.074,38
8			Instalações Hidráulicas			1.383,71
9			Instalações Sanitárias			2.260,51
10			Aparelhos e Metais Sanitários			877,00
11			Esquadrias e Vidros			5.211,41
12			Revestimento em Teto			2.232,72
13			Revestimento em Parede Interna			6.018,23
14			Revestimento em Parede Externa			4.732,33
15			Revestimento em Piso			7.961,24
16			Pintura			8.415,86
17			Instalações de Incêndio			447,41
18			Diversos			801,46
Total.....						122127,42
Importa o presente orçamento: R\$ 122.127,42 (Cento e vinte dois mil, cento e vinte sete reais e quarenta e dois centavos).						

Figura 10 - Resumo da planilha orçamentária com a descrição dos serviços orçados.

Para melhor visualização e aprofundamento dos dados contidos no orçamento elaborado para esse estudo, a sua estrutura completa pode ser vista no **Anexo A**.

Para a elaboração da planilha, todos os cálculos foram realizados com base na Tabela de composição de custo unitário, da Secretaria de Estado da Infraestrutura - Setor de orçamento, do Estado do Rio Grande do Norte, ano 2012.

Para melhor definição do orçamento, foi tomado como base a tabela Demonstrativo de B.D.I – Bonificação e despesas indiretas, onde foi descrito sucintamente todas as percentagens que contribuíram para melhor finalização do orçamento. O somatório de todas essas taxas resultaram no valor final do B.D.I adotado, que foi 25%. As taxas utilizadas no Demonstrativo foram:

a) Imposto sobre serviço;

- b) Taxa de fiscalização;
- c) Lucro sobre serviço;
- d) Administração e outras despesas sobre serviços;

Essa tabela pode ser consultada no **Anexo B**.

Paralelamente, foi utilizado a Tabela Geral de Encargos Sociais, que são os encargos exigidos pelas leis trabalhistas e previdenciárias adicionadas ao salário dos trabalhadores. Com essa utilização, tornou-se o orçamento ainda mais detalhado. O somatório de todos os encargos envolvidos resultou no valor final de 125%. Os cinco níveis utilizados foram:

- a) Encargos sociais básicos;
- b) Encargos sociais trabalhistas;
- c) Encargos sociais indenizatórios;
- d) Incidências cumulativas;
- e) Encargos intersindicais

Essa tabela pode ser consultada no **Anexo C**.

Portanto, tudo isso serviu para a conclusão da planilha orçamentária, onde foi possível calcular cuidadosamente cada etapa de execução da obra, com todas as suas quantidades de volumes e áreas que foram necessárias para tal finalização. Destacaram-se os seguintes itens em consideração:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| a) Serviços preliminares; | j) Aparelhos e metais sanitários; |
| b) Trabalhos em terra; | l) Esquadrias e vidros; |
| c) Fundações; | m) Revestimentos em tetos; |
| d) Estrutura; | n) Revestimentos em paredes internas; |
| e) Alvenarias; | o) Revestimentos em paredes externas; |
| f) Cobertura; | p) Revestimento em piso; |
| g) Instalações elétricas; | q) Pintura; |
| h) Instalações hidráulicas; | r) Instalações em incêndio; |
| i) Instalações sanitárias; | s) Diversos; |

3.5 CRONOGRAMA DE PLANEJAMENTO

O planejamento foi elaborado por meio do software – Microsoft Project 2007 ou Ms Project 2007, com o uso dos cronogramas de Gantt, fazendo a distribuição das atividades por dias, sempre com a visão de um bom caminhamento da obra, tomando como base os fundamentos já existentes sobre planejamento e controle.

Nos trabalhos utilizando o Ms Project, o gráfico de Gantt é gerado automaticamente, facilitando a inserção de dados, podendo aceitar relações de atividade de precedências entre tarefas do tipo início-fim, fim-início, fim-fim e início-início, possível também tarefas recorrentes, ou seja, de forma repetitiva. Uma das ferramentas mais atrativas é poder permitir o uso de subprojetos, pois é muito útil na decomposição do trabalho, facilitando assim a sua leitura e compreensão para agrupar e classificar tarefas. O mais interessante é que depois de inseridos os dados em forma de diagrama de Gantt, o programa nos dá possibilidade de visualizarmos de diversas maneiras: calendário, diagrama de rede, Gantt de controle, uso da tarefa, gráfico de recursos, planilha de recursos, etc.

Com base nos fundamentos sobre esse assunto, pode-se dizer que o cronograma de Gantt geralmente é feito através de tabelas e gráficos do tipo previsto para, posteriormente, ser usado para verificação no andamento de cada etapa e, em seguida, constatar o que foi realizado. À medida que for sendo feita a análise do que foi previsto com o que está sendo, serão aplicados ajustes de correções necessárias para não ocorrer um atraso considerável na obra, tudo isso para manter uma sequência em relação o que foi combinado. Então, todos os serviços têm que serem programados seja por dia, semana ou mês. O que for programado em período diário tem que atender as necessidades da programação semanal e, conjunto disso tudo, atender as necessidades do planejamento geral.

Esse cronograma é usado para fazer a programação de execução das tarefas que fazem parte do seqüenciamento e realização da obra, sendo possível definir qual a ordem das atividades, com base nos custos dos materiais orçados. Nesse caso, o planejamento é considerado diagrama de precedência, por envolver correlações entre as atividades

Inicialmente, com o auxílio e conhecimento de um Engenheiro civil, foi feita a montagem do cronograma, definindo a quantidade de atividades em função do tempo de execução total, nos quais podem ser em: horas, dias, semanas e mês. Nesse trabalho, o período considerado foi em dias, onde seria possível ter uma melhor compreensão na leitura do projeto.

A execução da obra teve início no dia 15/07/2013 (Quinze de julho de dois mil e treze), segunda-feira. Com a conclusão e análise do Cronograma de planejamento, através do gráfico de Gantt, foi constatado, previamente, que a obra terminará dia 22/01/2014 (Vinte e dois de janeiro de dois mil e quatorze). Esse cronograma pode ser visto na figura 11.

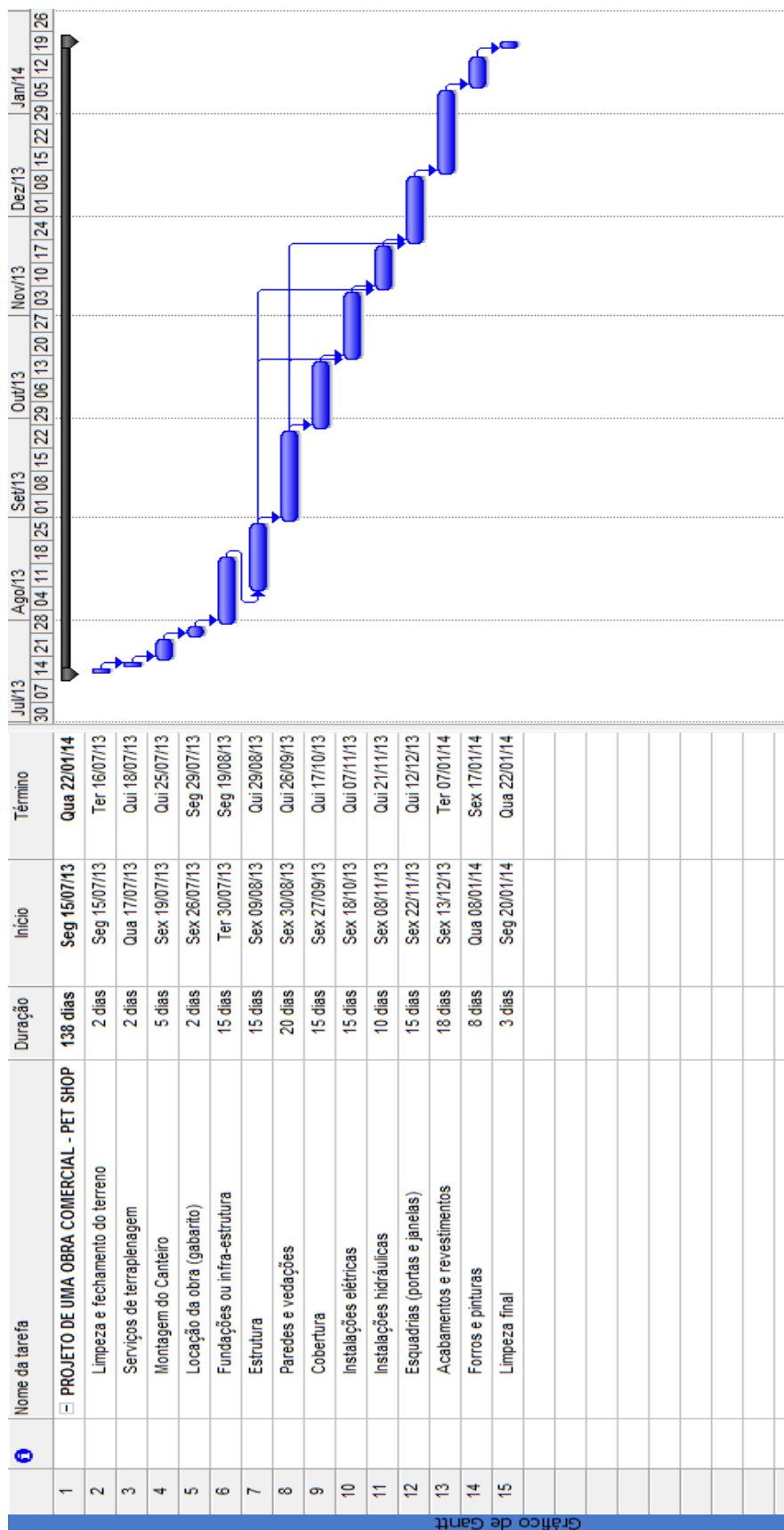


Figura 11 - Cronograma de Gantt elaborado para o planejamento da obra em estudo.

Portanto, por meio do gráfico de Gantt há uma transmissão dos acontecimentos das tarefas planejadas, como mostra anteriormente no Anexo em evidência, pois com o cronograma de execução é possível saber o período de duração de cada etapa da obra, o número de tarefas que são realizadas paralelamente e distinção dos dias úteis e dias de folga que contém durante a semana.

3.6 CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

Define, por aproximação, quando será o início e o fim das etapas que compõem os serviços da obra, dentro do intervalo em que foi previamente elaborado, dando possibilidade de acompanhar e fazer as análises dos gastos em cada etapa, de acordo com a execução planejada.

Sua estrutura permite uma melhor compreensão com relação aos dados que compõem a tabela. Em sua divisão, as etapas de execução financeira da obra são divididas mensalmente, onde é possível saber o valor total que precisará ser gasto em cada mês que envolver a execução da obra, através dos valores totais e o percentual de valores acumulados.

Então, pode-se dizer que o cronograma físico se refere ao desenvolvimento dos serviços em um intervalo de tempo que, no caso, são mensais, enquanto o financeiro é considerado o controle da estimativa de custo do orçamento, onde mostra a previsão dos gastos que serão necessários no período de execução da estabelecido. A tabela desse cronograma pode ser visto na figura 12.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A ELIONALDO BENEVIDES PINHEIRO - ME Rua João Gomes de Oliveira, 214 - Centro - Caraúbas/RN - CEP: 59.780-000 CNPJ Nº. 14.443.555/0001-12 Fone: (84) 9628-7227									
OBRA: CONSTRUÇÃO DE 01 (UM) PRÉDIO COMERCIAL									
DATA: 03 DE JUNHO DE 2013									
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAIS EM (R\$)	% SOBRE O TOTAL	MESES					
				1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	3.682,92	3,02	3.682,92	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2	TRABALHOS EM TERRA	2.851,03	2,33	2.851,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3	FUNDAÇÕES	13.687,70	11,21	13.687,70	0,00	0,00	0,00	0,00	-
4	ESTRUTURA	31.164,18	25,52	0,00	31.164,18	0,00	0,00	0,00	-
5	ALVENARIAS	8.352,29	6,84	0,00	0,00	8.352,29	0,00	0,00	-
6	COBERTURA	10.973,03	8,98	0,00	0,00	10.973,03	0,00	0,00	-
7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	11.074,36	9,07	0,00	0,00	11.074,36	0,00	0,00	-
8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	1.383,71	1,13	0,00	0,00	1.383,71	0,00	0,00	-
9	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	2.260,51	1,85	0,00	0,00	0,00	2.260,51	-	-
10	APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS	877,00	0,72	0,00	0,00	0,00	877,00	0,00	-
11	ESQUADRIAS E VIDROS	5.211,41	4,27	0,00	0,00	0,00	2.211,41	3.000,00	-
12	REVESTIMENTOS EM TETOS	2.232,72	1,83	0,00	0,00	2.232,72	0,00	0,00	-
13	REVESTIMENTOS EM PEREDES INTERNAS	6.018,23	4,93	0,00	0,00	0,00	6.018,23	0,00	-
14	REVESTIMENTOS EM PEREDES EXTERNAS	4.732,33	3,87	0,00	0,00	0,00	0,00	4.732,33	-
15	REVESTIMENTOS EM PISOS	7.961,24	6,52	0,00	0,00	0,00	7.961,24	0,00	-
16	PINTURA	8.415,86	6,89	0,00	0,00	0,00	0,00	8.415,86	-
17	INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO	447,41	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	447,41	-
18	DIVERSOS	801,46	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	801,46	-
TOTAL GERAL EM (R\$)		122.127,42	100,00	20.221,65	31.164,18	34.016,13	19.328,40	17.397,96	-
VALORES ACUMULADOS EM REAIS (R\$)		-	-	20.221,65	51.385,83	85.401,96	104.730,36	122.127,42	-
VALORES EM %		-	-	16,55782929	26,51775848	27,8529868	15,83	14,25	-
VALORES ACUMULADOS EM %		-	-	16,55782929	42,07558777	69,93	85,75	100,00	-

Figura 12 - Cronograma físico-financeiro elaborado com base no orçamento.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos durante a realização da pesquisa, como também os principais fatores que ocasionam dificuldade no desenvolvimento do trabalho. Inicialmente é feito um levantamento dos principais dados que são importantes para o decorrer do trabalho. Em seguida, análise e justificativa para cada resultado obtido.

4.1 DA OBRA

A quantidade de informações transmitidas no capítulo anterior fez com que tornasse possível um estudo e, posteriormente, uma análise sobre cada assunto abordado.

Tomando o cronograma de planejamento como base, foi verificado que a obra teve início dia 15/07/2013 e com data de previsão para término no dia 22/01/2014. Ressaltando que, isso se a obra fosse 100% concluída, que não é o caso.

Esse estudo será limitado entre as etapas de limpeza e fechamento do terreno até acabamentos e revestimentos, itens de 1 à 13, que são constatados no cronograma de Gantt, previamente elaborado. Isso acontece pelo fato de ter ocorrido diversos atrasos na execução da obra e, com isso, interferir diretamente no estudo de conclusão da obra. Os serviços restantes para a conclusão da obra, não fizeram parte dos resultados obtidos, são eles: forros, pinturas e limpeza geral. E, por consequência disso, também serão retirados da área de estudo, os materiais previamente orçados, relacionados á revestimento em teto, pintura, instalações de incêndio e diversos, itens 12, 16, 17 e 18 da planilha orçamentária, respectivamente.

Por se tratar de um estudo de caso de uma obra específica na cidade de Caraúbas, foram analisados os dados referentes às etapas que foram possíveis fazer a coleta de informações. Sendo assim, ainda com base no cronograma de planejamento

verifica-se que o novo intervalo para execução das atividades terá o mesmo início, 15/07/2013, sendo que a data planejada para a conclusão parcial da obra será dia 07/01/2014.

4.2 DO ORÇAMENTO

A análise dos dados com relação o orçamento, antes, durante e após a execução, permite chegar a valores fixos em relação ao que foi realmente utilizado na obra. A partir disso, é possível detectar em cada etapa onde houve um gasto maior e também onde se gastou menos do que o necessário, na teoria. Essa atividade é mais conhecida como um método de comparação entre o orçado x executado, e é extremamente comum em vários segmentos do mercado e no meio da construção civil não é diferente, pois, fazendo isso, é possível chegar a uma conclusão sobre o resultado final da obra, em questões de valores. A tabela 3 mostra os dados definidos sobre a obra em estudo.

Tabela 3 - Análise dos materiais e serviços orçados e executados.

Comparativo Orçado x Executado			
Serviços	Custo planejado	Custo real	Diferença
Serviços preliminares	R\$ 3.682,92	R\$ 3.300,00	↑ R\$ 382,92
Trabalhos em terra	R\$ 2.851,03	R\$ 2.450,00	↑ R\$ 401,03
Fundações	R\$ 13.687,70	R\$ 11.000,00	↑ R\$ 2.687,70
Estrutura	R\$ 31.164,18	R\$ 36.100,00	↓ -R\$ 4.935,82
Alvenarias	R\$ 8.352,29	R\$ 11.200,00	↓ -R\$ 2.847,71
Cobertura	R\$ 10.973,03	R\$ 10.222,00	↑ R\$ 751,03
Instalações elétricas	R\$ 11.074,38	R\$ 9.220,00	↑ R\$ 1.854,38
Instalações hidráulicas	R\$ 1.383,71	R\$ 1.100,00	↑ R\$ 283,71
Instalações sanitárias	R\$ 2.260,51	R\$ 2.950,00	↓ -R\$ 689,49
Aparelhos e metais sanitários	R\$ 877,00	R\$ 1.050,00	↓ -R\$ 173,00
Esquadrias e vidros	R\$ 5.211,41	R\$ 6.200,00	↓ -R\$ 988,59
Revestimento em parede interna	R\$ 6.018,23	R\$ 5.700,00	↑ R\$ 318,23
Revestimento em parede externa	R\$ 4.732,33	R\$ 8.200,00	↓ -R\$ 3.467,67
Revestimento em piso	R\$ 7.961,24	R\$ 10.350,00	↓ -R\$ 2.388,76
Total	R\$ 110.229,96	R\$ 119.042,00	-R\$ 8.812,04

Ao consultar a tabela 3, foi verificado que há uma diferença negativa de R\$ 8.812,04 (Oito mil e oitocentos e doze reais e quatro centavos) em relação ao custo total dos valores orçados e executados. Isso quer dizer que, na teoria, o proprietário teve custo inesperado com esse valor. O campo que estiver com a seta de cor vermelha apontada para baixo, quer dizer que, nesse serviço, obteve-se um gasto maior do que o esperado. Do contrário, os campos que estiverem com seta de cor verde apontada para cima, isto quer dizer que, obteve-se um gasto menor do que o orçado.

4.2.1 Orçamento em relação à execução

Foi constatado que houve uma diferença de valores em relação o que tinha sido planejado e o que realmente foi executado, como mencionado anteriormente. Isso se deu pelo fato de ocorrer algumas mudanças durante a execução dos serviços, onde gerou o aumento na quantidade materiais, ou seja, custos que não estavam previstas na elaboração no orçamento, pois os mesmos não constavam no projeto arquitetônico elaborado para tal obra. Isso não quer dizer que seja considerado um erro de projeto e muito menos de planejamento, mas para a realização das necessidades pessoais e satisfação do proprietário, foi preciso fazer a construção de alguns compartimentos e alterações em outros, coisas que só puderam ser vistas durante o desenvolvimento da construção.

Houve a necessidade da construção de um depósito para armazenamento de produtos relacionados ao segmento de comércio do proprietário da obra, que é o Pet Shop. Por questões de acessibilidade, o depósito foi construído acoplado aos fundos do escritório e banheiro, como está descrito no projeto, com dimensões de 4 x 7 m, totalizando 28 m² de área construída, onde pode ser visto na figura 13.



Figura 13 - Depósito construído com área de 28 m².

Paralelamente, foi construído um muro de 31,3 m de extensão, localizado na área livre do terreno, na lateral esquerda do projeto. Não tinha sido planejada a

construção desse muro, mas durante a execução houve a necessidade de construí-lo, onde o proprietário valorizou o seu terreno, deixando-o mais seguro e melhorando a sua ambientação. Esse muro pode ser visto na figura 14.



Figura 14 - Parede externa (muro) construída na área livre do terreno.

Outro imprevisto considerado foi alteração de material para revestimento do piso, onde estava previsto o uso de um material cerâmico de menor qualidade e estética. Após pesquisas sobre construção civil, o proprietário da obra decidiu fazer algumas alterações. Por questões de beleza, conservação e valorização do seu imóvel, foi decidido que o material para revestimento do piso seria em porcelanato, que é um material que está sendo muito usado no setor de construção, mas também possui um valor considerável alto em relação aos outros, porém com qualidade e aparências incomparáveis, onde pode ser visto na figura 15.



Figura 15 - Piso em porcelanato durante a sua fase de aplicação.

Portanto, pode-se perceber que são inúmeros fatores que fazem com que haja alteração nos valores finais dos materiais executados quando comparados com os orçados. Foram destacados os principais acontecimentos que fizessem com que alterasse consideravelmente a planilha orçamentária.

4.2.2 Classificação do orçamento

O orçamento é classificado com base no número de informações que ele oferece para o leitor. Essas informações são relacionadas à profundidade de detalhamento que existe em uma planilha orçamentária, como vimos no tópico 2.6 do referencial teórico dessa dissertação.

Com base em todos os dados obtidos, o orçamento elaborado para a obra desse estudo de caso é considerado um orçamento detalhado ou analítico, pois a sua composição é dividida em vários tópicos e sub-tópicos, mostrando os materiais

necessários para cada etapa da obra, sendo assim, possibilitando uma melhor compreensão e detalhamento dos dados envolvidos. Outro fator que confirma essa classificação é que os cálculos para levantamento das quantidades de materiais foram feitas com base no projeto arquitetônico elaborado para tais fins e, nesses mesmos cálculos, estão acrescentados as taxas de B.D.I e taxas de encargos sociais, que são característicos desse tipo classificação. Junto à planilha orçamentária estão anexadas as folhas com o detalhamento de todas as taxas necessárias, como citado anteriormente e, também, a anexo do cronograma físico-financeiro que serve para detalhar os gastos da obra em relação do tempo.

4.3 DO CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCEIRO

A utilidade do cronograma físico-financeiro é mostrar as despesas com materiais, como também a execução dos serviços com relação a um determinado período de tempo que, nesse estudo, foi dividido em meses. Isso permite que o proprietário da obra tenha noção de quanto vai precisar gastar e quando isso irá acontecer. A seguir, constam os gráficos que permitem análise financeira, separados mensalmente, de acordo com o cronograma-físico financeiro apresentado no tópico 3.6.

No primeiro mês de execução da obra houve uma diferença positiva de R\$ 3471,65, ou seja, o proprietário da obra teve um gasto menor do que o esperado. Essa diferença ocorreu principalmente nos serviços relacionados a fundações, como pode ser visto na figura 16.

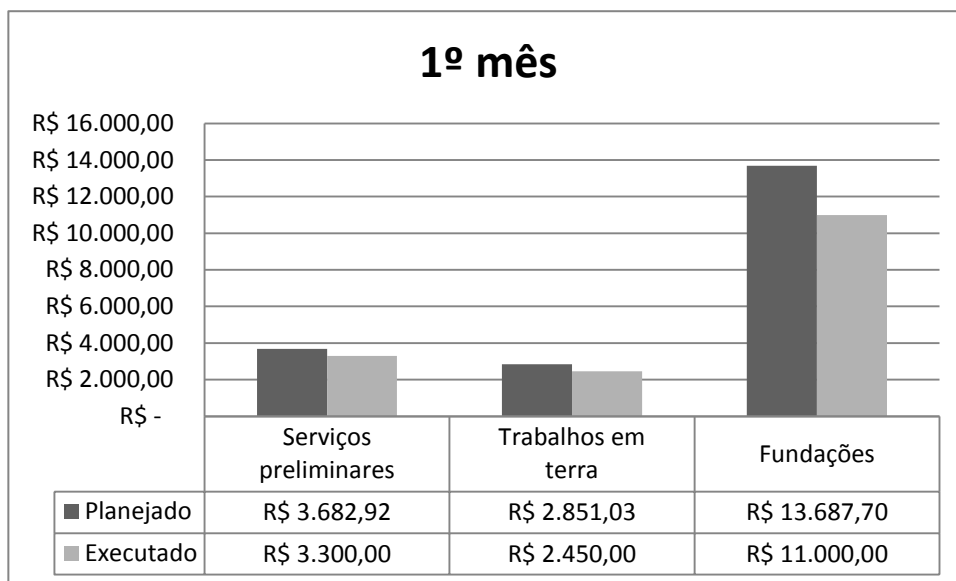


Figura 16 - Representação gráfica dos serviços executados no 1º mês com base no cronograma físico-financeiro.

No segundo mês de execução da obra houve uma diferença negativa de R\$ 4935,82, ou seja, o proprietário da obra teve um gasto maior do que o esperado e, possivelmente ter passado por uma fase crítica financeiramente. Essa diferença por ser vista facilmente no serviços relacionados a estrutura, que se encontra na figura 17.

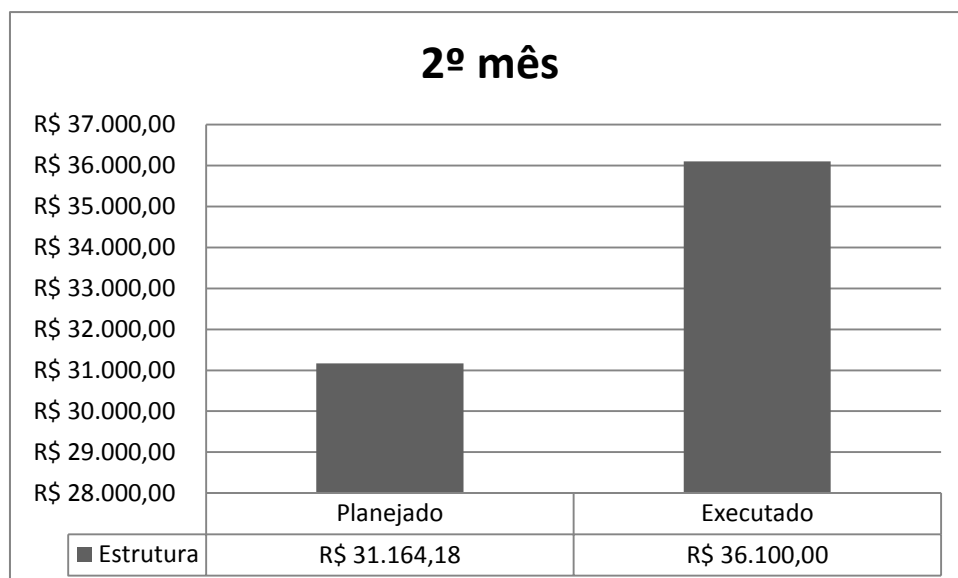


Figura 17 - Representação gráfica dos serviços executados no 2º mês com base no cronograma físico-financeiro.

No terceiro mês de execução da obra houve uma diferença positiva de R\$ 283,71, ou seja, o proprietário da obra teve um gasto menor do que o esperado. Ao fazer a análise de cada serviço separadamente é visto que nos serviços relacionados a alvenaria obteve-se uma diferença negativa em relação ao esperado, mas com a soma de todos os serviços nesse mês, pode-se perceber que os gastos foram recompensados. Essa diferença pode ser vista na figura 18.

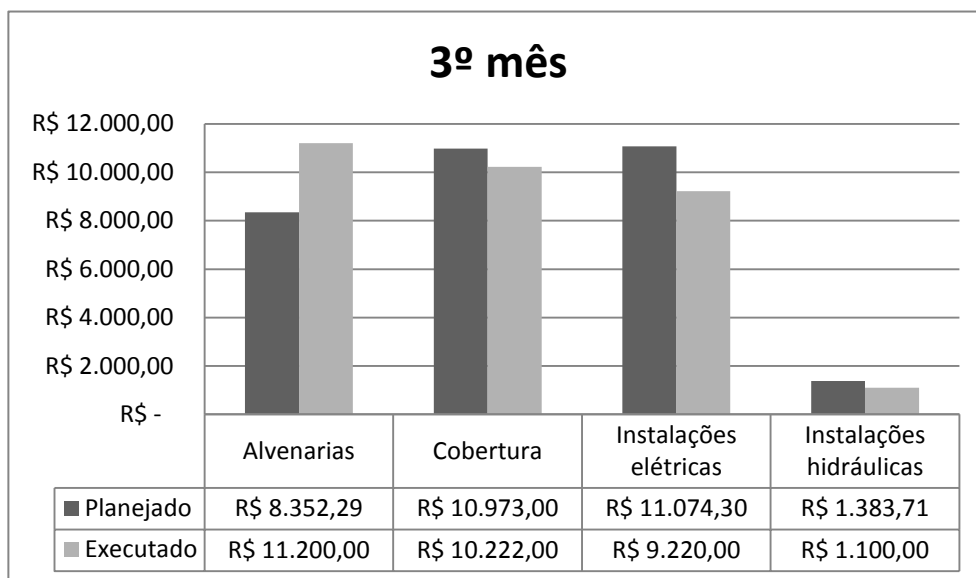


Figura 18 - Representação gráfica dos serviços executados no 3º mês com base no cronograma físico-financeiro.

No quarto mês houve uma diferença negativa de R\$ 3821,61, ou seja, o proprietário da obra teve um gasto maior do que o esperado. Essa diferença pode ser visto nos serviços relacionados na figura 19, principalmente nos serviços relacionados a revestimentos em pisos, onde é constatada uma divergência considerável.

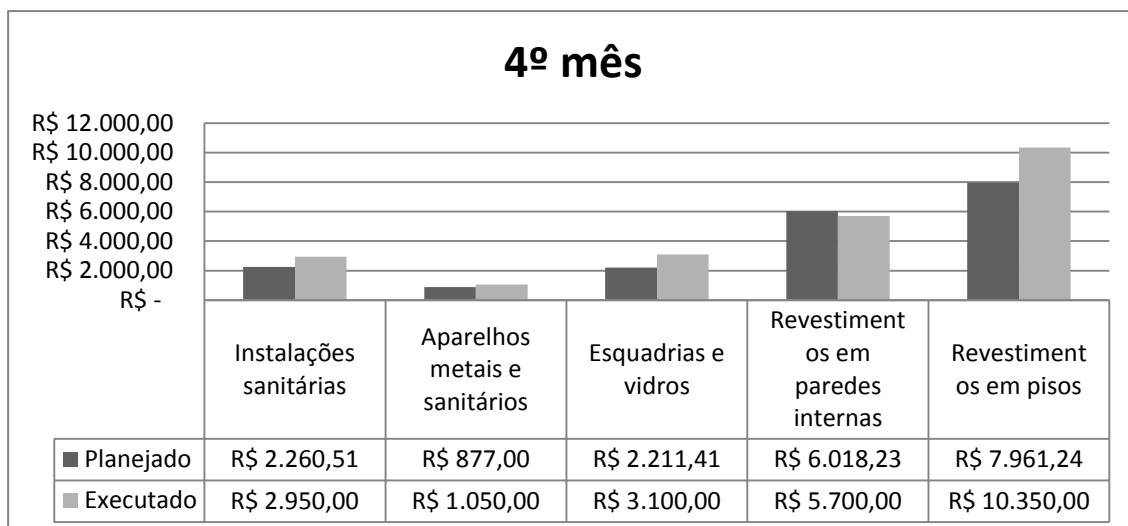


Figura 19 - Representação gráfica dos serviços executados no 4º mês com base no cronograma físico-financeiro.

No quinto mês de execução da obra houve uma diferença negativa de R\$ 3567,67, ou seja, o proprietário da obra teve um gasto maior do que o esperado. Esse aumento considerável é facilmente visto na figura 20, nos serviços de revestimentos de paredes externas, pois foi a etapa onde aconteceram os imprevistos relacionados a construção de um muro lateral, para que resultasse nesse valor.

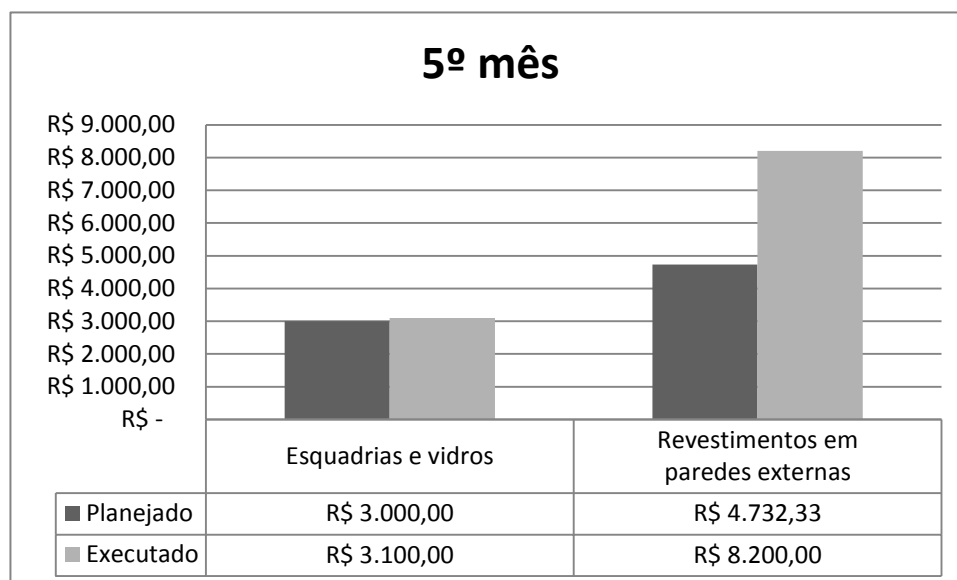


Figura 20 - Representação gráfica dos serviços executados no 5º mês com base no cronograma físico-financeiro.

Ao analisar cada gráfico separadamente, divididos em meses, conforme o cronograma físico-financeiro é possível perceber com facilidade a dispersão dos resultados obtidos no gráfico, isso quer dizer a diferença entre o que foi orçado e planejado para cada atividade.

O gráfico que apresenta a maior dispersão de pontos é o relacionado ao 2º mês, pois diferença é mais considerada e, ao consultar na tabela, é constatado que sua variação de dados, considerando sua unidade de medida, chega a atingir R\$ 5000,00, aproximadamente.

Possivelmente, o segundo mês, na qual foi realizada a etapa dos serviços relacionados à estrutura, foi onde o proprietário da obra teve maior divergência em relação ao esperado, ou seja, passou por uma zona crítica financeiramente.

4.4 DO PLANEJAMENTO

No desenvolvimento dos resultados sobre a pesquisa foram apresentadas situações que colaborassem para que a obra ficasse irregular com base na sua data para finalização. Com base no cronograma elaborado pelo Microsoft Project, mais conhecido como cronograma de Gantt, onde foi descrito na fundamentação teórica, pode-se descrever graficamente como ficou a situação de planejamento x executado da obra em estudo na figura 21.

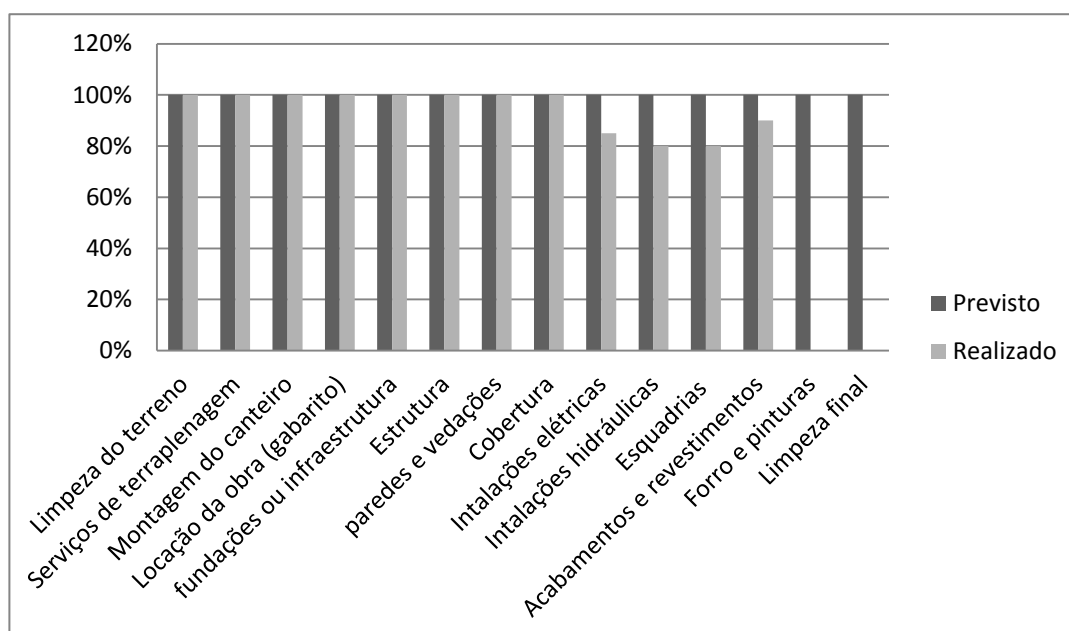


Figura 21 - Representação gráfica comparando os serviços previstos e executados com base no cronograma de gantt.

Ao se fazer a análise foi verificado que a maioria das etapas das obras foram concluídas, restando apenas a fase de forro, pintura e limpeza final, ou seja, proporcionalmente, 90% da obra já foi concluída, portanto, como já havia relatado no tópico 4.1, a data prévia para o fim da obra, considerando as etapas concluídas em pesquisadas, ocorreu até o dia 07/01/2014.

Portanto, ao analisar as etapas de cada serviço, foi verificado que teve 30 dias de atraso na obra, o que não foi considerado inesperado, pois no decorrer da execução de algumas atividades aconteceram alguns imprevistos que serão relatados nos acontecimentos e resultados obtidos durante o controle da obra, feito pelo autor do trabalho.

4.4.1 Classificação do planejamento

O planejamento aplicado da obra desse estudo é considerado como um planejamento de curto prazo, pois os métodos aplicados na sua elaboração são

característicos desse nível. Outro fator que define melhor essa classificação é que a obra durante toda a sua execução, desde o início até o fim, mesmo envolvendo os atrasos e contratempos, não ultrapassará (um) ano de planejamento, que é o tempo estimado para esse nível.

Então, foi verificado que o planejamento de curto prazo tem a capacidade de mostrar qual foi a produção semanal ou mensal para os serviços planejados que, em seguida, serão executados. Também permite uma melhor visão geral em relação às atividades, pois o mestre de obra está sempre atento as coisas que aconteceram e que ainda vão acontecer, tudo dentro do seu planejamento.

4.5 DO CONTROLE

Apresentado os resultados referentes ao orçamento e planejamento, segue a fase de controle, onde é feito o monitoramento do que acontece durante a obra. Nesse tópico são identificados os problemas e atrasos que fizeram com que a obra não terminasse no prazo previsto, como a falta de recursos materiais ou se existia a má distribuição das atividades entre os operários ou até mesmo um possível erro em relação a duração das atividades. Todos os acontecimentos relacionados durante a execução da obra são descritos nessa etapa, onde a coleta de dados foi feita através de vistas técnicas e entrevistas. (TABELA 4).

Tabela 4 - Principais eventos ocorridos durante a execução da obra, que colaboraram para o atraso do planejamento.

PERÍODO: ATÉ O DIA 15/08/2013			
MOTIVO	PROBLEMA	Nº OCORRÊNCIA	CONSEQUÊNCIA
Pessoal	Falta de operários na primeiras atividades	3	Atraso na execução das atividades
Equipamento	Falta de retro-escavadeira para limpeza	1	Atraso na montagem do canteiro
Material	Atraso de materias para fundação	2	Atraso no planejamento, divisão de operários
PERÍODO: 16/08/2013 à 14/10/2013			
MOTIVO	PROBLEMA	Nº OCORRÊNCIA	CONSEQUÊNCIA
Material	Material insuficiente para execução	4	Atraso na produtividade do operário
	Atraso na entrega do material	3	Atraso na execução das atividades
Clima	Chuva com obra sem cobertura	1	Atraso na programação do planejamento
Equipamento	Betoneira danificada	1	Atraso na produção do cimento
Programação	Atraso de atividades antecedentes	2	Aplicação do chapisco e reboco em atraso
PERÍODO : 15/10/2013 à 14/01/2014			
MOTIVO	PROBLEMA	Nº OCORRÊNCIA	CONSEQUÊNCIA
Material	Atraso na entrega de blocos	6	Operários divididos, baixa produtividade
	Atraso na estrutura da laje de cobertura	12	Baixa produtividade
Projeto	Construção do depósito	1	planejamento
	Construção do da parede externa (muro)	1	Operários divididos, atraso no planejamento
Programação	Feriado para data comemorativa (Natal)	1	Atraso no planejamento
	Feriado para Confraternização Universal	2	Atraso no planejamento
Pessoal	Ausência de operários	3	Atraso na instalação elétrica e hidráulica
PERÍODO : 15/01/2014 à 07/02/2014			
MOTIVO	PROBLEMA	Nº OCORRÊNCIA	CONSEQUÊNCIA
Material	Atraso das portas	2	Atraso na instalação das esquadrias
Clima	Chuva	1	Canteiro sem pavimentação, baixa produtividade

Na tabela 4, como pode ser visto, encontram-se os motivos que são classificados os eventos, o problema específico, o número de vezes que o evento aconteceu e a consequência do acontecido. Os eventos ocorridos durante o controle são divididos dessa forma: material, pessoal, clima, projeto, programação e equipamento. Esses são os principais motivos para que ocorresse atraso no planejamento da obra.

O gráfico da figura 22 mostra de forma probabilística quais foram fatores que mais causaram atrasos na obra.

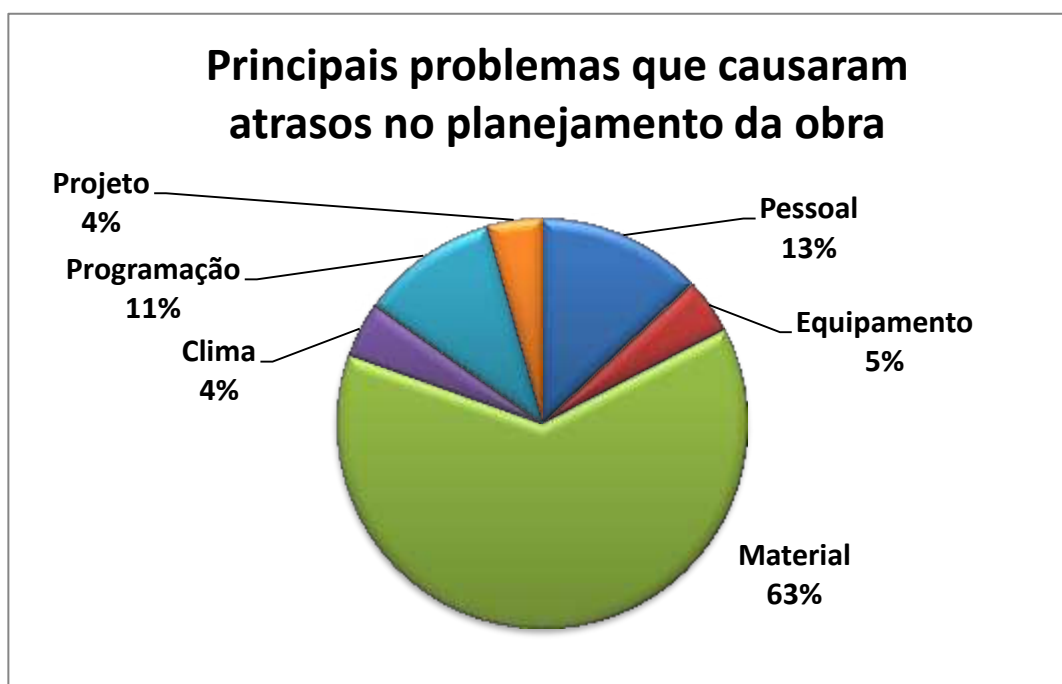


Figura 22 - Representação gráfica dos principais problemas que causaram atrasos no planejamento da obra.

O gráfico mostra que o maior problema enfrentado foi devido ao atraso de materiais no canteiro de obras, com 63%. Esse problema aconteceu pelo fato da obra não haver só um fornecedor de materiais, isso, a cidade não tem um comércio que disponibilize todos os materiais em um só lugar, o que ocasiona o envolvimento de várias pessoas, causando o número de problemas.

Os outros possuem, aproximadamente, a mesma proporção de ocorrências, que foram ocasionados por vários motivos, desde um equipamento danificado, seja um dia chuvoso ou até um operário que não comparece ao trabalho. Todos esses imprevistos acontecem no dia-a-dia em um canteiro de obras.

4.5.1 Operários envolvidos na execução

A obra é composta por aproximadamente quatorze pessoas, que trabalharam de na aplicação de várias atividades, são eles: proprietário, engenheiro civil, arquiteto, mestre de obras, 4 pedreiro e 4 serventes. Esse quadro atuou ativamente durante toda obra, cada um executando a tarefa que lhe foi cabível.

Existiram dois casos específicos que foi necessário o acréscimo de mais dois operários: um para realizar as instalações elétricas e outro para fazer as instalações de água e esgoto da obra. Isso aconteceu pelo fato desses trabalhadores terem um conhecimento maior sobre essas atividades, ou seja, são considerados profissionais. No entanto, tornou-se mais viável contratar uma pessoa que fizesse toda a execução desse serviço com boa qualidade, do que fazer os serviços com outros que não possuem tanta prática e conhecimento no assunto.

Portanto, a obra foi executada da melhor maneira, sempre mantendo o mesmo número de operários, com a finalidade de manter um padrão sobre a produtividade e controle dos serviços.

5 CONCLUSÕES

Com a elaboração deste trabalho foi possível destacar e mostrar a importância do planejamento em conjunto com a elaboração de um orçamento e, posteriormente, a aplicação do controle para obter uma série de informações que sejam absorvidas para, em seguida, haver uma melhoria na produção e qualidade na execução dos serviços na obra.

A quantidade de informações contidas no banco de dados da metodologia foram necessárias para a concretização da pesquisa e, ao aprofundar no assunto, a realização de um estudo sobre os assuntos envolvidos – planejamento, orçamento e controle da obra. Na metodologia existiu conteúdo suficiente para que fosse possível adotar esses três assuntos como base: orçamentos detalhado, cronograma físico-financeiro, cronograma de Gantt, controle durante a execução dos serviços. Essas atividades serviram para que esse estudo de caso tornasse possível.

Com relação ao orçamento, é possível concluir que houve divergência, mas pode-se dizer que foi considerado um sucesso, pois sua margem de diferença entre o orçado x executado foi de aproximadamente 10% a mais, com relação ao valor planejado. O proprietário da obra considerou que essa diferença estivesse dentro do estipulado para o seu orçamento financeiro, pois sabia que o orçamento prévio elaborado era apenas levantamento de quanto seria o seu gasto. Ainda sobre, diante da quantidade de informações contidas na planilha orçamentária, o orçamento é classificado como detalhado ou analítico, pois na sua estrutura contém informações que permitem um maior detalhamento dos dados que o compõe, que são eles: encargos sociais, B.D.I, cálculos feito com base na tabela de composição por custo unitário e quantidades de área e volumes de materiais calculadas com base no projeto arquitetônico.

A análise do planejamento nessa obra mostrou a utilização de algumas técnicas que são constatadas na revisão bibliográfica. A descrição das atividades, o seqüenciamento de uma em relação a outra deram possibilidade para o desenvolvimento de uma cronologia. Contudo, a falta de uma meta de produtividade diária para cada operário e a falta de uma comunicação entre os fornecedores de materiais e o mestre de obras contribuiu para o atraso ocorrido na obra. Com a análise geral é possível concluir

que a utilização do planejamento em uma obra é de extrema importância, pois mesmo não atingindo os resultados estipulados para o término, a utilização dessa atividade deixou todos os envolvidos da obra à par do que estar acontecendo durante toda a sua execução.

A fase de controle relatou os principais problemas encontrados durante a execução dos serviços na obra. A falta de uma não atualização no cronograma foi um fator responsável pelo atraso do término do imóvel. Diante disso, apenas novas datas foram supostas para o término da obra, pois método do trabalho era apenas de observação, sendo assim, o pesquisador não podendo interferir diretamente sobre os fatos ocorridos.

Contudo, a melhor maneira possível de se iniciar uma obra é planejar. Colocar todas as solicitações do que for necessário no projeto, fazer o levantamento dos gastos necessários para a elaboração de um orçamento e, em seguida, realizar o controle para que essas etapas anteriores permaneçam dentro do previsto.

Portanto, diante desse cenário, fica comprovado que esses três assuntos abordados – planejamento, orçamento e controle, são considerados um tripé inseparável, para que quem obter uma construção com base na realidade, ou seja, não existe planejamento sem controle, e nem controle sem orçamento e planejamento, um sempre estará ligado ao outro.

REFERÊNCIAS

AKKARI, Abia Maria Prôência. **Interligação entre o planejamento de longo, médio e curto prazo com o uso do pacote computacional MS Project**. 2003. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios**. Rio de Janeiro, 2006.

AZEVEDO, Rogério Cabral; et al. **Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil**. Porto Alegre, Rs: Ambiente construído, 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/17614/11250>>. Acesso em: 24 Nov. 2013

BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento e controle de produção para micro e pequenas empresas da construção**. 2001. 289 f. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil) – Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de pós-graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

BUENO, André Ricardo; DE MORAES, Anselmo Sérgio Souza. **As ferramentas do planejamento em obras civis como mecanismo de redução de custos e aumento da produtividade**. 2010. 135 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade da Amazônia, Belém, Pará.

CARDOSO, Luiz Reynaldo de Azevedo. Planejamento, gerenciamento e controle de obras. In: BRASIL, Ministério das cidades. **Curso à distância: ações integradas de urbanização de assentamentos precários**. 1 ed. Brasília: Editora Carlos Rizzo, 2010. 347 p.

CHOMA, André Augusto; CHOMA, Adriana Cartens. **Como gerenciar contratos com empreiteiros**. São Paulo: Pini, 2005. 97 p.

DA COSTA, Bruno B. Ferreira. **Contribuição para melhoria do processo de licitação de obras da construção civil: uma análise comparativa entre fontes de custos**. 2010. 55 p. Dissertação de mestrado – Universidade Federal Fluminense, Niterói. Rio de Janeiro, 2010.

FILHO, José Ilo, Pereira; DA ROCHA, Rudimar Antunes; DA SILVA, Lauren Moraes. **Planejamento e controle da produção na construção civil para gerenciamento de custos**. Florianópolis, SC: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2004. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0110_0473.pdf>. Acesso em: 20 Nov. 2013

FORMOSO, Carlos T. **Planejamento e controle da produção em empresas de construção**. 2001. 50 f. Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

GEHBAUER, F. **Planejamento e Gestão de Obras**. Curitiba: Ed. Cefet-PR, 2002.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 4. ed. atual. São Paulo: Pini, 2004.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de orçamento e planejamento de Obras**. Última revisão em Agosto 2008. Rio Grande do Sul: São Leopoldo, 2008. p.6-7.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Norma técnica para elaboração de orçamento de obras de construção civil.** Norma técnica IE - nº 01/2011.

LIMMER, Cari V. **Planejamento: Orçamentação e Controle de Projetos e Obras.** Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 1997.

LOPES, Oscar Ciro; et al. **Orçamento de obras: construção civil.** 2003. Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2003.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras.** 1. ed. São Paulo: Pini, 2010. 420 p.

MEIRA, Gibson Rocha; DE ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas. **O papel do planejamento, interligado a um controle gerencial, nas pequenas empresas de construção civil.** Gramado, Rs: XVII Encontro nacional de engenharia de produção, 1997. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T3103.PDF>. Acesso em: 31 out. 2013.

MENDES, Adriana de Nazaré Moraes et al. **Planejamento, orçamento e custos de obra: Sisplo x Ms-Project.** Bauru, Sp: Simpósio de Engenharia de Produção, 2006. 11 p. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1171.pdf>. Acesso em: 31 out. 2013.

MENDES JR.,R. **Programação da Produção na Construção de Edifícios de Múltiplos Pavimentos.** Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC (Tese de Doutorado), agosto de 1999.

NOCERA, R. J. **Planejamento e Controle de Obras na prática: com o Microsoft Project 98.** São Paulo, Ed. Técnica de Engenharia, 2000.

PESSOA, Priscila Amorim. **Estudo do planejamento e gerenciamento de um empreendimento imobiliário: análise do tempo**. Salvador, BA: Universidade Católica do Salvador, 2008. 17p. Disponível em: <http://info.ucsal.br/banmon/Arquivos/ART_201208.pdf>. Acesso em: 24 Nov. 2013

PRADO, D. **Planejamento e Controle de Projetos**. Minas Gerais: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.

SANTOS, Adriana de Paula Lacerda; JUNGLES, Antonio Edésio. **Como gerenciar as compras de materiais na construção civil: diretrizes para implantação da compra pró-ativa**. São Paulo: Pini, 2008. 116p.

SANTOS, Cícero Marciano da S; et al. **Planejamento e controle da produção em construtoras de edificações verticais na grande João Pessoa**. Bauru, Sp: Simpósio de Engenharia de Produção, 2006. 11 p. Disponível em: <www.ctinforme.com.br/publicacoes/70.pdf>. Acesso em: 31 Out. 2013

SAYÃO, Alberto de Barros Moraes. **Planejamento de obras públicas – orientações**. Palmas, TO: Encontro técnico Nacional de Auditoria de Obras Públicas, 2012. Disponível em: <http://www.ibraop.org.br/enaop2012/docs/arquivos_tecnicos/Planejamento_obras_publicas_orientacoes_Alberto_Sayao.pdf>. Acesso em: 24 Nov. 2013

SLACK, N; et al. **Administração da produção**. 2 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

TCPO, **Tabela de Composição de Preços para Orçamentos**. 13 ed. São Paulo: Pini, 2008.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Pini, 2006.

TOMMELEIN, I; BALLARD, G. **Look-Ahead Planning: Screening and Pulling**. In: Seminário internacional sobre Lean Construction, 2, 20-21 Out., 1997. São Paulo. Anais.

FARIA, Renato. **Planejamento: calçada com ladrilhos hidráulicos**. 2011. Edição 34. Apresenta textos sobre construção civil. 2011. <<http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/34/imagens/i261605.jpg>>. Acesso em 23 Jan. 2014.

ANEXO A – Orçamento prévio detalhado, elaborado para a obra em estudo.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A ELIONALDO BENEVIDES PINHEIRO - ME Rua João Gomes de Oliveira, 214 – Centro – Caraúbas/RN - CEP: 59.780-000 CNPJ Nº. 14.443.555/0001-12 Fone: (84) 9628-7227						
Obra: CONSTRUÇÃO DE 01 (UM) PRÉDIO COMERCIAL Data: 03 DE JUNHO DE 2013						
Num.	Código	Unid.	Descrição dos Serviços	Quantidade	P. Unitário	P. Total
1.0	-	-	SERVIÇOS PRELIMINARES			3682,92
1.1	S010.003	m²	Limpeza do terreno	410,000	1,42	582,20
1.2	S010.004	m²	Locação da obra (gabarito)	165,460	3,91	646,95
1.3	S010.019	m²	Regularização de obra (CREA, Alvará, Bombeiro, etc)	165,460	4,33	716,44
1.4	S010.027	m²	Projeto arquitetônico	165,460	10,50	1737,33
2.0	-	-	TRABALHOS EM TERRA			2851,03
2.1	S020.010	m³	Escavação manual de valas em solo exceto rocha até 1,00 m	16,000	11,24	179,84
2.2	S020.011	m³	Escavação manual de valas em solo exceto rocha até 2,00 m	37,500	19,61	735,38
2.3	S020.001	m³	Aterro com empréstimo de areia para aterro manual apiloado	44,100	33,37	1471,62
2.4	S020.009	m³	Apiloamento com maco 30 kg	55,000	8,44	464,20
3.0	-	-	FUNDAÇÕES			13687,70
3.1	S030.018	m³	Concreto não estrutural com betoneira inclusive lançamento	1,250	267,48	334,35
3.2	S030.013	m³	Concreto armado para sapatas, pilaretes, cintas com FCK = 20 MPa, inclusive preparo e lançamento	1,720	922,22	1586,22
3.3	S030.017	m³	Concreto ciclópico com 30% pedra de mão Fck = 20 MPa	25,270	271,76	6867,12
3.4	S030.022	m³	Embasamento com tijolo cerâmico e argamassa de cimento e areia traço (1:6)	5,550	218,83	1214,51
3.5	S030.031	m²	Forma tábuas madeira mista para fundação, inclusive desforma, com reaproveitamento 3 vezes	38,000	32,31	1227,78
3.6	S030.034	m³	Alvenaria pedra marroada com argamassa cimento e areia traço (1:4)	12,000	204,81	2457,72
4.0	-	-	ESTRUTURA			31164,18
4.1	S040.009	m³	Concreto armado para pilar, viga e laje Fck = 20 MPa inclusive lançamento	12,150	1250,52	15193,82
4.2	S040.031	m²	Forma tábuas madeira mista para fundação, inclusive desforma, com reaproveitamento 3 vezes	60,000	32,31	1938,60

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A ELIONALDO BENEVIDES PINHEIRO - ME Rua João Gomes de Oliveira, 214 - Centro - Caraúbas/RN - CEP: 59.780-000 CNPJ Nº. 14.443.555/0001-12 Fone: (84) 9628-7227						
Obra: CONSTRUÇÃO DE 01 (UM) PRÉDIO COMERCIAL Data: 03 DE JUNHO DE 2013						
Num.	Código	Unid.	Descrição dos Serviços	Quantidade	P. Unitário	P. Total
4.3	S040.027	m²	Laje pré-fabricada comum para piso, capacidade 350 kg/m², vão até 5,00 m, inclusive capeamento com 4,00 cm e escoramento	177,460	79,07	14031,76
5.0	-	-	ALVENARIAS			8352,29
5.1	S050.004	m²	Alvenaria de elevação em tijolo cerâmico 10 cm assentado com argamassa de cimento e areia traço (1:4)	346,150	24,01	8311,06
5.2	S050.016	m²	Elemento vazado em concreto pré-fabricado 50x50 cm	1,000	41,23	41,23
6.0	-	-	COBERTURA			10973,03
6.1	S080.014	m²	Cobertura com telha cerâmica de 1º tipo colonial	165,460	22,99	3803,93
6.2	S080.034	m²	Estrutura de madeira em Maçarambuba para cobertura com telha cerâmica tipo colonial, apoiada sobre paredes	165,460	42,27	6993,99
6.3	S080.030	m	Emboçamento última fiada para telha cerâmica tipo colonial traço (1:2:9)	21,200	8,26	175,11
7.0	-	-	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			11074,38
7.1	S060.036	un	Conjunto astop para ar condicionado	5,000	37,49	187,45
7.2	S060.057	un	Disjuntor monopolar de 10 à 30 A	6,000	10,27	61,62
7.3	S060.109	un	Luminária PVC fluorescente completa para 02 x 40 W	37,000	91,74	3384,38
7.4	S060.177	un	Luminária PVC fluorescente completa para 01 x 20 W	3,000	43,72	131,16
7.5	S060.122	pt	Ponto corrente monofásico embutido inclusive tomada 2P+T	52,000	71,50	3718,00
7.6	S060.128	pt	Ponto luz embutido	40,000	55,94	2237,60
7.7	S060.158	un	Rede entrada trifásica com caixa medição padrão COSERN	1,000	382,57	382,57
7.8	S060.137	un	Quadro distribuição luz e força embutido para 01 a 06 disjuntores inclusive barramentos	1,000	116,10	116,10
7.9	S060.202	pt	Ponto TV inclusive eletroduto caixa (4"x2"), cabo coaxial e tomada	6,000	62,54	375,24
7.10	S060.129	pt	Ponto seco para telefone embutido inclusive arame	2,000	52,33	104,66
7.11	S060.130	pt	Ponto seco para som embutido inclusive arame	6,000	52,33	313,98
7.12	S060.145	un	Caixa de telefone em chapa de aço padrão Telebrás (20 x 20 x 12) cm	1,000	51,62	51,62

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A ELIONALDO BENEVIDES PINHEIRO - ME Rua João Gomes de Oliveira, 214 - Centro - Caraúbas/RN - CEP: 59.780-000 CNPJ Nº. 14.443.555/0001-12 Fone: (84) 9628-7227						
Obra: CONSTRUÇÃO DE 01 (UM) PRÉDIO COMERCIAL Data: 03 DE JUNHO DE 2013						
Num.	Código	Unid.	Descrição dos Serviços	Quantidade	P. Unitário	P. Total
8.0	-	-	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS			1383,71
8.1	S070.071	pt	Ponto água tubulação 25 mm PVC soldável inclusive conexões	1,000	52,78	52,78
8.2	S070.126	un	Torneira bôia 20 mm (3/4")	2,000	30,98	61,96
8.3	S070.070	pt	Ponto água tubulação 20 mm PVC soldável inclusive conexões	7,000	50,05	350,35
8.4	S070.259	un	Caixa d'água plástica tipo polietileno capacidade 3000 litros	1,000	805,00	805,00
8.5	S070.267	un	Kit de entrada hidráulica predial sem hidrômetro	1,000	113,62	113,62
9.0	-	-	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS			2260,51
9.1	S070.050	un	Fossa séptica em alvenaria esp=20 cm cap=1.536 L	1,000	986,59	986,59
9.2	S070.028	un	Caixa sifonada PVC rígido 150x150x50 mm	2,000	25,96	51,92
9.3	S070.027	un	Caixa inspeção em alvenaria 60x60x60 cm inclusive revestimento e tampa em concreto	3,000	133,42	400,26
9.4	S070.075	pt	Ponto esgoto tubulação 100 mm PVC soldável inclusive conexões	1,000	76,34	76,34
9.5	S070.076	pt	Ponto esgoto tubulação 40 mm PVC soldável inclusive conexões	1,000	50,24	50,24
9.6	S070.077	pt	Ponto esgoto tubulação 50 mm PVC soldável inclusive conexões	4,000	59,47	237,88
9.7	S070.165	m	Tubulação PVC soldável rígido para esgoto diâmetro, série normal, diâmetro 100 mm	32,000	14,29	457,28
10.0	-	-	APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS			877,00
10.1	S070.007	cj	Bacia sanitária sifonada caixa acoplada em louça branca padrão médio, inclusive assento plástico e acessórios	1,000	223,33	223,33
10.2	S070.041	un	Ducha de mão cromada com mangueira plástica de 1/2"	1,000	49,97	49,97
10.3	S070.091	un	Registro gaveta c/acabamento cromado 25mm, incl-adaptador	3,000	51,75	155,25
10.4	S070.214	un	Porta papel higiênico em ABS, inclusive fixação	1,000	30,21	30,21
10.5	S070.212	un	Porta sabão líquido em ABS inclusive fixação	1,000	22,97	22,97

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A ELIONALDO BENEVIDES PINHEIRO - ME Rua João Gomes de Oliveira, 214 - Centro - Caraúbas/RN - CEP: 59.780-000 CNPJ Nº. 14.443.555/0001-12 Fone: (84) 9628-7227						
Obra: CONSTRUÇÃO DE 01 (UM) PRÉDIO COMERCIAL Data: 03 DE JUNHO DE 2013						
Num.	Código	Unid.	Descrição dos Serviços	Quantidade	P. Unitário	P. Total
15.0	-	-	REVESTIMENTOS EM PISOS			7961,24
15.1	S100.017	m²	Contrapiso concreto simples com 5 cm de espessura e Fck = 13,50 MPa	141,760	19,43	2754,40
15.2	S100.041	m²	Ladrilho cerâmica esmaltada (PEI-5) 40 x 40 cm na cor bege antiderrapante com regularização do piso assentado sobre argamassa colante inclusive rejunte	141,760	36,73	5206,84
16.0	-	-	PINTURA			8415,86
16.1	S120.011	m²	Esmalte sintético em esquadria de madeira com 02 (duas) demãos sem massa, inclusive lixamento	19,740	9,16	180,82
16.2	S120.009	m²	Esmalte sintético em esquadria de ferro com 02 (duas) demãos inclusive lixamento e aplicação de zarcão	15,000	14,69	220,35
16.3	S120.022	m²	Látex PVA em parede interna e teto inclusive líquido selador com 02 (duas) demãos, sem massa corrida	460,670	7,44	3427,38
16.4	S120.005	m²	Emassamento de parede interna ou teto com 02 (duas) demãos de massa corrida a base de PVA, inclusive lixamento	460,670	4,92	2266,50
16.5	S120.063	m²	Látex PVA em parede externa, com 02 (duas) demãos, sem massa corrida, inclusive lixamento	288,300	8,05	2320,82
17.0	-	-	INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO			447,41
17.1	S140.003	un	Extintor de gás carbônico com 6 kg	1,000	338,11	338,11
17.2	S140.004	un	Extintor de Pó Químico Seco (PQS) com 6 kg	1,000	109,30	109,30
18.0	-	-	DIVERSOS			801,46
18.1	S070.120	m²	Tampo em granito polido espessura de 2 cm inclusive assentamento	0,600	252,00	151,20
18.2	S210.016	m²	Limpeza permanente e geral da obra	165,460	3,93	650,26

ANEXO B – Demonstrativo de Bonificação de Despesas Indiretas.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A ELIONALDO BENEVIDES PINHEIRO - ME Rua João Gomes de Oliveira, 214 – Centro – Caraúbas/RN – CEP: 59.780-000 CNPJ Nº. 14.443.555/0001-12 Fone: (84) 9628-7227	
DEMOSNTRATIVO B.D.I	
Imposto sobre Serviço	
ISS	6,00%
CSSL	3,00%
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
Total (A)	11,65%
Taxa de Fiscalização	
Taxa (lei 4.5775/76 alterada pela lei 5.283/84)	3,00
Total (B)	3,00
Lucro sobre Serviço	
Lucro e Eventuais	8,28
Total (C)	8,28
Administração e outras despesas sobre serviços:	
Administração central	1,09%
Administração da obra	0,50%
Despesas: financeiras, transportes e comerciais	0,50%
Total (D)	2,09%
Total (A + B + C + D)	25,00%
VALOR DO B.D.I ADOTADO	25,00%

Caraúbas (RN), 03 de junho de 2013.

ANEXO C – Tabela geral de encargos sociais

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A		
ELIONALDO BENEVIDES PINHEIRO - ME		
Rua João Gomes de Oliveira, 214 – Centro – Caraúbas/RN - CEP: 59.780-000		
CNPJ Nº. 14.443.555/0001-12		
Fone: (84) 9628-7227		
TABELA GERAL DE ENCARGOS SOCIAIS		
GRUPOS	DISCRIMINAÇÃO	%
GRUPO A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	
A.1	Previdência Social - INSS	20,00%
A.2	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS	8,50%
A.3	Salário Educação	2,50%
A.4	Serviço Social da Indústria - SESI	1,50%
A.5	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI	1,00%
A.6	Serviço de Apoio a Pequena e Média Empresa - SEBRAE	0,60%
A.7	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA	0,20%
A.8	Seguro contra Acidente de Trabalho - INSS	3,00%
TOTAL DE ENCARGOS DO GRUPO A		37,30%
GRUPO B	ENCARGOS SOCIAIS TRABALHISTAS	
B.1	Repouso Semanal Remunerado	19,22%
B.2	Feriados	3,70%
B.3	Dia do Trabalhador da Construção Civil	0,37%
B.4	Auxílio-Enfermidade	0,38%
B.5	Licença-Paternidade	0,18%
B.6	Licença-Maternidade	0,20%
B.7	Acidentes de Trabalho	0,12%
B.8	Faltas Justificadas	1,11%
B.9	13o. Salário	11,09%
TOTAL DE ENCARGOS DO GRUPO B		36,37%
GRUPO C	ENCARGOS SOCIAIS INDENIZATÓRIOS	
C.1	Depósito por Rescisão sem Justa Causa	2,00%
C.2	Férias Indenizadas	12,81%
C.3	Aviso-Prévio Indenizado	12,41%
C.4	Indenização Adicional	1,03%
TOTAL DE ENCARGOS DO GRUPO C		28,25%
GRUPO D	INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS	
D.1	Incidência dos Encargos do Grupo A sobre o Grupo B	13,56%
D.2	Incidência do FGTS sobre o Aviso Prévio Indenizado	1,05%
TOTAL DE ENCARGOS DO GRUPO D		14,61%
GRUPO E	ENCARGOS INTERSINDICAIS	
E.1	Vale Transporte	8,47%
TOTAL DE ENCARGOS DO GRUPO E		8,47%
TOTAL GERAL DOS ENCARGOS SOCIAIS (A + B + C + D + E)		125,00%
Caraúbas (RN), 03 de junho de 2013.		