

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia

**Curso de Especialização: Produção e Gestão do
Ambiente Construído**

Douglas de Deus Ferreira

**PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRA:
ROTEIRO E ESTUDO DE CASO DE ELABORAÇÃO
DE UM PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRAS**

**Belo Horizonte,
2019**

DOUGLAS DE DEUS

**PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRA:
ROTEIRO E ESTUDO DE CASO DE ELABORAÇÃO
DE UM PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização: Produção e Gestão do Ambiente Construído do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientador (a): Ayrton Vianna Costa

**Belo Horizonte,
2019**

RESUMO

Devido a crescente competitividade do mercado da construção, as empresas têm entendido a necessidade de bons investimentos no setor de planejamento e orçamento de obras. Somente com o controle minucioso de seus empreendimentos que elas podem alcançar seus principais objetivos: prazo, custo, qualidade e lucro. E para isso é necessário se preparar desde a concepção até a execução final de seus projetos, em qualquer empreendimento que a empresa tenha interesse de realiza-lo. E isso só é possível através de um criterioso planejamento de seus projetos, possibilitando assim ao gerente um alto nível de conhecimento de todas as características do projeto, pois planejar nada mais é do que “parar para pensar”. Pensar em todos os passos do projeto, na melhor forma de executa-lo, visando sempre economia, qualidade e segurança. Planejar é desenvolver o projeto no papel antes mesmo de inicia-lo. Isso traz segurança, evita erros, antecipa futuros desvios, traz conhecimento profundo do projeto, segurança na tomada de decisões. Outro aspecto essencial para desenvolver um bom planejamento e saber a real viabilidade de um projeto, é a elaboração de um orçamento de obras, além da viabilidade o orçamento apresenta-se como uma ferramenta necessária para a elaboração do planejamento, inclusive pode se dizer que os dois andam lado a lado um do outro. Olhando todo esse cenário, o presente trabalho tem como objetivo de apresentar uma metodologia de planejamento e orçamento de obras, através da elaboração de um roteiro de ambos os temas. Além dos roteiros, o trabalho irá abordar um estudo de caso de uma edificação real e diferenciada em suas características, desenvolvendo assim a parte da teoria e do passo a passo elaborado durante o trabalho. Falar de planejamento e orçamento, é falar de segurança, é poder escolher investir sem maiores riscos. Para sobrevivência das empresas no mercado atual é fundamental a implantação de um setor responsável para pensar, planejar, prever, orçar. Não há espaço para empresas que param para pensar na execução de seus empreendimentos somente no momento de executa-los.

Palavras-chave: Planejamento. Orçamento. Prazo. Custo. Lucro.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - <i>Estrutura Analítica do Projeto</i>	11
Figura 02 - <i>Tipos de ligações</i>	13
Figura 03 – <i>Diagrama de Rede de setas</i>	14
Figura 04 – <i>Diagrama de Rede de Procedências</i>	14
Figura 05 - <i>Cronograma de Gantt</i>	15
Figura 06 - <i>Composição de forma SBC</i>	22
Figura 07 - <i>Curva ABC de insumos</i>	23
Figura 08 - <i>Curva ABC de serviços</i>	23
Figura 09 - <i>Projeto Igreja Santo Antônio</i>	26
Figura 10 - <i>localização do empreendimento</i>	27
Figura 11 - <i>Projeto de Implantação Igreja</i>	28
Figura 12 - <i>Quadro de áreas</i>	28
Figura 13 - <i>Projeto Arquitetônico estacionamento</i>	29
Figura 14 - <i>Projeto Arquitetônico Igreja</i>	31
Figura 15 - <i>Projeto Arquitetônico Campanário</i>	32

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Escopo inicial do projeto da igreja.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 2 - Estrutura Analítica do Projeto Igreja.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 3 - Estrutura Analítica do Projeto (quantificada)</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 4 - Algumas composições Santo Antônio.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 5 - Planilha de Custo Direto Igreja.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 6 - Planilha da curva ABC de serviços.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 7 – Duração de tempo das atividades.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 8 - Cronograma e caminho crítico.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 9 - Planilha Resumo de Custo Direto e Indireto.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabela 10 - Planilha de Custo Indireto Serviços preliminares.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 11 - Planilha de Custo Indireto Canteiro de obras.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 12 - Planilha de Custo Indireto Manutenção e Operação.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 13 - Planilha de Custo Indireto Equipamentos de Apoio Geral.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 14 - Planilha de Custo Indireto Outros Custos.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 15 - Planilha de Custo Indireto ADM Local.....</i>	<i>60</i>

SUMÁRIO

Introdução	06
Capítulo 1: Planejamento de obras.....	07
1.1 Identificação das atividades.....	10
1.2 Definição das durações.....	11
1.3 Definição da precedência.....	12
1.4 Montagem do diagrama de rede.....	13
1.5 Identificação do caminho crítico.....	14
1.6 Geração do cronograma.....	15
Capítulo 2: Orçamento de obras.....	17
2.1 Estudo das condicionantes (condições de contorno)	19
2.2 Discriminação dos custos diretos.....	20
2.3 Levantamento de quantitativos.....	20
2.4 Composição de custos.....	21
2.5 Cotação de preços.....	22
2.6 BDI – Despesas indiretas.....	24
Capítulo 3: Estudo de caso.....	25
3.1 Localização da obra.....	26
3.2 Dados da edificação.....	28
3.3 Elaboração do roteiro de planejamento e o orçamento.....	33
Considerações finais	61
Referências Bibliográficas	62

INTRODUÇÃO

O planejamento de obra tem como objetivos principais estabelecer prazo, custo, qualidade e prever os riscos na construção de um determinado projeto. É através dele que a empresa, o construtor ou o incorporador tem uma visão real e geral dos impactos que seu projeto pode gerar, sejam eles positivos ou negativos. Planejar é realizar a obra antes mesmo dela começar, porém utilizando o papel, e isso pode evitar muitos problemas e trazer uma otimização e uma maior qualidade na execução do projeto.

Devido a competitividade do mercado, as empresas buscam hoje sempre executar projetos com um menor custo tendo uma maior qualidade de execução, isso cria uma necessidade enorme de um controle minucioso da obra, obrigando as empresas do setor a realizarem maiores investimentos no segmento do planejamento e orçamento de todas as suas atividades. Trabalhando assim, com números mais precisos, prazos mais bem calculados, para assim aumentar a produtividade tornando-se cada vez mais competitivas.

Sendo assim, justifica-se a elaboração desse trabalho, uma vez que, o trabalho tem como objetivo geral em demonstrar como pode ser feito um planejamento e um orçamento de obras detalhado. E como objetivos específicos a elaboração de um roteiro de planejamento, um roteiro de orçamento e um estudo de caso implementando ambos os roteiros.

O primeiro capítulo do trabalho será abordado toda a teoria necessária para entender o que é planejamento e um roteiro de como elabora-lo. O segundo capítulo por sua vez, irá tratar da parte de orçamento, trazendo também inicialmente a teoria para entender o que é um orçamento de obras, e os diferentes tipos de orçamento que existem, e logo depois um roteiro de como elaborar um orçamento discriminado de obras. Por fim o terceiro capítulo trará um estudo de caso abordando parte da teoria desenvolvida durante o trabalho, podendo assim contribuir com profissionais da área.

O estudo de caso será elaborado através de um estudo de uma obra de uma igreja (Paróquia Santo Antônio), que por sua vez, tem uma característica bem distinta das obras convencionais, tanto pela sua característica construtiva, quanto por ser uma obra financiada a base de doações dos fiéis.

Capítulo 1: Planejamento de Obras

O planejamento tem se tornado fundamental na atualidade para as empresas; elas se deram conta que o investimento em gestão e controle é inevitável, pois sem um detalhado e rigoroso planejamento para facilitar o gerenciamento dos empreendimentos, as empresas perdem de vista seus principais indicadores: prazo, custo, lucro e qualidade, como já foi mencionado acima.

Porém para falar de planejamento, primeiro é necessário entender um pouco sobre o conceito de projeto. Linmer (1997) define projeto como o empreendimento especial, diferente, distinto, tendo um objetivo muito bem definido, a ser concretizado seguindo um plano predeterminado, dentro de condições de prazo, custo, qualidade e risco. Ainda Linmer (1997, p.15) estabelece projeto como “um conjunto de atividades necessárias, ordenadas logicamente e inter-relacionadas, que conduzem a um objetivo predeterminado, atendendo-se a condições definidas de prazo, custo, qualidade e risco”. Outra definição importante, descreve projeto como um esforço temporário para gerar um produto exclusivo (PMBOK, 2008).

No mundo da construção projeto geralmente está associado a uma edificação ou compreendendo o conjunto de plantas, cortes e cotas necessários à construção, como projetos arquitetônicos, estruturais, de instalações elétricas e sanitárias.

A vida de um projeto compõe-se de pelo menos quatro fases que se entende como básicas: concepção, planejamento, execução e finalização. O seu gerenciamento compreende como a coordenação de recursos de diferentes tipos, como recursos humanos, materiais, financeiros, equipamentos, e de esforços necessários para atender o produto final.

Por sua vez, o planejamento de um projeto é definido por Linmer (1997, p.15),

Como o processo por meio do qual se estabelecem objetivos, discutem-se expectativas de ocorrências de situações previstas, veiculam-se informações e comunicam-se resultados pretendidos entre pessoas, entre unidades de trabalho, entre departamentos de uma empresa e, mesmo, entre empresas.

“Planejamento é algo que fazemos antes de agir, isto é, a tomada antecipada de decisões” (ACKOFF apud Linmer, 1997, p.15). Planejar consiste na organização para a execução do projeto, é a realização da obra no papel, antecipando possíveis

risco e erros. O planejamento está totalmente ligado ao gerenciamento de um empreendimento, pois ele é um “ processo que se destina a produzir um ou mais estados futuros desejados e que não deverão ocorrer, a não ser que alguma coisa seja feita” (ACKOFF apud Linmer, 1997, p.15).

O planejamento é a chave do sucesso de qualquer empreendimento, seja ele público ou privado. Por meio dele o gestor pode definir as prioridades, estabelecer a sequência de execução, comparar alternativas de ataque, monitorar atrasos e desvios, entre outros benefícios.

Segundo Mattos (2010, p.12),

Ser um planejador é um indivíduo com um conjunto singular de habilidades, com um papel de destaque na equipe de gerenciamento do projeto. É um profissional que, munido de um conjunto de plantas e especificações técnicas, pode se trancar em uma sala por alguns dias e dela emergir com um plano de como construir a obra, incluindo a estrutura analítica do projeto, a relação de atividades necessárias para se cumprir o escopo, a duração de cada atividade, uma rede de dependência lógica e a lista de recursos requeridos para a execução da obra dentro do prazo contratual.

A elaboração do planejamento impõe ao profissional o estudo dos projetos, a análise do método construtivo, a identificação da produtividade consideradas no orçamento, a determinação do período trabalhável em cada frente ou tipo de serviço. A prática de parar para pensar no trabalho somente poucos dias antes de começá-lo é totalmente equivocada pois não permite tempo para mudança. Ao planejar um projeto ou uma obra o gestor adquire alto grau de conhecimento do empreendimento, que lhe permite ser mais eficiente para gerenciar.

Segundo Mattos (2010, p. 21) os principais benefícios que o planejamento traz são:

- a) conhecimento pleno da obra;
- b) Detecção de situações desfavoráveis;
- c) Agilidade de decisões;
- d) Relação como orçamento;
- e) Otimização da alocação de recursos;
- f) Referência para acompanhamento;
- g) Padronização;
- h) Referência para metas;
- i) Documentação e rastreabilidade;
- j) Criação de dados históricos;
- k) Profissionalismo.

A deficiência do planejamento pode trazer consequências desastrosas para uma obra, e também para a empresa que a executa. Não é muito difícil de achar casos de que originaram grandes frustrações como, atraso do prazo da obra, estouros de orçamento, indisposição do construtor com seu cliente (contratante) e até mesmo brigas judiciais para recuperação de perdas e danos. A melhor maneira de minimizar esses impactos é produzir um planejamento lógico, pois assim se dispõe de um instrumento que se baseia em critérios técnicos, fácil de manusear e Interpretar.

O projeto ao longo do seu desenvolvimento, por mais que seja bem planejado, apresentará desvios em relação ao planejamento inicial. Para mensurar estes desvios é importante controlar cada etapa executada do projeto e compará-las com os objetivos estabelecidos no planejamento inicial. Tanto a atividade de controle como a de planejamento são desenvolvidas de forma contínua, sendo inteiramente complementares, e a comparação de ambas ao planejamento inicial constitui um ciclo de retroalimentação do projeto, uma vez que, planejamento sem controle não existe.

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 tendo bons resultados ou se é melhor replanejar a obra. Não é suficiente planejar previamente a metodologia, os prazos e os recursos requeridos, sem que haja o monitoramento da atividade e a comparação dos resultados reais com aqueles desejados.

Toda essa metodologia de planejar, executar, controlar e tomar ações corretivas, forma um ciclo que é chamado de PDCA (plan planejar, do fazer, check checar e act agir). Esse ciclo é uma metodologia muito utilizada pelas empresas em geral, o mesmo tem como objetivo de promover a melhoria continua dos processos de gestão de projetos. O ciclo PDCA foi desenvolvido originalmente por Walter Shewart, na década de 1920, porém teve maior visibilidade com Edwards Deming em 1950 (Mattos 2010, p.39).

O planejamento de obra segue passos bem definidos, ou seja, ele percorre um roteiro que pode ser utilizado para qualquer obra, seja ela mais simples ou mesmo uma obra mais complexa. O roteiro de planejamento que irá ser apresentado abaixo, seguindo boa parte da metodologia elaborada por Mattos (2010, p. 45):

- 1) Identificação das atividades;
- 2) Definição das durações;
- 3) Definição da precedência;
- 4) Montagem do diagrama de rede;

- 5) Identificação do caminho crítico;
- 6) Geração do cronograma;

1.1 Identificação das atividades

Para dar início ao planejamento é necessário um rigoroso estudo de todo o projeto, com o objetivo de conhecer e identificar todos os seus detalhes, tendo assim um profundo conhecimento do projeto como um todo. Esse estudo também tem o objetivo de identificar todas as atividades que serão executadas e que farão parte do cronograma da obra. É importante não deixar nenhuma atividade de fora, para que o planejamento não fique incompleto e futuramente possa ter atrasos da obra e até mesmo prejuízos.

Para evitar que algum componente do projeto seja esquecido, o projeto deverá ser dividido em elementos que servirão de base para a definição do trabalho a ser realizado. Esta partição constitui a Estrutura Analítica do projeto (EAP), segundo Clelland e King citado por Linmer (1997, p. 21) a EAP caracteriza-se como “a partição dos objetivos do projeto em seus subobjetivos componentes, que provê um modelo do produto final e define completamente o projeto”. As atividades são separadas em partes menores, tendo assim uma decomposição. O todo é desmembrado em unidades menores de maneira que fique mais fácil de manipular

Boiteux citado por Linmer (1997, p. 21) diz ser:

Uma divisão natural do projeto, de caráter essencialmente prático, que se realiza levando-se em conta os produtos finais: bens de consumo, máquinas, equipamentos, informações, serviços etc., e as suas divisões funcionais, isto é, as funções e operações suscetíveis de controle em que ele se divide. Em resumo a EAP nada mais é do que uma síntese estrutural do projeto.

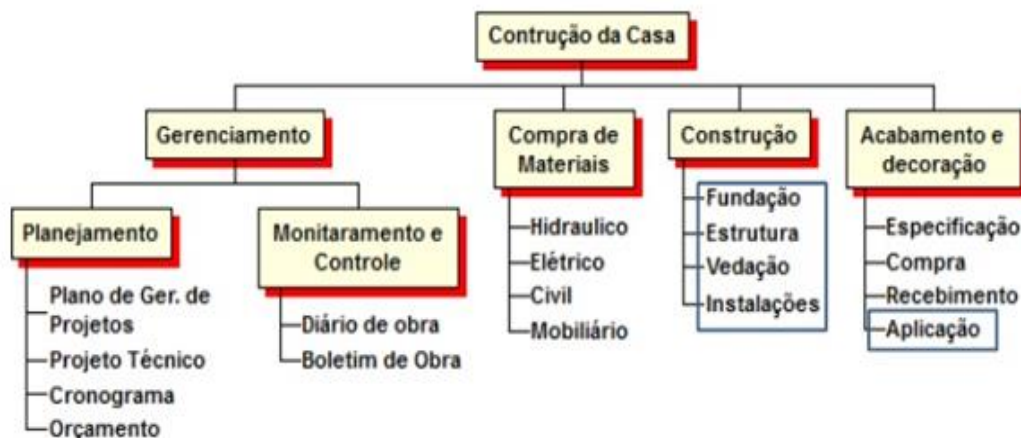
Ainda segundo Linmer (1997, p. 23) a EAP é:

Uma das ferramentas mais importantes do gerente do projeto, pois objetiva dividir o projeto em componentes de tamanho adequado e permitir que seja conhecido em todos os seus detalhes. Além disso, ela permite metodizar a elaboração de estimativas de recursos, incluindo-se nestas a estimativa de custos, propiciando uma estimativa de custo com maior precisão. Ela também metodiza o planejamento do projeto através de uma visão global do mesmo serve como ferramenta de controle, acarretando assim um controle adequado.

Antes da elaboração da EAP é importante a definição de um escopo do projeto, para que facilite todo o processo. Definindo o conjunto de componentes que irão fazer parte do produto esperado, alcançando todo o projeto. Para facilitar o entendimento e ilustrar como deve ser pensado e elaborada a EAP, será demonstrado na figura 1 uma EAP em forma de organograma, tornando claro assim a ideia de repartição do projeto em partes menores ou sua decomposição, podendo facilitar o seu gerenciamento. No capítulo 3 do trabalho será apresentada uma EAP completa da Paróquia Santo Antônio. Segue a figura 1 com a estrutura analítica do projeto.

Figura 1 – Estrutura de uma EAP

Estrutura Analítica de Projeto (EAP)



Fonte: PMKB

1.2 Definição das durações

Para todas as atividades que foram listadas na EAP ou no escopo, é necessário que seja atribuída uma duração de tempo para cada uma delas, levando em consideração o tempo determinado para executar cada tipo de serviço. A duração das atividades corresponde à quantidade de períodos de trabalho necessários para conclusão de cada atividade.

É importante ressaltar que, por mais criterioso que seja feito o planejamento, a duração é sempre uma estimativa, e está sujeita a uma margem de erro. Por esse

motivo é necessário não somente planejar, mas também controlar para avaliar as eventuais discrepâncias e poder ajustar o cronograma para o restante do projeto.

Alguns fatores influenciam na duração das atividades, entre eles, experiência da equipe, grau de conhecimento do serviço, apoio logístico, esses fatores podem provocar um aumento ou uma diminuição na duração. A duração das atividades é calculada em função do quantitativo do serviço, da sua produtividade, e de seus recursos alocados.

Exemplo: Para realização de escavação de base para tubulões a céu aberto.

- Quantidade de escavação = $84,48\text{m}^3$;
- Produtividade do tubuleiro = $0,22\text{m}^3/\text{h}$;
- Jornada de trabalho = 8 horas – $1,78\text{m}^3/\text{dia}$.

Logo a escavação durará $84,48/1,78$ aproximadamente 47 dias com 1 tubuleiro.

É de responsabilidade do planejador definir a relação de prazo e a equipe que será utilizada de acordo com sua necessidade, é importante que as produtividades estabelecidas no orçamento sejam amarradas com as durações estabelecidas no planejamento.

1.3 Definição da precedência

Após ser elaborado uma EAP, tendo toda a lista das atividades pronta, e por sua vez, definido a duração de tempo de cada uma delas. Agora é preciso definir suas precedências, ou seja, determinar as atividades predecessoras e as atividades sucessoras, amarrando uma atividade na outra de forma coerente.

Segundo Mattos (2010, p. 48) essa definição de precedência está relacionada com a sequência lógica das atividades e suas dependências ("quem vem antes de quem"), levando em consideração a metodologia construtiva que será adotada pelo planejador. Essa etapa é muito importante durante a elaboração do planejamento, erros de definição das sequências e dependências das atividades podem gerar grandes transtornos no futuro.

As atividades predecessoras de um serviço são aquelas cuja conclusão deve ocorrer para que o serviço em questão possa começar, já as atividades sucessoras

de um determinado serviço são aquelas atividades que podem ser iniciadas somente após a conclusão do serviço. Quando há uma ligação entre duas atividades obrigatoriamente, dar-se o nome de atividade mandatória, acontece quando uma atividade precisa vir necessariamente antes que a outra. Existe também a atividade preferencial, acontece quando se cria a dependência de uma atividade por conveniência do planejador, porém essa ligação não é por ordem natural. Enquanto a dependência mandatória é geralmente de ordem física, a preferencial é de ordem lógica.

As dependências das atividades são classificadas quanto ao seu início e término. Atividades com dependência término-início são aquelas que só poderão iniciar, quando sua predecessora termina. Outro tipo de dependência é quando uma atividade não precisa que sua predecessora termine para que ela tenha seu início, dar-se o nome dessa ligação de início-início. O terceiro tipo de ligação é a término-término, acontece quando o término de uma atividade está vinculado ao término de sua predecessora. Por último existe as atividades com ligação início-término, são aquelas em que uma atividade poderá terminar somente quando se iniciar a outra. A figura 2 demonstrar os tipos de ligações entre cada atividade.

Figura 2 – Tipos de ligações

<i>Ligação (entre A e B)</i>	<i>Significado</i>
TI (término-início)	A tem de terminar para B poder iniciar.
II (início-início)	A tem de ter iniciado para B poder iniciar.
TT (término-término)	A tem de ter terminado para B poder terminar.
IT (início-término)	A tem de ter iniciado para B poder terminar.

Fonte: Mattos (2010, p. 107)

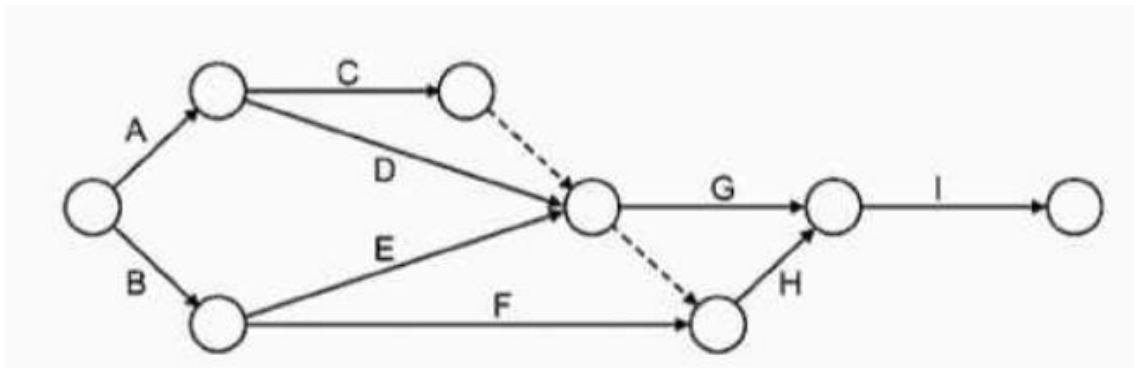
1.4 Montagem do diagrama de rede

Agora é importante elaborar uma representação gráfica por meio de um diagrama de rede. Segundo Mattos (2010, p. 49) “denomina-se diagrama de rede o conjunto de atividades amarradas entre si, que descrevem inequivocamente a lógica de execução do projeto”. Por meio de uma representação gráfica fica muito mais fácil

o entendimento de todo o processo. O diagrama de rede permite a visualização clara da dependência entre as atividades e ajuda no cálculo do caminho crítico e das folgas.

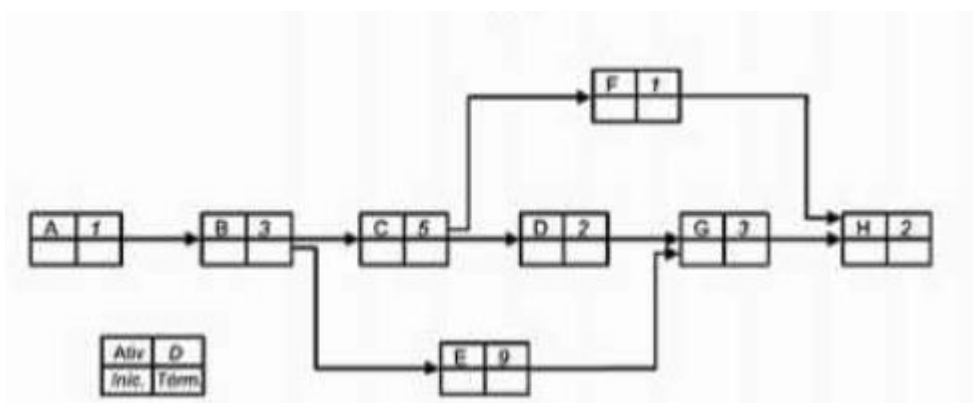
Existem dois métodos para elaboração do diagrama: o método das setas e o dos blocos.

Fig. 3-Diagrama de rede de setas



Fonte: Mattos (2010, p.126)

Fig. 4-Diagrama de rede das precedências



Fonte: Mattos (2010, p.50)

1.5 Identificação do caminho crítico

Mattos (2010, p. 51) define como atividades críticas a “sequência de atividades que produz o tempo mais longo sendo aquela que define o prazo total do projeto”. *E* o caminho que as une constitui o caminho crítico sendo sempre a sequência de

atividades que comanda o projeto, o mesmo é representado no diagrama por um traço mais forte ou duplo.

A definição do caminho crítico dentro de um planejamento ou de um cronograma, é de extra importância para o gestor de um projeto, uma vez que, ele representa o caminho onde o gestor deverá ter uma maior atenção, tendo um cuidado maior, pois uma vez que qualquer atividade desse caminho atrasar, isso implicará no atraso final do projeto, podendo assim gerar diversos transtornos, como atraso de prazo, estouros de orçamento, prejuízos, entre outros.

1.6 Geração do cronograma

Os cronogramas são ferramentas de planejamento que permitem acompanhar o desenvolvimento físico dos serviços e efetuar previsões de quantitativos de mão de obra, materiais e equipamentos, além de permitir que se determine o faturamento a ser feito ao longo da execução da obra, constituindo-se no chamado cronograma físico-financeiro.

É utilizado também para a programação das atividades planejadas, relacionando tempo com o prazo estabelecido para a execução de cada uma delas. Limmer (1997, p.72) define como “a representação dos serviços programados numa escala cronológica de períodos expressos em dias corridos, ou meses, mostrando o que deve ser feito em cada período”. Mattos (2010, p. 52) afirma que o cronograma é o produto final do planejamento, e que ele constitui uma ferramenta de extrema importância para gestão. Na figura 5 terá um exemplo de um cronograma de um projeto mais simplificado, fácil de entender.

As atividades que não são identificadas como críticas podem apoderar-se de um período de tempo além de sua duração. Dá-se o nome de folga a essa maior flexibilidade no tempo que estas atividades possuem como característica ao longo da execução da obra.

Figura 5 – Cronograma de Gantt

ATIVIDADE	DUR (dias)	DIA																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A ESCAVAÇÃO	1	█																	
B SAPATAS	3		█	█	█														
C ALVENARIA	5					█	█	█	█	█									
D TELHADO	2										█	█							
E INSTALAÇÕES	9					█	█	█	█	█	█	█	█	█					
F ESQUADRIAS	1											█							
G REVESTIMENTO	3														█	█	█		
H PINTURA	2																	█	█

Fonte: Mattos (2010, p.53)

Capítulo 2: Orçamento de Obras

O orçamento é uma das ferramentas mais importantes para se avaliar a viabilidade de um projeto; é por meio dele que se torna possível essa análise (se o empreendimento vale ou não apenas, pois, analisando a parte financeira, ou quanto custa determinado empreendimento é possível avaliar sua viabilidade). Além da viabilidade o orçamento tem várias outras funções, inúmeras decisões são tomadas levando em consideração a parte financeira, o orçamento pode ser utilizado como uma ferramenta de controle, a duração de tempo de cada atividade de um projeto pode ser calculada através do índice de produtividade retirado das composições de preços unitários (CPU), que mais tarde irão dar origem ao cronograma.

O orçamento é um estudo do custo total ou parcial de um projeto. Esse custo equivale ao valor correspondente da soma de todos os gastos necessários para execução do mesmo. Todo orçamento apresenta-se como uma previsão, por esse motivo é um valor aproximado, por mais cuidadoso e cauteloso que seja elaborado o orçamento ele não tem que ser exato, porém precisa seguir uma linha de base correta tendo uma boa precisão. O orçamento, portanto, dará uma ideia do valor correspondente de um projeto, quanto mais criterioso for feito, menor é a margem de erros.

Existem três tipos principais de orçamentos, a estimativa de custo, orçamento preliminar e o orçamento analítico ou detalhado. Cada um deles é mais indicado para uma situação determinada, ou seja, a escolha correta de qual tipo de orçamento ser realizado dependerá de qual situação o projeto se encaixa, ou na fase correspondente que ele se encontra.

Segundo Mattos (2006) a estimativa de custo é uma avaliação elaborada com base em custos históricos e também feito com a comparação de projetos anteriores semelhantes. Um indicador muito utilizado é o custo do metro quadrado construído (CUB) ele representa o custo de construção por m^2 , porém no valor do CUB não estão considerados os custos referentes às especificidades da construção, como o valor do terreno, fundações especiais, paisagismo, elevadores, instalações e equipamentos diversos, obras complementares, impostos, taxas, honorários, etc.

Segundo Goldman (2004, p. 105) “o orçamento por estimativas nada mais é que um orçamento simplificado da obra. Ele tem como objetivo obter o custo de construção da obra levando em conta apenas os dados técnicos que ela possa dispor”.

Já o orçamento preliminar é um pouco mais detalhado que a estimativa de custo, segundo Mattos (2006) nesse tipo de orçamento trabalha-se com uma quantidade maior de indicadores, tendo um levantamento de quantidade como área construída, volume de concreto, peso da armação, área de forma e também é elaborado uma pesquisa de preço dos principais insumos, apresentando um grau de incerteza menor. É possível também realizar um orçamento por estimativa de custos por etapa de obra, essa estimativa é uma composição da avaliação inicial, levando em consideração cada etapa de obra representada no custo.

Nesse trabalho será abordado com um maior nível de detalhe apenas o terceiro tipo de orçamento, o orçamento analítico ou detalhado. Por entender que o mesmo se identifica mais com as características do estudo de caso que será elaborado mais à frente.

O orçamento analítico ou detalhado “constitui a maneira mais detalhada e precisa de se prever o custo da obra, ele é efetuado a partir de composições de custos e cuidadosa pesquisa de preços dos insumos” (Mattos, 2006, p. 42). Esse tipo de orçamento exige que um conjunto de dados do projeto esteja desenvolvido, a princípio só podem ser realizados após a conclusão dos projetos, para que dele seja preparada a lista das quantidades de cada serviço a serem executados, medidos em plantas.

Conforme Dias (2006) citado por Silva (2009, p. 18), “para que se tenha um orçamento justo, isto é, legítimo, e também responsável, alguns parâmetros devem ser seguidos, como a existência do projeto executivo completo e as especificações rígidas de serviços e materiais”. Portanto, o orçamento discriminado é composto por uma relação extensa das atividades a serem executadas contendo o preço unitário de cada serviço obtidos pelas CPU que levam em consideração os gastos de mão de obra, material e equipamento de cada serviço, apresentando também o custo direto e indireto que serão abordados mais à frente.

Para se montar um orçamento é necessário seguir algumas etapas de trabalho e durante sua elaboração é indispensável ser o mais minucioso e criterioso possível, pois quanto mais especificado é o orçamento, mais útil ele se torna enquanto referência para execução da obra, além de se aproximar o mais perto do valor real.

A seguir serão abordadas as etapas para se elaborar um orçamento, levando como base boa parte do roteiro descrito por Mattos (2006).

2.1 Estudo das Condicionantes (Condições de contorno)

Para dar início a elaboração do orçamento primeiro é de extrema importância que o orçamentista conheça bem o projeto no qual ele irá fazer a orçamentação. Portanto, é necessário um amplo estudo de todo projeto e suas condições de contorno, ou seja, o estudo das diversas pranchas, (projeto arquitetônico, estrutural, instalações, etc.) e de todas as etapas de execução que envolve o desenvolvimento do empreendimento.

Após o longo e minucioso estudo de todo o projeto, e de posse da estrutura analítica de projeto, citada em 1.1, tem-se uma lista de todos os serviços e atividades que seu projeto irá percorrer ao longo de sua execução, essa é a fase de identificar os serviços e atividades. Assim ao final dessa etapa o orçamentista possuirá uma abrangente lista de serviços e atividades que contemplaram o escopo de seu projeto. O escopo é nada menos que a soma de todas as atividades para atingir um objetivo comum, isto é, tudo que precisa fazer para ter a obra pronta e o elenco no meu escopo.

Muitas empresas tem um setor específico para o orçamento e outro para o planejamento, quando isso acontece normalmente essa fase da EAP é elaborada pelo engenheiro de planejamento, o setor de orçamento recebe a EAP já pronta com toda a lista de atividades de execução do projeto, passando direto para a próxima etapa da elaboração do orçamento.

2.2 Discriminação dos custos diretos

Segundo Tisaka (2006), os custos diretos são todos os custos envolvidos diretamente na execução da obra, onde estão incluídos todos insumos de materiais, mão de obra e equipamentos auxiliares. Backer e Jacobsen (1972) relatam que os custos diretos estão diretamente ligados ao processo de produção, relacionado a um setor operacional. Azevedo (1985) cita que custos diretos são os correspondentes a aquisição de materiais e mão de obra para execução dos serviços.

Na definição dos custos diretos cabe lembrar dos encargos sociais e trabalhistas, é importante aplicar os encargos no custo da mão de obra. Para isso é necessário definir o percentual de encargos sociais e trabalhista a ser aplicado, envolvendo os diversos impostos que incidem sobre a hora trabalhada e os benefícios que têm direito os trabalhadores.

2.3 Levantamento de quantitativos

De posse da EAP em mãos, tendo todos os serviços a serem executados listados, organizados devidamente com a sequência de execução correta e sem esquecer nenhuma atividade. Agora é hora de quantificar cada serviço a ser executado, pois não basta apenas saber quais serviços são necessários, mais também é importante ter conhecimento de quanto de cada serviço será executado, estabelecendo assim uma planilha de quantidades do orçamento.

Essa fase do orçamento é muito importante, ela deve ser feita com muito cuidado, uma vez que, qualquer erro pode gerar consequências enormes. Por esse motivo o levantamento de quantitativos é a fase que mais exige atenção do orçamentista, pois envolve profundo estudo dos projetos, e cálculos levando em considerações dimensões fornecidas pelo projeto, volume de concreto, áreas de trabalho, etc. É importante também que ao longo da quantificação dos serviços seja criado uma memória de cálculo que sirva para conferência dos cálculos de quantidade, e seja útil também em qualquer alteração de projeto, facilitando a alteração na quantidade em qualquer momento do projeto. A seguir será apresentado uma lista dos principais serviços a serem levantados em um orçamento de um projeto.

- Demolição
- Forma
- Armação
- Concreto
- Alvenaria
- Pintura
- Cobertura

2.4 Composições de Custos

Conforme Goldman (2004, p. 72) “denominamos composição de serviço a união de todos os insumos (materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas) que atuam diretamente em uma determinada atividade”. Mattos (2006, p. 62) define composições de custos como “o processo de estabelecimento dos custos incorridos para a execução de um serviço ou atividade, individualizado por insumo e de acordo com certos requisitos pré-estabelecidos”.

Entende-se como insumos todos os elementos necessários para a construção da obra considerados individualmente, sendo mão de obra, material e equipamento. A composição lista todos os insumos que entram na execução do serviço, ela é formada pelos diversos insumos com suas respectivas unidades, os índices, os preços unitários e os preços totais.

O índice é a incidência de cada insumo na execução de uma unidade de serviço, ele pode ser visto como inversamente proporcional da produtividade, pois quanto menor o índice, maior a produtividade. A produtividade por sua vez, é definida por Mattos (2006, p. 70) “como a taxa de produção de uma pessoa ou equipe ou equipamento, isto é, a quantidade de unidades de trabalho produzida em um intervalo de tempo especificado normalmente em hora”. A produtividade é diferente de produção, a “produção representa a quantidade de unidades feitas num certo período; produtividade é a rapidez com que essa produção foi atingida” (Mattos 2006, p. 70).

O conhecimento dos índices e seu domínio são de extrema importância, uma vez que, eles revelam a produtividade da mão de obra e equipamentos, o consumo dos materiais adotados, fornecem também um parâmetro para comparação do orçado com o realizado, permitem a detecção de desvios e ajudam o gerente a estabelecer metas de desempenho para as equipes.

Normalmente os orçamentos são feitos com base em composições de custos genéricas, obtidas em tabelas, livros, etc. Existem diferentes fontes para se obter um banco de composições, porém mesmo que sejam embasadas na observação da realidade em dado local e momento, elas não serão perfeitamente ajustadas a uma empresa. 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.

Apropriação de índices é o processo de obter os índices reais de produção através do controle, da observação e da coleta de dados da produção. É por meio da apropriação que o construtor passa a conhecer seus índices e a realidade da sua obra. Na figura 6 encontra-se um exemplo de composição retirada do banco do SBC, Sociedade Brasileira de Composições, nesse caso, a composição e os insumos são referente a execução de forma de compensado.

Figura 6 – Composição de forma SBC

FORMA COMPENSADO 17mm	M2			79,09
PONTALETE 7,5x7,5cm (3x3") PERNA/BARROTE/ESTRONCA	M	1,25	6,00	7,50
PREGO FERRO GALVANIZADO 16x24 (285 un/kg)	KG	0,25	10,31	2,58
COMPENSADO RESINADO FENOLICO 17mm	M2	0,40	33,41	13,36
CARPINTEIRO	H	2,80	11,52	32,26
SERVENTE	H	1,20	8,05	9,66
TÁBUA DE PINUS	M2	0,75	17,16	12,87
DESMOLDANTE LIQUIDO P/FORMAS ESTRUTURAIS	L	0,11	7,80	0,86

Fonte: Sociedade Brasileira de Composições

2.5 Cotação de preços

Uma vez que as composições de preço unitários foram montadas, o orçamentista terá uma ideia de preço de cada serviço. Porém essa estimativa precisa ser conferida, para comprovar que os valores utilizados nas CPU estão realmente coerentes e corretos. Pois pode acontecer do banco de dados utilizados para retirar as composições não estar fidedigno com a realidade da obra, levando o orçamento a ter vários desvios.

Para isso é necessária uma cotação de preço dos principais insumos e serviços do projeto, dessa forma o orçamentista terá mais confiabilidade e credibilidade em seu orçamento. A cotação de preço consiste na coleta de preços de mercado para os diversos insumos da obra, tanto os que aparecem no custo direto, quanto no custo indireto. Dessa forma ao final dessa etapa o orçamentista terá um valor confiável de todas as atividades e seus respectivos insumos.

Uma ferramenta que orienta para localização dos principais serviços de uma obra e a curva ABC de serviços, por meio dela o gerente da obra tem uma relação em

ordem decrescente de custo de cada serviço, tendo no topo os serviços que terão um custo maior durante a execução da obra, ou seja, os mais significativos.

E durante o processo de execução do projeto, a curva ABC apresenta-se como uma ferramenta de gerenciamento, onde o gestor responsável pela execução poderá priorizar as negociações mais relevantes, que mais geram impacto no seu projeto, focando principalmente nos principais serviços localizados através da curva ABC.

Figura 7 – Curva ABC de serviços

Serviço	Un	Quantidade	Custo unitário	Custo total	%	% acumulado
Azulejo	m ²	160,00	24,88	3.980,80	46,13%	46,13%
Aivenaria	m ²	100,00	19,35	1.935,00	22,42%	68,56%
Emboço	m ²	160,00	9,99	1.598,40	18,52%	87,08%
Pintura	m ²	40,00	10,92	436,80	5,06%	92,14%
Chapisco	m ²	200,00	2,02	404,00	4,68%	96,82%
Reboco	m ²	40,00	6,85	274,00	3,18%	100,00%
TOTAL				8.629,00	100,00%	

Fonte: Mattos (2010, p.177)

Além da curva ABC de serviços, é possível a elaboração da curva ABC de insumos, fazendo a mesma relação de insumos podendo ser mão de obra, matérias e equipamentos em ordem decrescente de custo. Será demonstrado na figura 8 um exemplo de curva ABC de insumos.

Figura 8 – Curva ABC de insumos

Insumo	Un	Custo unitário	Qtde total	Custo total	%	% acumulado	Faixa
Azulejo	m ²	16,00	176,00	2.816,00	32,63%	32,63%	A
Pedreiro	h	6,90	236,00	1.628,40	18,87%	51,51%	
Servente	h	4,20	350,00	1.470,00	17,04%	68,54%	B
Argamassa pronta	kg	0,90	704,00	633,60	7,34%	75,88%	
Tijolo cerâmico	un	0,25	2.500,00	625,00	7,24%	83,13%	C
Azulejista	h	6,90	57,60	397,44	4,61%	87,73%	
Cimento	kg	0,20	1.286,40	257,28	2,98%	90,71%	
Areia	m ³	35,00	6,81	238,42	2,76%	93,46%	
Cal	kg	0,25	873,60	218,40	2,53%	96,01%	
Pintor	h	6,90	28,00	193,20	2,24%	98,25%	
Massa corrida	kg	3,00	23,20	69,60	0,81%	99,05%	
Tinta látex PVA	l	7,00	6,80	47,60	0,55%	99,61%	
Selador	l	5,00	4,80	24,00	0,28%	99,88%	
Lixa	un	0,50	20,00	10,00	0,12%	100,00%	
TOTAL				8.628,94	100,00%		

Fonte: Mattos (2010, p.173)

2.6 BDI – Benefícios e Despesas Indiretas

Mattos (2006) defini BDI como o fator a ser aplicado ao custo direto para obtenção do preço de venda. Ou seja, ele é um fator de majoração contemplando os custos indiretos e em alguns casos quando possível o lucro. Em outros casos o lucro já considerado em cada serviço na planilha de custo direto.

Os custos indiretos por sua vez, conforme Mattos (2006) não são diretamente associado ao trabalho de campo, mas é necessário para atendimento do mesmo, sendo todo custo que não apareceu como mão de obra, material ou equipamentos nas composições de custo unitário. Salários administrativos, água, luz, internet, combustível, projetos, manutenção de canteiro, são exemplos de custos indiretos.

Muitos orçamentistas estimam o custo indireto como um percentual do custo direto. Porém é aconselhável analisar em detalhes os diversos aspectos que o compõem, elaborando uma planilha com a relação de tudo que será considerado. Portanto, é importante nessa etapa do roteiro, elaborar uma planilha com a relação dos custos que não foram computados na planilha do custo direto, levando em consideração todos os itens indiretamente envolvidos na obra, onde muitos deles serão calculados de acordo com a previsão de duração da obra. Ao final do levantamento dos custos indiretos o valor final do orçamento será a soma dos custos diretos da obra, mais o valor dos custos indiretos.

Capítulo 3: Estudo de caso

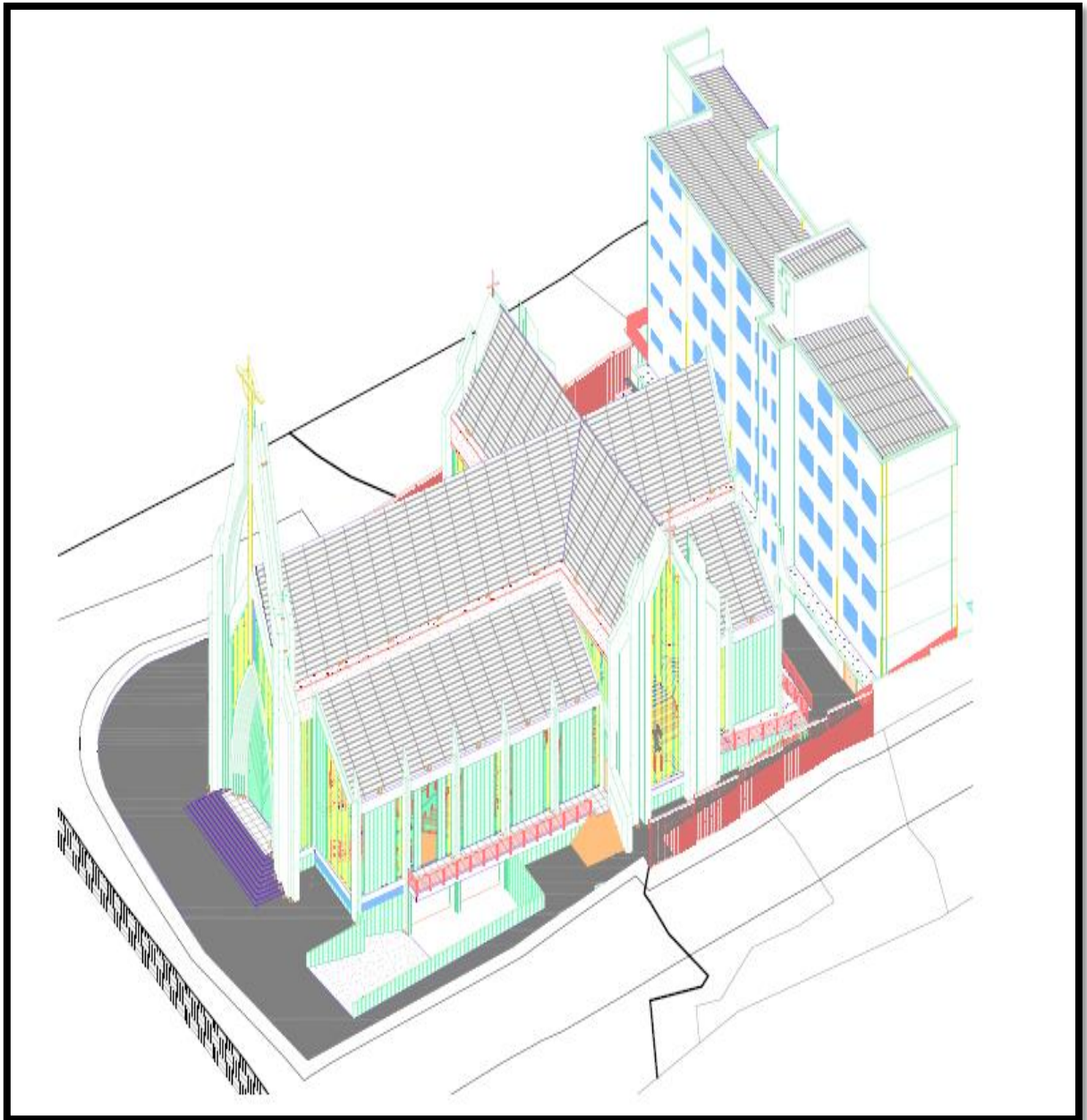
O objetivo da elaboração desse estudo de caso, é demonstrar um pouco da teoria desenvolvida no trabalho até o momento, tanto relacionada com planejamento quanto a parte de orçamento de obras. Embora no decorrer do trabalho a parte de planejamento e orçamento tenham sido elaboradas separadamente, durante o estudo de caso os temas serão abordados juntos. Dessa forma, poderá ser exposto parte do passo a passo dos dois temas desenvolvidos no trabalho, demonstrando um pouco da prática de um planejamento e de um orçamento de obras, mostrando também que a metodologia abordada durante o trabalho pode ser utilizada em qualquer edificação, desde uma mais simples até uma mais complexa.

O projeto escolhido para realização do estudo de caso, foi o de uma edificação de uma igreja católica (Paróquia Santo Antônio). Construção essa, muito fora dos padrões normais encontrados, principalmente pela geometria dos elementos construtivos como pilares, pórticos, campanário, etc. Além disso o projeto apresenta algumas peculiaridades, como a presença de protensão em alguns elementos estruturais. Todas essas características da edificação serão apresentadas no decorrer do estudo.

A obra da paróquia Santo Antônio encontra-se atualmente em construção, suas atividades tiveram início em 08 de outubro de 2018. Porém não há previsão de término da obra, uma vez que, o recurso utilizado para construção provém inteiramente de doações dos fiéis da paróquia. Atualmente ela detém de boa parte do recurso necessário para a construção, porém não possui todo o recurso. Para fins do estudo de caso, será feita uma estimativa de duração da obra.

Inicialmente o estudo de caso irá apresentar as características específicas da obra em questão, e posteriormente será elaborado o passo a passo de planejamento e orçamento descrito no presente trabalho. Na figura 9 poderá ser observado um projeto em 3D da edificação da paróquia Santo Antônio.

Figura 9 – Projeto Igreja Santo Antônio



Fonte: Acervo da Igreja

3.1 Localização da obra

A obra em estudo localiza-se no estado de Minas Gerais na cidade de Belo Horizonte, na rua da Matriz no número 27, bairro Venda Nova. O empreendimento fica próximo da pracinha de Venda Nova, ao lado do antigo cartório.

Figura 10 – Localização do Empreendimento

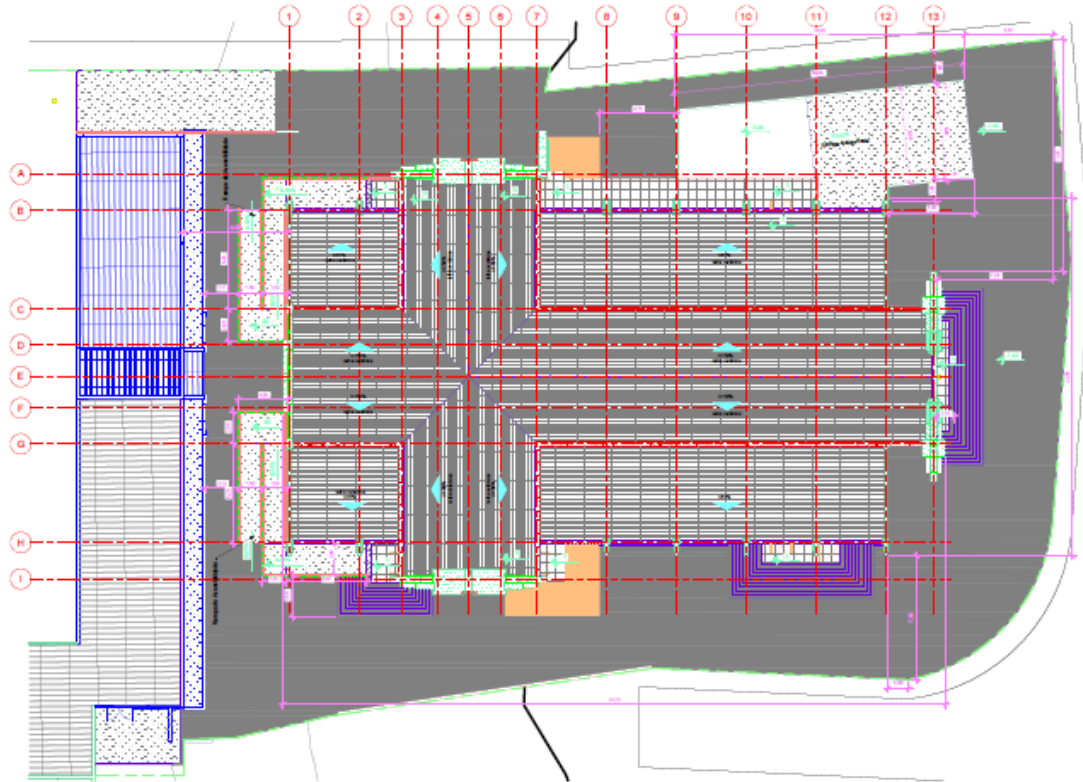


Fonte: Google Maps

Para acessibilidade da obra da paróquia Santo Antônio, existe basicamente uma via que dá acesso ao empreendimento, a rua Padre Pedro Pinto; por ela encontra-se acesso à rua Santo Antônio, que por sua vez, tem duas entradas para o empreendimento.

Por meio da figura apresentada acima e possível visualizar um pouco da implantação do terreno também. O terreno localiza-se na esquina e compreende boa parte de todo o quarteirão, fazendo divisa apenas com um estacionamento (empreendimento comercial) e uma edificação residencial. O perfil do terreno apresenta-se praticamente plano, tendo um desnível do início até o final de apenas 80 cm. Adiante segue o projeto de implantação da igreja.

Figura 11 – Projeto de Implantação da Igreja



Fonte: Acervo da Igreja

3.2 Dados da edificação

Figura 12 – Quadro de Áreas

TERRENO	2145	m ²
CONSTRUÇÃO	1668	m ²
ESTACIONAMENTO	773,6	m ²
IGREJA	894	m ²

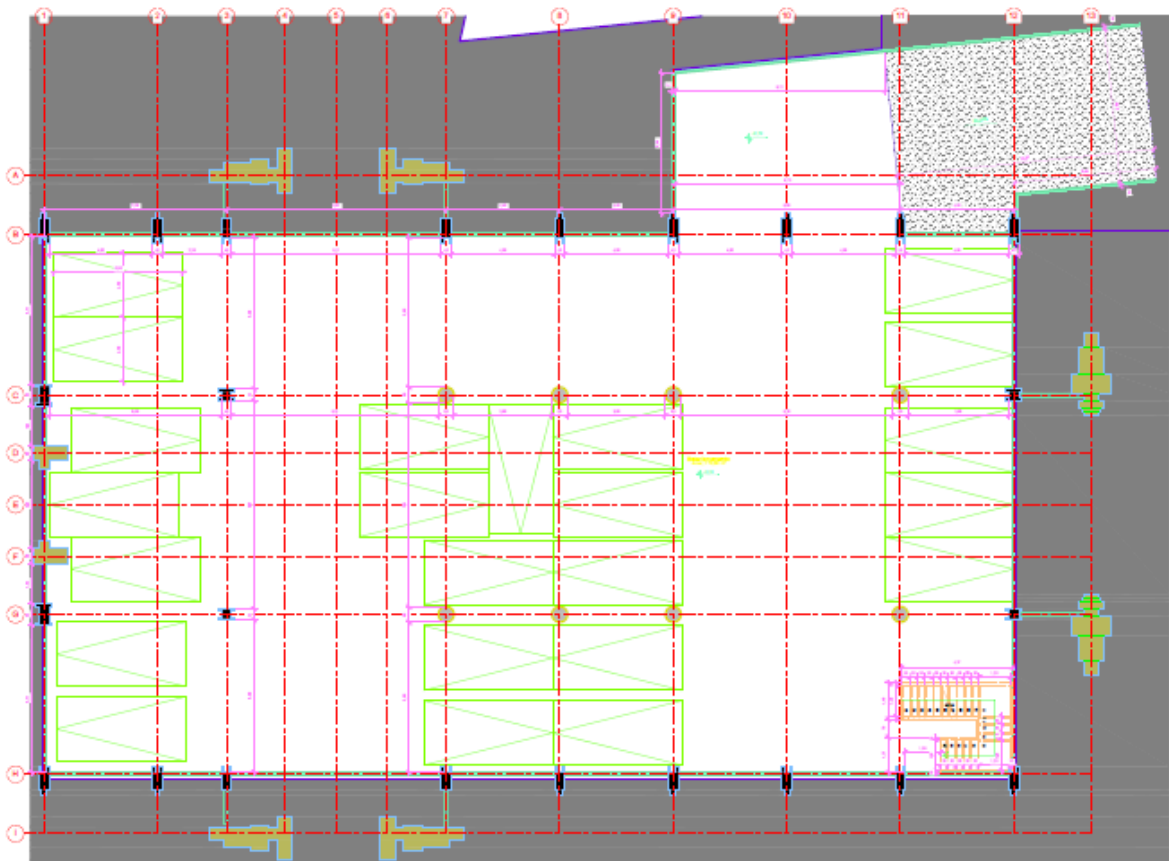
Fonte: Acervo da Igreja

O projeto da igreja foi concebido em dois pavimentos, sendo um o estacionamento com aproximadamente vinte e nove vagas e o segundo o templo. Além deles, o projeto contempla quatro mezaninos nas quatro extremidades do templo.

e o campanário a frente da construção da Paróquia (campanário é a torre de sinos muito tradicional na igreja católica).

O estacionamento é formado por uma parede de concreto armado tendo função estrutural de contenção, pois o nível do estacionamento está dois metros e quinze abaixo do nível do terreno. Do nível do estacionamento nascem 35 pilares, cada um deles com uma variação diferente da sua geometria, desses pilares 6 deles se destacam pela sua característica estrutural, eles são demonstrados na figura abaixo (pórticos das portas de entrada da igreja, cada um deles chegam a altura de 32 metros). Para acesso ao estacionamento terá uma rampa ao lado esquerdo visando o acesso dos carros, uma escada localizada ao lado direito para os pedestres, além de uma plataforma elevatória destinada as pessoas deficientes.

Figura 13 – Projeto Arquitetônico do Estacionamento



Fonte: Acervo da Igreja

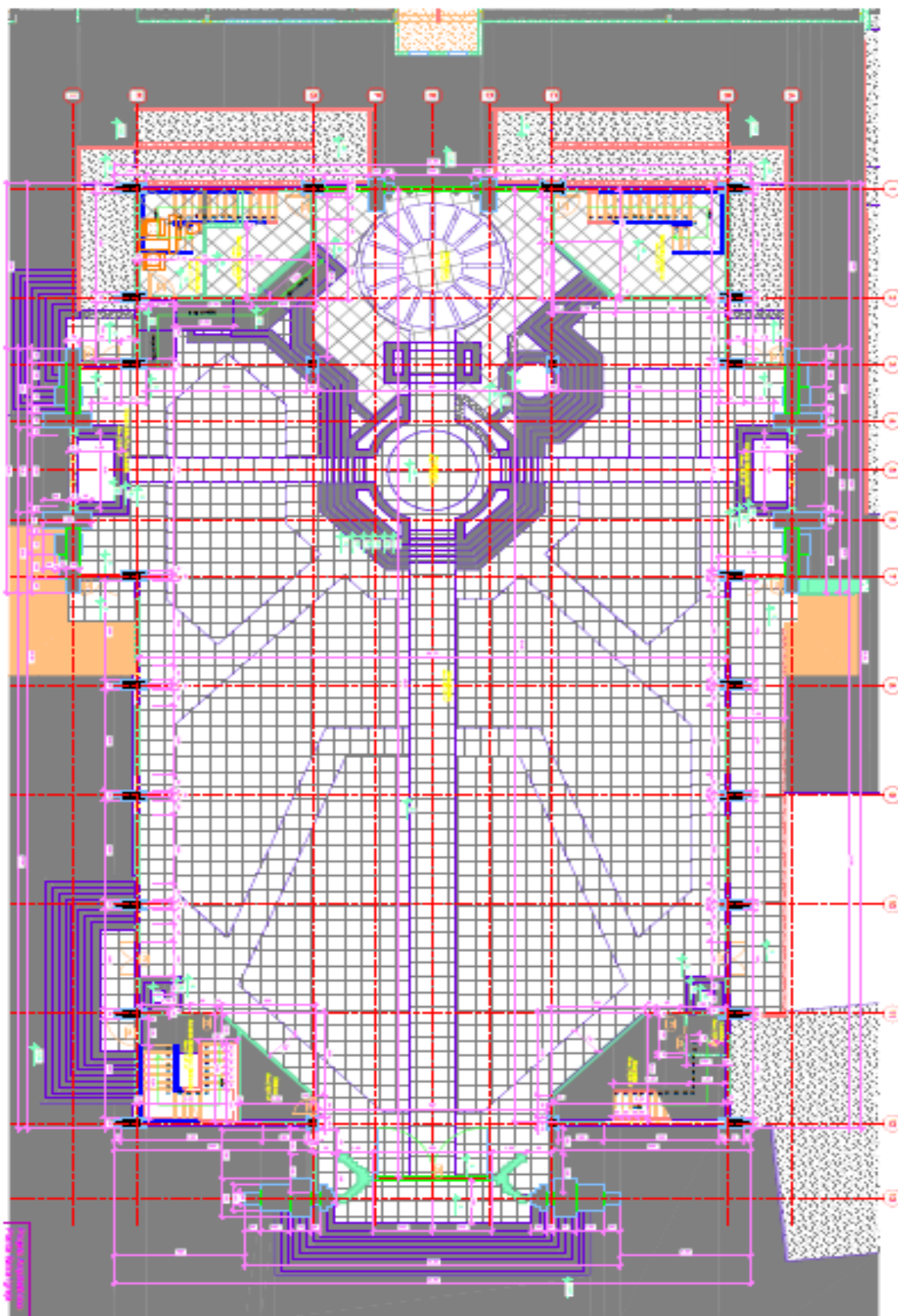
O templo por sua vez, é constituído por quatro mezaninos, presbitério, santíssimo, assembleia, capela de Nossa Senhora Aparecida e Capela São Francisco de Assis. Ele terá uma arquitetura muito diferenciada do padrão normal, apresentando

cinco tipos de revestimentos apenas na região do altar, a porta da entrada principal da igreja é composta por um formato de folha, o sistema de vedação é mesclado pela utilização de alvenaria de concreto sem amarração mais uma faixa de vidro, sendo sempre uma sequência de uma parte de alvenaria, vidro e pilar. A cobertura da igreja será toda de madeira aparente, tendo dessa forma um acabamento interior um pouco mais rústico.

A igreja terá um vão livre de aproximadamente 30 metros de comprimento, por esse motivo terão duas vigas mestras durante toda a extensão da igreja, que por sua vez, serão protendidas. Nos quatros mezaninos terão quatro salas destinadas a Sacristias, músicos, banheiro, sala de dízimos e acesso do estacionamento. A figura 14 mostrará o projeto do templo com todas as suas características.

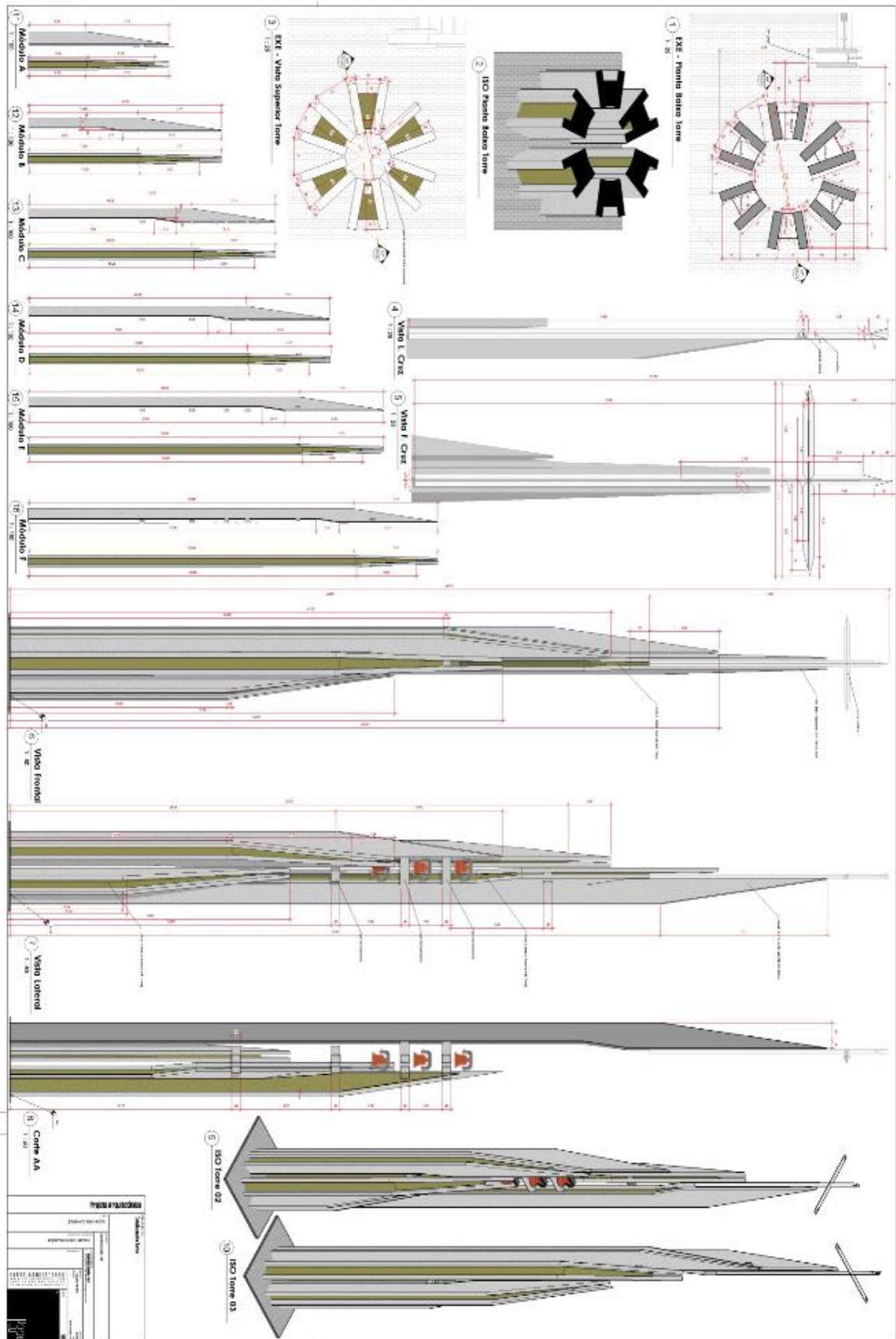
O campanário é a torre de sinos bem característica da maioria das igrejas católicas, o da igreja chega a uma altura de 40,60 metros, inicialmente definido por concreto armado, podendo ser modificado para estrutura metálica. Ele contempla 14 sinos nos quais tocaram qualquer melodia comandados por um piano que ficará no interior da igreja, em um dos mezaninos. Seu acabamento é formado por um revestimento rústico branco e pedra quartzito São Tomé. Será demonstrado pela figura 15, com o projeto do campanário.

Figura 14 – Projeto Arquitetônico da Igreja



Fonte: Acervo da Igreja

Figura 15 – Projeto Arquitetônico do Campanário



Fonte: Acervo da Igreja

3.2 Elaboração do roteiro de planejamento e orçamento

Identificação das atividades e estudo das condicionantes

Depois de ser apresentado o projeto da igreja e boa parte de suas principais características, é hora de iniciar a elaboração efetivamente do roteiro de planejamento e orçamento decorrido durante o trabalho.

A primeira etapa do roteiro de planejamento é a identificação das atividades do projeto, atividades que serão executadas e que farão parte do cronograma. Para isso é importante que antes seja feito um criterioso e amplo estudo de toda as características do projeto e de suas condicionantes como é descrito no primeiro passo do roteiro de orçamento.

Esse estudo trará para o planejador um profundo conhecimento do projeto e dará base para localização de suas atividades, com isso será possível ser traçada a melhor estratégia de execução, visando a forma mais econômica, garantindo sempre qualidade e segurança. Nessa fase é importante ter bastante atenção durante o levantamento das atividades, para não deixar nenhuma atividade para trás. Ela dará origem a um escopo mais simplificado da execução do projeto.

Depois do estudo de todos os projetos executivos e de toda as condições que envolvem a construção da paróquia, foi levantado a lista inicial das atividades da obra da igreja. Segue a tabela 1 com um escopo inicial de suas atividades.

Tabela 1 – Escopo Inicial do Projeto da Igreja

ESCOPO INICIAL DO PROJETO
CONSTRUÇÃO DA IGREJA DE SANTO ANTÔNIO
SERVIÇOS PRELIMINARES
MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
PREPARAÇÃO DO TERRENO E TERRAPLENAGEM
FUNDAÇÃO
TUBULÕES
BLOCOS E CINTAS
PISO
LAJE DE PISO - SUBSOLO (ESTACIONAMENTO)
RAMPA DE ACESSO GARAGEM
ESTRUTURA
ESTRUTURA NÍVEL EL -3,74 A EL +6,00

PAREDE ARMADA (CONTENÇÃO)
PILARES (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)
ESCADA ESTACIONAMENTO
VIGAS (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)
LAJE NERVURADA (IGREJA)
ESTRUTURA NÍVEL EL +6,00 A EL +28,00
PILARES
PORTICOS EL - 3,74 A EL +28,00
VIGAS
RAMPA PARA PEDESTRES
ESCADA ACESSO
MEZANINOS
ESCADA
LAJE (4 MEZANINOS)
CAMPANÁRIO
ACABAMENTO
FECHAMENTO
PISO
ACABAMENTO
ESQUADRIAS E VIDROS
LOUÇAS E METAIS
COBERTURA
IMPERMEABILIZAÇÃO
INSTALAÇÕES
ELETRICA
HIDRO/SANITARIA
SPDA
DETECÇÃO E COMBATE A INCENDIO
TELECOM
CFTV
AR CONDICIONADO
PLATAFORMA ELEVATORIA
DRENAGEM PAREDE REATERRADA

Fonte: Acervo da Igreja

Discriminação dos custos diretos - EAP

Com todas as atividades identificadas e o escopo do projeto em mãos, é importante agora fazer uma análise mais criteriosa de todas as atividades, desmembrando cada uma, pensando uma a uma como serão executadas, e o que será utilizado para se executar cada uma delas.

Essa análise dará origem a Estrutura Analítica do Projeto, uma relação de atividades muito mais detalhada e rigorosa, levando em consideração todos os passos de cada atividade, e tudo que será necessário para executá-las.

Toda essa análise fará parte da segunda fase do roteiro de orçamento, sendo discriminado todos os custos diretos da paróquia. Dano continuidade ao estudo de caso, será elaborada a planilha da estrutura analítica do projeto da paróquia Santo Antônio. Na tabela 2 encontra-se a estrutura analítica do projeto da igreja.

Tabela 2 – Estrutura Analítica do Projeto Igreja

ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO
CONSTRUÇÃO DA IGREJA DE SANTO ANTÔNIO
SERVIÇOS PRELIMINARES
MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA
MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO PLACA DE RESPONSABILIDADE TECNICA CHAPA GALVANIZADA 26 TAPUME EM TELHA TRAPEZOIDAL CH. GALV. C/ PINTURA EXTERNA SINALIZACAO DE AVISO EM PLACAS DE ADVERTENCIA REMOVIVEIS CORTE DE ARVORES NO TERREO DEMOLICAO PISOS CIMENTADOS INCLUSIVE SUB-BASE LIMPEZA E REGULARIZACAO TERRENO C/REMOCAO RESIDUOS(0.15m3/m2) LOCACAO GERAL DA OBRA
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
PREPARAÇÃO DO TERRENO E TERRAPLENAGEM
MOBILIZACAO EM CANTEIRO - MAQUINA PESADA TERRAPLENAGEM ESCAVACAO MECANICA SOLO 1a.CATEGORIA COM RETROESCAVADEIRA TRANSPORTE DE MATERIAIS-INCL. ESTIVA/BOTA-FORA 20Km REATERRO COMPACTADO
FUNDAÇÃO
TUBULÕES
LOCACAO DE AREAS PARA SERVICOS DE FUNDACOES MOBILIZACAO E INSTALACAO DE EQUIPAMENTO PERFURACAO TUBULOES PERFURACAO ROTATIVA TERRA SOLIDA PARA TUBULAO D=60cm (FUSTE) ESCAVACAO MANUAL FUNDACOES-SOLO 1a.CAT. DE 1,50m A 3,0m (BASE) FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO 20,0MPa ENSAIOS E PROVAS DE CARGA
BLOCOS E CINTAS
LOCACAO DE AREAS PARA SERVICOS DE FUNDACOES ABERTURA MANUAL DE VALA PARA FUNDACAO-0,20x0,50m (CINTAS) ESCAVACAO MANUAL SOLO 1a. CATEGORIA ATE 1,50m (BLOCOS) ARRASAMENTO DE TOPO DE TUBULAO APILOAMENTO E REGULARIZACAO MANUAL DE FUNDO DE CAVAS

<p>CONCRETO MAGRO 1:4,5:4,5 PARA BASE DE VALA PREPARO MANUAL FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO 20,0 mpa</p>
PISO
LAJE DE PISO - SUBSOLO (ESTACIONAMENTO)
<p>CAMADA PROTETORA EM BRITA 2 ESPESSURA 10cm CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua FORMA PARA PISO TELA SOLDADA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRAS LISASCA-25 Ø16mm (barras de transferência) FORNECIMENTO, MONTAGEM E RETIRADA DE PLACA DE ISOPOR ESP=1,0CM CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA EXECUÇÃO DE CORTE EM CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO (JUNTA DE DILATAÇÃO)</p>
RAMPA DE ACESSO GARAGEM
<p>CAMADA PROTETORA EM BRITA 2 ESPESSURA 10cm CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua FORMA PARA PISO TELA SOLDADA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRAS LISASCA-25 Ø16mm (barras de transferência) FORNECIMENTO, MONTAGEM E RETIRADA DE PLACA DE ISOPOR ESP=1,0CM CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA EXECUÇÃO DE CORTE EM CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO (JUNTA DE DILATAÇÃO) FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE MASTIQUE ELÁSTICO TIPO SIKAFLEX T68 PINTURA EPOXI PINTURA DE QUADRAS, PATIOS E ESTACIONAMENTO</p>
ESTRUTURA
ESTRUTURA NÍVEL EL -3,74 A EL +6,00
PAREDE ARMADA (CONTENÇÃO)
<p>FORMA COMPENSADO 17mm ESCORAMENTO METÁLICO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL fck=30,0mpa MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME</p>
PILARES (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)
<p>FORMA COMPENSADO 17mm ESCORAMENTO METÁLICO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME</p>
ESCADA ESTACIONAMENTO
<p>ESCORAMENTO METÁLICO FORMA COMPENSADO 17mm FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa</p>
VIGAS (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)

<p>ESCORAMENTO METÁLICO FORMA COMPENSADO 17mm FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa</p>
LAJE NERVURADA (IGREJA)
<p>ESCORAMENTO METÁLICO FORMA LAJE NERVURADA FORMA CAIXAO-PERDIDO PARA LAJE NERVURADA FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa</p>
ESTRUTURA NÍVEL EL +6,00 A EL +28,00
PILARES
<p>FORMA COMPENSADO 17mm ESCORAMENTO METÁLICO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME</p>
PORTICOS EL - 3,74 A EL +28,00
<p>FORMA COMPENSADO 17mm ESCORAMENTO METÁLICO FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME</p>
VIGAS
CIMBRAMENTO
<p>FORMA COMPENSADO 17mm FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa PROTENSÃO</p>
RAMPA PARA PEDESTRES
<p>CAMADA PROTETORA EM BRITA 2 ESPESSURA 10cm CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua FORMA COMPENSADO 17mm FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa</p>
ESCADA ACESSO
<p>FORMA COMPENSADO 17mm FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa</p>
MEZANINOS
ESCADA
<p>ESCORAMENTO METÁLICO FORMA COMPENSADO MADEIRA FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50</p>

CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa
LAJE (4 MEZANINOS)
<p>ESCORAMENTO METALICO FORMA PARA LAJE FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa</p>
CAMPANÁRIO
CAMPANÁRIO
<p>FORMA COMPENSADO 17mm FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa CIMBRAMENTO</p>
ACABAMENTO
FECHAMENTO
<p>ALVENARIA BLOCO CONCRETO 9x19x39cm MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME VERGA/CONTRA-VERGA ENCUNHAMENTO VIDRO</p>
PISO
<p>CONTRAPISO REJUNTAMENTO RODAPÉ SOLEIRA GRELHA FERRO FUNDIDO PISO INTERTRAVADO</p>
ACABAMENTO
<p>CHAPISCO REBOCO EMBOÇO - PREPARO REVESTIMENTO TERMO-ACÚSTICO GRANITO VERMELHO BRASILIA LEVIGADO GRANITO PRETO LEVIGADO GRANITO CINZA LEVIGADO PEDRA SAO THOME (QUARTZITO AMARELA) 27x37cm COLADA PEDRA VULCANO PORCELANATO BRANCO ACE 60x60cm LAMBRI MADEIRA CEDRINHO EM PAREDES REVESTIMENTO RÚSTICO BRANCO PEITORIL BANCADAS VERNIZ EM PORTAS E ALIZARES EMASSAMENTO PARA PINTURA PINTURA ACRILICA CRUZ</p>

SINOS
ESQUADRIAS E VIDROS
PORTA COM VIDRO BLINDEX PORTA CORRER 1 FOLHA ALUMINIO PINTURA ELETROSTATICA BRANCA FORNECIMENTO PORTA MADEIRA PORTA DE ENTRADA PRINCIPAL GUARDA CORPO TUBOS DE FERRO CORRIMÃO
LOUÇAS E METAIS
BANCADAS EM GRANITO LAVATÓRIO DE COLUNA COMPLETO MICTÓRIO EM LOUÇA VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA
COBERTURA
COBERTURA EM ESTRUTURA MADEIRA COBERTURA SOBRE ESTRUTURA PRONTA EM TELHAS ONDULINE
IMPERMEABILIZAÇÃO
PINTURA IMPERMEABILIZANTE
INSTALAÇÕES
ELÉTRICA
HIDRO/SANITÁRIA
SPDA
DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
TELECOM
CFTV
AR CONDICIONADO
PLATAFORMA ELEVATÓRIA
DRENAGEM PAREDE REATERRADA
TUBO DRENO PVC 100mm
MANTA DRENANTE GEOTEXTIL
AREIA GROSSA PARA DRENOS
BRITA 2

Fonte: Acervo da Igreja

Levantamento de quantitativo

O próximo passo desenvolvido no roteiro de planejamento seria a definição das durações de tempo das atividades, porém para realiza-lo será necessário fazer alguns passos do roteiro de orçamento, o levantamento de quantitativos e as composições de preço unitário. Uma vez que, para determinar a duração de tempo das atividades, é necessário o índice de produtividade que e retirado das composições, quando as

mesmas não são conhecidas pela empresa. Por esse motivo todas as atividades da EAP serão primeiramente quantificadas de acordo com a quantidade que cada uma será executada e logo depois serão montadas as composições de preço unitário. Com elas em mãos, poderá ser calculado a duração de tempo das atividades através dos índices de produtividade.

Depois de ser realizado todos os cálculos de quantitativo, retirados dos projetos executivos da paróquia Santo Antônio, segue adiante a planilha de quantidades de todo o projeto da igreja.

Tabela 3 – Estrutura Analítica do Projeto (quantificada)

CONSTRUÇÃO DA IGREJA DE SANTO ANTÔNIO		
SERVIÇOS PRELIMINARES		
MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA	UNID	QUANTIDADE
MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO	un	2,00
PLACA DE RESPONSABILIDADE TECNICA CHAPA GALVANIZADA 26	m ²	2,00
TAPUME EM TELHA TRAPEZOIDAL CH. GALV. C/ PINTURA EXTERNA	m ²	275,00
SINALIZACAO DE AVISO EM PLACAS DE ADVERTENCIA REMOVIVEIS	un	5,00
CORTE DE ARVORES NO TERREO	un	3,00
DEMOLICAO PISOS CIMENTADOS INCLUSIVE SUB-BASE	m ²	678,52
LIMPEZA E REGULARIZACAO TERRENO C/REMOCAO RESIDUOS(0.15m3/m2)	m ²	780,00
LOCACAO GERAL DA OBRA	m ²	788,00
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA		
PREPARAÇÃO DO TERRENO E TERRAPLENAGEM		
MOBILIZACAO EM CANTEIRO - MAQUINA PESADA TERRAPLENAGEM	un	1,00
ESCAVACAO MECANICA SOLO 1a.CATEGORIA COM RETROESCAVADEIRA	m ³	2.700,00
TRANSPORTE DE MATERIAIS-INCL.ESTIVA/BOTA-FORA 20Km	m ³	3.508,40
REATERRO COMPACTADO	m ³	821,00
FUNDAÇÃO		
TUBULÕES		
LOCACAO DE AREAS PARA SERVICOS DE FUNDACOES	m ²	1.074,00
MOBILIZACAO E INSTALACAO DE EQUIPAMENTO PERFURACAO TUBULOES	un	1,00
PERFURACAO ROTATIVA TERRA SOLIDA PARA TUBULAO D=60cm (FUSTE)	m	345,00
ESCAVACAO MANUAL FUNDACOES-SOLO 1a.CAT. DE 1,50m A 3,0m (BASE)	m ³	264,57
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	3.612,00
CONCRETO USINADO 20,0MPa	m ³	260,00
ENSAIOS E PROVAS DE CARGA	un	2,00
BLOCOS E CINTAS		
LOCACAO DE AREAS PARA SERVICOS DE FUNDACOES	m ²	105,00
ABERTURA MANUAL DE VALA PARA FUNDACAO-0,20x0,50m (CINTAS)	m	305,00
ESCAVACAO MANUAL SOLO 1a. CATEGORIA ATE 1,50m (BLOCOS)	m ³	30,00
ARRASAMENTO DE TOPO DE TUBULAO	un	35,00

APILOAMENTO E REGULARIZACAO MANUAL DE FUNDO DE CAVAS	m ²	105,00
CONCRETO MAGRO 1:4,5:4,5 PARA BASE DE VALA PREPARO MANUAL	m ³	6,89
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	3.524,20
CONCRETO USINADO 20,0MPa	m ³	78,88
PISO		
LAJE DE PISO - SUBSOLO (ESTACIONAMENTO)		
CAMADA PROTETORA EM BRITA 2 ESPESSURA 10cm	m ³	77,40
CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua	m ³	38,70
FORMA PARA PISO	m ²	10,00
TELA SOLDADA	kg	2.955,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRAS LISASCA-25 Ø16mm	kg	196,47
FORNCIMENTO, MONTAGEM E RETIRADA DE PLACA DE ISOPOR ESP=1,0CM	m ²	1,40
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPa	m ³	77,40
EXECUÇÃO DE CORTE EM CONCRETO (JUNTA DE DILATAÇÃO)	m	136,39
RAMPA DE ACESSO GARAGEM		
CAMADA PROTETORA EM BRITA 2 ESPESSURA 10cm	m ³	13,00
CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua	m ³	6,50
FORMA PARA PISO	m ²	7,51
TELA SOLDADA	kg	402,71
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRAS LISASCA-25 Ø16mm	kg	17,00
FORNCIMENTO, MONTAGEM E RETIRADA DE PLACA DE ISOPOR ESP=1,0CM	m ²	0,40
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPa	m ³	13,00
EXECUÇÃO DE CORTE EM CONCRETO (JUNTA DE DILATAÇÃO)	m	20,00
FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE MASTIQUE ELÁSTICO TIPO SIKAFLEX T68	kg	12,50
PINTURA EPOXI	m ²	908,95
PINTURA DE QUADRAS, PATIOS E ESTACIONAMENTO	m ²	908,95
ESTRUTURA		
ESTRUTURA NÍVEL EL -3,74 A EL +6,00		
PAREDE ARMADA (CONTENÇÃO)		
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	676,61
ESCORAMENTO METÁLICO	m ²	676,61
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	3.527,00
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL fck=30,0mpa	m ³	70,00
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	m ²	90,00
PILARES (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)		
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	644,84
ESCORAMENTO METÁLICO	m ²	644,84
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	7.128,00
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	59,40
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	m ²	50,00
ESCADA ESTACIONAMENTO		
ESCORAMENTO METÁLICO	m ²	10,00
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	16,30
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	369,10

CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	2,60
VIGAS (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)		
ESCORAMENTO METÁLICO	m ²	110,00
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	466,00
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	6.065,50
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	53,00
LAJE NERVURADA (IGREJA)		
ESCORAMENTO METÁLICO	m ²	286,69
FORMA LAJE NERVURADA	m ²	161,65
FORMA CAIXAO-PERDIDO PARA LAJE NERVURADA	un	22,00
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	22.194,00
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60	kg	14.516,00
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	306,47
ESTRUTURA NÍVEL EL +6,00 A EL +28,00		
PILARES		
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	654,40
ESCORAMENTO METÁLICO	m ²	654,40
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	6.384,00
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	53,20
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	m ²	50,00
PORTICOS EL - 3,74 A EL +28,00		
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	2.582,30
ESCORAMENTO METÁLICO	m ²	2.582,30
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	30.291,60
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	252,43
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	m ²	190,00
VIGAS		
CIMBRAMENTO	m ³	9.825,06
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	1.010,78
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	10.129,20
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	84,41
PROTENSÃO	kg	845,00
RAMPA PARA PEDESTRES		
CAMADA PROTETORA EM BRITA 2 ESPESSURA 10cm	m ³	3,95
CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua	m ³	1,97
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	5,87
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	474,00
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	3,95
ESCADA ACESSO		
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	80,50
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	2.416,00
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	24,16
MEZANINOS		
ESCADA		

ESCORAMENTO METÁLICO	m ²	48,00
FORMA COMPENSADO MADEIRA	m ²	76,36
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	1.464,00
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	12,20
LAJE (4 MEZANINOS)		
ESCORAMENTO METALICO	m ²	65,52
FORMA PARA LAJE	m ²	82,06
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	kg	1.572,50
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	m ³	13,10
CAMPANÁRIO		
CAMPANÁRIO		
FORMA COMPENSADO 17mm	m ²	467,90
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	m ²	8.691,60
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30mpa	kg	72,43
CIMBRAMENTO	m ³	1.172,99
ACABAMENTO		
FECHAMENTO		
ALVENARIA BLOCO CONCRETO 9x19x39cm	m ²	580,00
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	m ²	45,00
VERGA/CONTRA-VERGA	m ³	3,08
ENCUNHAMENTO	m ²	6,00
VIDRO	m ²	137,49
PISO		
CONTRAPISO	m ²	2.494,46
REJUNTAMENTO	m ²	836,21
RODAPÉ	m	120,00
SOLEIRA	m	25,70
GRELHA FERRO FUNDIDO	m	8,80
PISO INTERTRAVADO	m ²	668,91
ACABAMENTO		
CHAPISCO	m ²	4.700,84
REBOCO	m ²	1.623,39
EMBOÇO - PREPARO	m ²	3.077,45
REVESTIMENTO TERMO-ACÚSTICO	m ²	450,00
GRANITO VERMELHO BRASILIA LEVIGADO	m ²	130,00
GRANITO PRETO LEVIGADO	m ²	120,00
GRANITO CINZA LEVIGADO	m ²	70,00
PEDRA SAO THOME (QUARTZITO AMARELA) 27x37cm COLADA	m ²	298,61
PEDRA VULCANO	m ²	170,00
PORCELANATO BRANCO ACE 60x60cm	m ²	200,00
LAMBRI MADEIRA CEDRINHO EM PAREDES	m ²	7,00
REVESTIMENTO RÚSTICO BRANCO	m ²	2.582,30
PEITORIL	m	200,00
BANCADAS	m ²	45,00

VERNIZ EM PORTAS E ALIZARES	un	45,00
EMASSAMENTO PARA PINTURA	m ²	2.987,00
PINTURA ACRILICA	m ²	2.987,00
CRUZ	un	1,00
SINOS	vb	1,00
ESQUADRIAS E VIDROS		
PORTA COM VIDRO BLINDEX	un	6,00
PORTA CORRER 1 FOLHA ALUMINIO PINTURA ELETROSTATICA BRANCA	m ²	1,47
FORNECIMENTO PORTA MADEIRA	un	7,00
PORTA DE ENTRADA PRINCIPAL	un	1,00
GUARDA CORPO TUBOS DE FERRO	m	33,60
CORRIMÃO	m	191,04
LOUÇAS E METAIS		
BANCADAS EM GRANITO	m ²	68,00
LAVATÓRIO DE COLUNA COMPLETO	un	1,00
MICTÓRIO EM LOUÇA	un	1,00
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA	un	1,00
COBERTURA		
COBERTURA EM ESTRUTURA MADEIRA	m ²	840,00
COBERTURA SOBRE ESTRUTURA PRONTA EM TELHAS ONDULINE	m ²	839,20
IMPERMEABILIZAÇÃO		
PINTURA IMPERMEABILIZANTE	m ²	306,00
INSTALAÇÕES		
ELÉTRICA	VB	1,00
HIDRO/SANITÁRIA	VB	1,00
SPDA	VB	1,00
DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	VB	1,00
TELECOM	VB	1,00
CFTV	VB	1,00
AR CONDICIONADO	VB	1,00
PLATAFORMA ELEVATÓRIA	VB	1,00
DRENAGEM PAREDE REATERRADA		
TUBO DRENO PVC 100mm	m	134,16
MANTA DRENANTE GEOTEXTIL	m ²	134,16
AREIA GROSSA PARA DRENOS	m ³	126,00
BRITA 2	m ³	126,00

Fonte: Acervo da Igreja

Composições de preço unitário - CPU

Com todos os itens da EAP quantificados, serão montadas todas as composições de preços unitários. Levando em consideração o tamanho do arquivo

das composições que compõem toda a lista da EAP da Paróquia Santo Antônio, não serão colocadas todas as composições no trabalho, pois caso contrário o trabalho ficaria muito extenso. Por esse motivo, serão demonstradas apenas algumas composições e a planilha de custo, tendo já o preço unitário de cada serviço e a multiplicação do valor unitário pela quantidade, chegando assim no valor final do serviço e do custo direto.

Tabela 4 – Algumas composições do projeto da Igreja Santo Antônio

DESCRICAÇÃO	UND	Índice	Preço Unit.	Preço Total
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CANTEIRO	UN			2.688,09
MARCENEIRO 1a. CLASSE	H	6,32	11,52	72,81
BOMBEIRO OU ENCANADOR	H	20,02	11,52	230,63
ELETRICISTA	H	28,45	16,43	467,43
CARPINTEIRO	H	17,91	11,52	206,32
SERVENTE	H	17,91	8,05	144,18
VIDRACEIRO	H	12,64	11,52	145,61
PINTOR	H	13,70	11,52	157,82
SERVENTE	H	56,90	8,05	458,05
SERVENTE	H	100,03	8,05	805,24

PLACA DE RESPONSABILIDADE TECNICA	M2			216,84
PONTALETE 7,5x7,5cm (3x3")	M	3,62	6,00	21,72
PREGO FERRO GALVANIZADO 16x24 (285 un/kg)	KG	0,05	10,31	0,46
CHAPA GALVANIZADA #26 600mm x 0,46mm	KG	3,49	5,58	19,47
PREGO FERRO GALVANIZADO 15x15 (636 un/kg)	KG	0,04	11,00	0,44
TINTA ESMALTE SINTETICO ALTO BRILHO BRANCA	L	0,08	24,97	2,02
PRIMER SOLIDO CINZA	GL	0,04	56,00	2,46
CARPINTEIRO	H	2,08	11,52	23,96
SERVENTE	H	2,46	8,05	19,82
PINTOR	H	1,19	11,52	13,70
PINTOR	H	3,53	11,52	40,62
PREGO FERRO GALVANIZADO 16x24 (285 un/kg)	KG	0,16	10,31	1,65
SARRAFO DE MADEIRA PINUS/TAIPA/ANGELIN	M	2,15	0,40	0,86
TELHA GALVANIZADA (CHAPA GALVALUME)	M2	1,10	25,14	27,65
CARPINTEIRO	H	2,15	11,52	24,72
SERVENTE	H	2,15	8,05	17,28

Fonte: Acervo da Igreja

A maioria das composições utilizadas para o orçamento da paróquia foram retiradas do banco de dados do SBC (Sociedade Brasileira de Composições), acima foi colocado apenas duas composições como exemplo apenas para ilustrar, para evitar que o trabalho fique muito extenso, como já foi mencionado. Porém durante o orçamento da igreja todas as composições foram montadas, para que assim fosse possível elaborar a planilha de custo direto, através da multiplicação do valor unitário de cada item retirado das composições pela quantidade de cada atividade. Contemplando os serviços, unidade, quantidade, valor unitário e valor total do serviço. Segue a tabela 5 com a planilha completa da paróquia Santo Antônio, os valores demonstrados na planilha estão em reais.

Tabela 5 – Planilha de Custo Direto Igreja

CONSTRUÇÃO DA IGREJA DE SANTO ANTÔNIO				4.923.508,35
SERVIÇOS PRELIMINARES				33.859,23
MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA				33.859,23
MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO	UN	2,00	2.688,09	5.376,18
PLACA DE RESPONSABILIDADE TECNICA CHAPA GALVANIZADA 26	M2	2,00	216,84	433,69
TAPUME EM TELHA TRAPEZOIDAL CH. GALV. C/ PINTURA EXTERNA	M2	275,00	50,91	14.000,25
SINALIZACAO DE AVISO EM PLACAS DE ADVERTENCIA REMOVIVEIS	UN	5,00	92,44	462,22
CORTE DE ARVORES NO TERREO	UN	3,00	320,00	960,00
DEMOLICAO PISOS CIMENTADOS INCLUSIVE SUB-BASE	M2	678,52	3,15	2.135,68
LIMPEZA E REGULARIZACAO TERRENO C/REMOCAO RESIDUOS(0.15m3/m2)	M2	780,00	7,12	5.556,05
LOCACAO GERAL DA OBRA	M2	788,00	6,26	4.935,17
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA				135.470,81
PREPARAÇÃO DO TERRENO E TERRAPLENAGEM				135.470,81
MOBILIZACAO EM CANTEIRO - MAQUINA PESADA TERRAPLENAGEM	UN	1,00	2.600,00	2.600,00
ESCAVACAO MECANICA SOLO 1a.CATEGORIA COM RETROESCAVADEIRA	M3	2.700,00	4,63	12.502,65
TRANSPORTE DE MATERIAIS-INCL. ESTIVA/BOTA-FORA 20Km	M3	3.508,40	26,46	92.832,26
REATERRO COMPACTADO	M3	821,00	33,54	27.535,90
FUNDAÇÃO				274.210,24
TUBULÕES				212.094,86
LOCACAO DE AREAS PARA SERVICOS DE FUNDACOES	M2	1.074,00	16,23	17.428,21
MOBILIZACAO E INSTALACAO DE EQUIPAMENTO PERFURACAO TUBULOES	UN	1,00	5.144,23	5.144,23
PERFURACAO ROTATIVA TERRA SOLIDA PARA TUBULAO D=60cm (FUSTE)	M	345,00	82,28	28.385,13
ESCAVACAO MANUAL FUNDACOES-SOLO 1a.CAT. DE 1,50m A 3,0m (BASE)	M3	264,57	159,09	42.090,44
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	3.612,00	6,63	23.960,80
CONCRETO USINADO 20,0MPa	M3	260,00	353,11	91.809,81
ENSAIOS E PROVAS DE CARGA	UN	2,00	1.638,12	3.276,24
BLOCOS E CINTAS				62.115,38
LOCACAO DE AREAS PARA SERVICOS DE FUNDACOES	M2	105,00	16,23	1.703,87
ABERTURA MANUAL DE VALA PARA FUNDACAO-0,20x0,50m (CINTAS)	M	305,00	5,82	1.775,89
ESCAVACAO MANUAL SOLO 1a. CATEGORIA ATE 1,50m (BLOCOS)	M3	30,00	37,60	1.127,97
ARRASAMENTO DE TOPO DE TUBULAO	UN	35,00	80,58	2.820,32
APILOAMENTO E REGULARIZACAO MANUAL DE FUNDO DE CAVAS	M2	105,00	15,69	1.647,39
CONCRETO MAGRO 1:4,5:4,5 PARA BASE DE VALA PREPARO MANUAL	M3	6,89	262,68	1.809,31
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	3.524,20	6,63	23.378,36
CONCRETO USINADO 20,0MPa	M3	78,88	353,11	27.852,27
PISO				182.851,38
LAJE DE PISO - SUBSOLO (ESTACIONAMENTO)				91.414,61
CAMADA PROTETORA EMBRITA 2 ESPESSURA 10cm	M3	77,40	54,66	4.231,00
CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua	M3	38,70	332,19	12.855,79
FORMA PARA PISO	M2	10,00	104,11	1.041,10
TELA SOLDADA	KG	2.955,00	9,93	29.343,15
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRAS LISASCA-25 Ø16mm	KG	196,47	13,26	2.604,68
FORNIMENTO, MONTAGEM E RETIRADA DE PLACA DE ISOPOR ESP=1,0CM	M2	1,40	175,01	245,01
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPa	M3	77,40	526,24	40.731,08
EXECUÇÃO DE CORTE EM CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO	M	136,39	2,66	362,80
RAMPA DE ACESSO GARAGEM				91.436,77
CAMADA PROTETORA EMBRITA 2 ESPESSURA 10cm	M3	13,00	54,66	710,63
CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua	M3	6,50	332,19	2.159,24
FORMA PARA PISO	M2	7,51	104,11	781,86
TELA SOLDADA	KG	402,71	9,93	3.998,91
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRAS LISASCA-25 Ø16mm	KG	17,00	13,26	225,38
FORNIMENTO, MONTAGEM E RETIRADA DE PLACA DE ISOPOR ESP=1,0CM	m2	0,40	175,01	70,00
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPa	M3	13,00	526,24	6.841,14
EXECUÇÃO DE CORTE EM CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO	M	20,00	2,66	53,20
FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE MASTIQUE ELÁSTICO TIPO SIKAFLEX T68	KG	12,50	45,75	571,83
PINTURA EPOXI	M2	908,95	25,42	23.105,51
PINTURA DE QUADRAS, PATIOS E ESTACIONAMENTO	M2	908,95	58,22	52.919,07

ESTRUTURA				2.500.896,19
ESTRUTURA NÍVEL EL -3,74 A EL +6,00				830.366,91
PAREDE ARMADA (CONTENÇÃO)				138.483,36
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	676,61	79,09	53.510,04
ESCORAMENTO METÁLICO	M2	676,61	34,98	23.669,39
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	3.527,00	6,63	23.396,94
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL fck=30,0MPa	M3	70,00	526,24	36.836,89
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	M2	90,00	11,89	1.070,10
PILARES (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)				152.693,49
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	644,84	79,09	50.997,49
ESCORAMENTO METÁLICO	M2	644,84	34,98	22.558,00
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	7.128,00	6,63	47.284,76
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	59,40	526,24	31.258,73
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	M2	50,00	11,89	594,50
ESCADA ESTACIONAMENTO				5.455,63
ESCORAMENTO METÁLICO	M2	10,00	34,98	349,82
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	16,30	79,09	1.289,09
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	369,10	6,63	2.448,49
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	2,60	526,24	1.368,23
VIGAS (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)				108.829,18
ESCORAMENTO METÁLICO	M2	110,00	34,98	3.848,06
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	466,00	79,09	36.853,84
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	6.065,50	6,63	40.236,49
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	53,00	526,24	27.890,79
LAJE NERVURADA (IGREJA)				424.905,25
ESCORAMENTO METÁLICO	M2	286,69	34,98	10.029,08
FORMA LAJE NERVURADA	M2	161,65	61,52	9.945,24
FORMA CAIXAO-PERDIDO PARA LAJE NERVURADA	UN	22,00	6,00	131,92
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	22.194,00	6,63	147.227,56
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60	KG	14.516,00	6,63	96.294,28
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	306,47	526,24	161.277,18
ESTRUTURA NÍVEL EL +6,00 A EL +28,00				1.439.872,93
PILARES				145.585,84
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	654,40	79,09	51.753,55
ESCORAMENTO METÁLICO	M2	654,40	34,98	22.892,43
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	6.384,00	6,63	42.349,32
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	53,20	526,24	27.996,04
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	M2	50,00	11,89	594,50
PORTICOS EL - 3,74 A EL +28,00				630.599,85
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	2.582,30	79,09	204.222,49
ESCORAMENTO METÁLICO	M2	2.582,30	34,98	90.334,84
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	30.291,60	6,63	200.944,32
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	252,43	526,24	132.839,10
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	M2	190,00	11,89	2.259,10
VIGAS				622.022,36
CIMBRAMENTO	M3	9.825,06	40,85	401.402,57
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	1.010,78	79,09	79.938,04
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	10.129,20	6,63	67.193,72
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	84,41	526,24	44.420,03
PROTENSÃO	KG	845,00	34,40	29.068,00
RAMPA PARA PEDESTRES				6.557,58
CAMADA PROTETORA EMBRITA 2 ESPESSURA 10cm	M3	3,95	54,66	215,92
CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua	M3	1,97	332,19	654,42
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	5,87	79,09	464,23
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	474,00	6,63	3.144,36
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	3,95	526,24	2.078,65
ESCADA ACESSO				35.107,31
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	80,50	79,09	6.366,38
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	2.416,00	6,63	16.026,93
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	24,16	526,24	12.713,99

MEZANINOS				49.956,95
ESCADA				23.849,95
ESCORAMENTO METÁLICO	M2	48,00	34,98	1.679,15
FORMA COMPENSADO MADEIRA	M2	76,36	79,09	6.038,97
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	1.464,00	6,63	9.711,69
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	12,20	526,24	6.420,14
LAJE (4 MEZANINOS)				26.107,00
ESCORAMENTO METALICO	M2	65,52	34,98	2.292,04
FORMA PARA LAJE	M2	82,06	79,09	6.489,76
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	KG	1.572,50	6,63	10.431,44
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	M3	13,10	526,24	6.893,76
CAMPANÁRIO				180.699,40
CAMPANÁRIO				180.699,40
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	467,90	79,09	37.004,11
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	M2	8.691,60	6,63	57.657,16
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPA	KG	72,43	526,24	38.115,66
CIMBRAMENTO	M3	1.172,99	40,85	47.922,48
ACABAMENTO				1.241.123,21
FECHAMENTO				36.747,65
ALVENARIA BLOCO CONCRETO 9x19x39cm	M2	580,00	38,16	22.134,96
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	M2	45,00	11,89	535,05
VERGA/CONTRA-VERGA	M3	3,08	859,08	2.645,97
ENCUNHAMENTO	M2	6,00	38,16	228,98
VIDRO	M2	137,49	81,48	11.202,69
PISO				84.324,26
CONTRAPISO	M2	2.494,46	29,81	74.361,80
REJUNTAMENTO	M2	836,21	7,11	5.949,23
RODAPÉ	M	120,00	22,65	2.717,83
SOLEIRA	M	25,70	31,61	812,48
GRELHA FERRO FUNDIDO	M	8,80	54,88	482,91
PISO INTERTRAVADO	M2	668,91	77,00	51.505,31
ACABAMENTO				836.584,13
CHAPISCO	M2	4.700,84	9,60	45.148,89
REBOCO	M2	1.623,39	26,78	43.466,95
EMBOÇO - PREPARO	M2	3.077,45	23,71	72.956,49
REVESTIMENTO TERMO-ACÚSTICO	M2	450,00	165,00	74.250,00
GRANITO VERMELHO BRASILIA LEVIGADO	M2	130,00	353,20	45.916,46
GRANITO PRETO LEVIGADO	M2	120,00	322,45	38.694,43
GRANITO CINZA LEVIGADO	M2	70,00	120,16	8.411,52
PEDRA SAO THOME (QUARTZITO AMARELA) 27x37cm COLADA	M2	298,61	274,18	81.873,69
PEDRA VULCANO	M2	170,00	274,18	46.611,06
PORCELANATO BRANCO ACE 60x60cm	M2	200,00	73,29	14.657,97
LAMBRI MADEIRA CEDRINHO EM PAREDES	M2	7,00	117,21	820,49
REVESTIMENTO RÚSTICO BRANCO	M2	2.582,30	89,00	229.824,70
PEITORIL	M	200,00	38,13	7.626,00
BANCADAS	M2	45,00	232,61	10.467,45
VERNIZ EM PORTAS E ALIZARES	UNID.	45,00	28,83	1.297,41
EMASSAMENTO PARA PINTURA	M2	2.987,00	10,45	31.214,15
PINTURA ACRILICA	M2	2.987,00	21,04	62.846,48
CRUZ	UNID.	1,00	2.500,00	2.500,00
SINOS	VB	1,00	18.000,00	18.000,00
ESQUADRIAS E VIDROS				84.057,77
PORTA COM VIDRO BLINDEX	UN	6,00	3.140,06	18.840,38
PORTA CORRER 1 FOLHA ALUMINIO PINTURA ELETROSTATICA BRANCA	M2	1,47	471,29	692,79
FORNECIMENTO PORTA MADEIRA	UN	7,00	1.004,40	7.030,81
PORTA DE ENTRADA PRINCIPAL	UN	1,00	35.000,00	35.000,00
GUARDA CORPO TUBOS DE FERRO	M	33,60	87,75	2.948,48
CORRIMÃO	M	191,04	102,31	19.545,30

LOUÇAS E METAIS				16.759,87
BANCADAS EM GRANITO	M2	68,00	232,61	15.817,48
LAVATÓRIO DE COLUNA COMPLETO	UNID.	1,00	460,73	460,73
MICTÓRIO EM LOUÇA	UNID.	1,00	481,66	481,66
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA	UNID.	1,00	238,00	238,00
COBERTURA				179.194,80
COBERTURA EM ESTRUTURA MADEIRA	M2	840,00	130,48	109.606,72
COBERTURA SOBRE ESTRUTURA PRONTA EM TELHAS ONDULINE	M2	839,20	82,92	69.588,08
IMPERMEABILIZAÇÃO				3.454,74
PINTURA IMPERMEABILIZANTE	M2	306,00	11,29	3.454,74
INSTALAÇÕES				555.097,29
ELÉTRICA	VB	1,00	154.031,82	154.031,82
HIDRO/SANITÁRIA	VB	1,00	35.207,27	35.207,27
SPDA	VB	1,00	22.004,55	22.004,55
DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	VB	1,00	48.410,00	48.410,00
TELECOM	VB	1,00	13.202,73	13.202,73
CFTV	VB	1,00	30.806,36	30.806,36
AR CONDICIONADO	VB	1,00	176.036,37	176.036,37
PLATAFORMA ELEVATÓRIA	VB	1,00	42.900,00	42.900,00
DRENAGEM PAREDE REATERRADA				32.498,19
TUBO DRENO PVC 100mm	M	134,16	26,19	3.514,27
MANTA DRENANTE GEOTEXTIL	M2	134,16	0,94	125,90
AREIA GROSSA PARA DRENOS	M3	126,00	105,28	13.264,77
BRITA 2	M3	126,00	123,76	15.593,25

Fonte: Acervo da Igreja

Com a planilha de custo direto fechada e todas as composições prontas, é importante que seja elaborada a curva ABC de insumos ou de serviços. Ela é uma ferramenta fundamental para conduzir o gerente da obra, orientando na localização dos principais insumos ou serviços do projeto. Representando assim uma ferramenta de gerenciamento de obras.

Com isso será possível focar nos itens mais importantes para fechamento de preço, empregando maiores esforços no que realmente impacta e faz diferença no projeto. Para o estudo de caso da paróquia Santo Antônio será elaborado uma planilha da curva ABC de serviços, pois entende-se que a planilha de serviço tem uma facilidade maior de acompanhamento e de localização dos principais itens a serem focados. Segue a tabela 6 com a planilha da Curva ABC de serviços da paróquia.

Tabela 6 – Planilha da Curva ABC de serviços

DESCRICAÇÃO	UND	QUANT	Preço Unit.	Preço Total	Porcentagem	Porc/Acumul
FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50	M2	107.842,70	6,63	714.997,10	15,32%	15,32%
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL FCK = 30MPa	KG	1.027,75	526,24	540.843,16	11,59%	26,91%
FORMA COMPENSADO 17mm	M2	6.605,50	79,09	522.429,00	11,20%	38,11%
CIMBRAMENTO	M3	10.998,05	40,85	449.270,34	9,63%	47,74%
REVESTIMENTO RÚSTICO BRANCO	M2	2.582,30	89	229.824,70	4,93%	52,66%
AR CONDICIONADO	VB	1,00	176036,37	176.036,37	3,77%	56,43%
ELÉTRICA	VB	1,00	154031,82	154.031,82	3,30%	59,74%
CONCRETO USINADO 20,0MPa	M3	338,88	353,11	119.660,50	2,56%	62,30%
COBERTURA EM ESTRUTURA MADEIRA	M2	840,00	130,48	109.603,20	2,35%	64,65%
TRANSPORTE DE MATERIAIS-INCL. ESTIVA BOTA-FORA 20Km	M3	3.508,40	26,46	92.832,26	1,99%	66,64%
PEDRA SAO THOME (QUARTZITO AMARELA) 27x37cm COLADA	M2	298,61	274,18	81.872,89	1,75%	68,39%
CONTRAPISO	M2	2.494,46	29,81	74.359,85	1,59%	69,99%
REVESTIMENTO TERMO-ACÚSTICO	M2	450,00	165	74.250,00	1,59%	71,58%
EMBOÇO - PREPARO	M2	3.077,45	23,71	72.966,34	1,56%	73,14%
COBERTURA SOBRE ESTRUTURA PRONTA EM TELHAS ONDULINE	M2	839,20	82,92	69.586,46	1,49%	74,63%
PINTURA ACRILICA	M2	2.987,00	21,04	62.846,48	1,35%	75,98%
PINTURA DE QUADRAS, PATIOS E ESTACIONAMENTO	M2	908,95	58,22	52.919,07	1,13%	77,11%
PISO INTERTRAVADO	M2	668,91	77	51.506,07	1,10%	78,22%
DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	VB	1,00	48410	48.410,00	1,04%	79,25%
PEDRA VULCANO	M2	170,00	274,18	46.610,60	1,00%	80,25%
GRANITO VERMELHO BRASILIA LEVIGADO	M2	130,00	353,2	45.916,00	0,98%	81,24%
CHAPISCO	M2	4.700,84	9,6	45.128,06	0,97%	82,20%
REBOCO	M2	1.623,39	26,78	43.474,38	0,93%	83,14%
PLATAFORMA ELEVATÓRIA	VB	1,00	42900	42.900,00	0,92%	84,06%
ESCAVAÇÃO MANUAL FUNDACOES-SOLO 1a.CAT. DE 1,50m A 3,0m (BASE)	M3	264,57	159,09	42.090,44	0,90%	84,96%
GRANITO PRETO LEVIGADO	M2	120,00	322,45	38.694,00	0,83%	85,79%
HIDRO/SANITÁRIA	VB	1,00	35207,27	35.207,27	0,75%	86,54%
PORTA DE ENTRADA PRINCIPAL	UNID.	1,00	35000	35.000,00	0,75%	87,29%
TELA SOLDADA	KG	3.357,71	9,93	33.342,06	0,71%	88,01%
EMASSAMENTO PARA PINTURA	M2	2.987,00	10,45	31.214,15	0,67%	88,67%
CFTV	VB	1,00	30806,36	30.806,36	0,66%	89,33%
PROTENSÃO	KG	845,00	34,4	29.068,00	0,62%	89,96%
PERFURAÇÃO ROTATIVA TERRA SOLIDA PARA TUBULAO D=60cm (FUSTE)	M	345,00	82,28	28.386,60	0,61%	90,57%
REATERRO COMPACTADO	M3	821,00	33,54	27.536,34	0,59%	91,16%
PINTURA EPOXI	M2	908,95	25,42	23.105,51	0,50%	91,65%
ALVENARIA BLOCO CONCRETO 9x19x39cm	M2	580,00	38,16	22.132,80	0,47%	92,13%
SPDA	VB	1,00	22004,55	22.004,55	0,47%	92,60%
CORRIMÃO	M	191,04	102,31	19.545,30	0,42%	93,02%
LOCACAO DE AREAS PARA SERVICOS DE FUNDACOES	M2	1.179,00	16,23	19.135,17	0,41%	93,43%
PORTA COM VIDRO BLINDEX	UNID.	6,00	3140,06	18.840,36	0,40%	93,83%
SINOS	VB	1,00	18000	18.000,00	0,39%	94,22%
BANCADAS EM GRANITO	M2	68,00	232,61	15.817,48	0,34%	94,55%
CONCRETO 1:2:3 FCK 15MPa + 254 Litros/agua	M3	47,17	332,19	15.669,40	0,34%	94,89%
BRITA 2	M3	126,00	123,76	15.593,76	0,33%	95,22%
PORCELANATO BRANCO ACE 60x60cm	M2	200,00	73,29	14.658,00	0,31%	95,54%
TAPUME EM TELHA TRAPEZOIDAL CH. GALV. C/ PINTURA EXTERNA	M2	275,00	50,91	14.000,25	0,30%	95,84%
AREIA GROSSA PARA DRENOS	M3	126,00	105,28	13.265,28	0,28%	96,12%
TELECOM	VB	1,00	13202,73	13.202,73	0,28%	96,41%
ESCAVAÇÃO MECANICA SOLO 1a.CATEGORIA COM RETROESCAVADEIRA	M3	2.700,00	4,63	12.501,00	0,27%	96,67%
VIDRO	M2	137,49	81,48	11.202,69	0,24%	96,91%

BANCADAS	M2	45,00	232,61	10.467,45	0,22%	97,14%
FORMA LAJE NERVURADA	M2	161,65	61,52	9.944,71	0,21%	97,35%
GRANITO CINZA LEVIGADO	M2	70,00	120,16	8.411,20	0,18%	97,53%
PEITORIL	M	200,00	38,13	7.626,00	0,16%	97,69%
FORNECIMENTO PORTA DE MADEIRA	UNID.	7,00	1004,4	7.030,80	0,15%	97,85%
FORMA PARA LAJE	M2	82,06	79,09	6.490,13	0,14%	97,98%
FORMA COMPENSADO MADEIRA	M2	76,36	79,09	6.039,31	0,13%	98,11%
REJUNTAMENTO	M2	836,21	7,11	5.945,45	0,13%	98,24%
LIMPEZA E REGULARIZACAO TERRENO C/REMOCAO RESIDUOS(0.15m3/m2)	M2	780,00	7,12	5.553,60	0,12%	98,36%
MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO	UN	2,00	2688,09	5.376,18	0,12%	98,48%
CAMADA PROTETORA EM BRITA 2 ESPESSURA 10cm	M3	94,35	54,66	5.157,17	0,11%	98,59%
MOBILIZACAO E INSTALACAO DE EQUIPAMENTO PERFURACAO TUBULOES	UN	1,00	5144,23	5.144,23	0,11%	98,70%
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME	M2	425,00	11,89	5.053,25	0,11%	98,80%
LOCACAO GERAL DA OBRA	M2	788,00	6,26	4.932,88	0,11%	98,91%
TUBO DRENO PVC 100mm	M	134,16	26,19	3.513,65	0,08%	98,99%
PINTURA IMPERMEABILIZANTE	M2	306,00	11,29	3.454,74	0,07%	99,06%
ENSAIOS E PROVAS DE CARGA	UN	2,00	1638,12	3.276,24	0,07%	99,13%
GUARDA CORPO TUBOS DE FERRO	M	33,60	87,75	2.948,40	0,06%	99,19%
FORNECIMENTO E INSTALACAO DE BARRAS LISASCA-25 Ø16mm (barras de transferência)	KG	213,47	13,26	2.830,61	0,06%	99,25%
ARRASAMENTO DE TOPO DE TUBULAO	UN	35,00	80,58	2.820,30	0,06%	99,31%
RODAPÉ	M	120,00	22,65	2.718,00	0,06%	99,37%
VERGA/CONTRA-VERGA	M3	3,08	859,08	2.645,97	0,06%	99,43%
MOBILIZACAO EM CANTEIRO - MAQUINA PESADA TERRAPLENAGEM	UN	1,00	2600	2.600,00	0,06%	99,48%
CRUZ	UNID.	1,00	2500	2.500,00	0,05%	99,54%
ESCORAMENTO METALICO	M2	65,52	34,98	2.291,89	0,05%	99,59%
DEMOLICAO PISOS CIMENTADOS INCLUSIVE SUB-BASE	M2	678,52	3,15	2.137,34	0,05%	99,63%
FORMA PARA PISO	M2	17,51	104,11	1.822,97	0,04%	99,67%
CONCRETO MAGRO 1:4:5:4,5 PARA BASE DE VALA PREPARO MANUAL	M3	6,89	262,68	1.809,34	0,04%	99,71%
ABERTURA MANUAL DE VALA PARA FUNDACAO-0,20x0,50m (CINTAS)	M	305,00	5,82	1.775,10	0,04%	99,75%
APILOAMENTO E REGULARIZACAO MANUAL DE FUNDO DE CAVAS	M2	105,00	15,69	1.647,45	0,04%	99,78%
VERNIZ EM PORTAS E ALIZARES	UNID.	45,00	28,83	1.297,35	0,03%	99,81%
ESCAVACAO MANUAL SOLO 1a. CATEGORIA ATE 1,50m (BLOCOS)	M3	30,00	37,6	1.128,00	0,02%	99,84%
CORTE DE ARVORES NO TERREO	UN	3,00	320	960,00	0,02%	99,86%
LAMBRI MADEIRA CEDRINHO EM PAREDES	M2	7,00	117,21	820,47	0,02%	99,87%
SOLEIRA	M	25,70	31,61	812,38	0,02%	99,89%
PORTA DE CORRER	M2	1,47	471,29	692,80	0,01%	99,91%
FORNECIMENTO E APLICACAO DE MASTIQUE ELASTICO TIPO SIKAFLEX T68	KG	12,50	45,75	571,88	0,01%	99,92%
GRELHA FERRO FUNDIDO	M	8,80	54,88	482,94	0,01%	99,93%
MICTÓRIO EM LOUÇA	UNID.	1,00	481,66	481,66	0,01%	99,94%
SINALIZACAO DE AVISO EM PLACAS DE ADVERTENCIA REMOVIVEIS	UN	5,00	92,44	462,20	0,01%	99,95%
LAVATÓRIO DE COLUNA COMPLETO	UNID.	1,00	460,73	460,73	0,01%	99,96%
PLACA DE RESPONSABILIDADE TECNICA CHAPA GALVANIZADA 26	M2	2,00	216,84	433,68	0,01%	99,97%
EXECUCAO DE CORTE EM CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO (JUNTA DE DILATAÇÃO)	M	156,39	2,66	416,00	0,01%	99,98%
FORNIMENTO, MONTAGEM E RETIRADA DE PLACA DE ISOPOR ESP=1,0CM	m2	1,80	175,01	315,02	0,01%	99,98%
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA	UNID.	1,00	238	238,00	0,01%	99,99%
ENCUNHAMENTO	M2	6,00	38,16	228,96	0,00%	99,99%
FORMA CAIXAO-PERDIDO PARA LAJE NERVURADA	UN	22,00	6	132,00	0,00%	100,00%
MANTA DRENANTE GEOTEXTIL	M2	134,16	0,94	126,11	0,00%	100,00%

Fonte: Acervo da Igreja

Definição das durações das atividades e de suas procedências

De posse das composições de preços unitários e da quantidade de todas as atividades, será possível realizar a definição das durações de tempo de todas elas, através do índice de produtividade retirado das composições. Com eles, pode ser calculado a produtividade de mão de obra e de equipamentos como foi explicado e exemplificado no item 2.4 do roteiro de orçamento.

O cálculo das durações da paróquia não será demonstrado, uma vez que, já foi demonstrado como é feito na parte teórica do trabalho, e tendo o objetivo também de não deixar o trabalho cansativo e muito extenso. Abaixo será colocado cada tarefa com sua respectiva duração. As procedências por sua vez, serão demonstradas juntamente com o cronograma no próximo item.

Tabela 7 – Duração de tempo das atividades

SERVIÇOS PRELIMINARES	12 dias
MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA	12 dias
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	19 dias
PREPARAÇÃO DO TERRENO E TERRAPLENAGEM	19 dias
FUNDAÇÃO	46 dias
TUBULÕES	15 dias
BLOCOS E CINTAS	26 dias
PISO	20 dias
LAJE DE PISO - SUBSOLO (ESTACIONAMENTO)	15 dias
RAMPA DE ACESSO	5 dias
ESTRUTURA NÍVEL -3,74 A EL +6,00	294,11 dias
PAREDE ARMADA (CONTENÇÃO)	85 dias
PILARES E PÓRTICOS (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)	50 dias
ESCADA ESTACIONAMENTO	5 dias
VIGAS (SUBSOLO ESTACIONAMENTO)	16 dias
LAJE NERVURADA (IGREJA)	60 dias
ESTRUTURA NÍVEL EL +6,00 A EL +28,00	156 dias
PILARES	25 dias
PÓRTICOS EL 0,0 A EL +28,00	66 dias
VIGAS	50 dias

RAMPA PARA PEDESTRES	5 dias
ESCADA ACESSO	10 dias
MEZANINOS	40 dias
ESCADA	10 dias
LAJE (4 MEZANINOS)	40 dias
CAMPANÁRIO	55 dias
CAMPANÁRIO	55 dias
ACABAMENTO	225 dias
FECHAMENTO	50 dias
PISO	20 dias
ACABAMENTO	75 dias
ESQUADRIAS E VIDROS	20 dias
LOUÇAS E METAIS	15 dias
COBERTURA	50 dias

Fonte: Acervo da Igreja

Diagrama de rede, identificação do caminho crítico e cronograma

Através do diagrama PERT/CPM é possível determinar o caminho crítico, apontando o caminho com as atividades de folga nula, conhecidas como atividades críticas. Atividades essas que se sofrem atraso transmitem o atraso para o término do projeto, pois as sequências delas constituem o caminho crítico do projeto.

Na prática dificilmente diagramas PERT/CPM são elaborados e calculados a mão, encontra-se hoje no mercado diversos software que fazem o cálculo das folgas e apontam o caminho crítico juntamente com o cronograma, sendo demonstrando através do gráfico de Gantt.

O presente trabalho usará o MS Project para determinação do caminho crítico, o programa traça o caminho crítico automaticamente a partir do lançamento das atividades e de suas durações, elaborando assim o cronograma. Portanto, não será feito o diagrama de rede, uma vez que, uma das suas funções é a determinação do caminho crítico e o trabalho irá apresentar o mesmo através do MS Project.

Como foi descrito no trabalho acima, o cronograma representa o resultado final de todas as etapas do planejamento, por meio dele o gestor pode se orientar durante a execução da obra. Segue a diante o cronograma com as datas de início e término de cada atividade, e o caminho crítico demonstrado através do gráfico de Gantt na cor rosa.

Definição dos custos Indireto e cotação de Preços

Com todas as etapas de planejamento concluídas, falta apenas a conclusão do orçamento com as definições dos custos indiretos e a cotação de preços para finalizar o estudo de caso da paróquia Santo Antônio.

Para elaboração da planilha de custo indireto será necessário levar em consideração o prazo final teórico considerado da obra e todos os custos indiretamente envolvidos nos serviços que não foram levados em consideração no custo direto.

No caso da paróquia Santo Antônio a planilha de custo indireto levará em consideração apenas uma estimativa de tempo de duração da obra, uma vez que, o recurso utilizado para realização da obra provém integralmente de doações, e não se tem todo o dinheiro necessário para execução de todo o projeto. Por esse motivo, não é possível ter uma real estimativa de duração de obra.

Será considerado no custo indireto da paróquia os seguintes itens: serviços preliminares, construção do canteiro de obras, manutenção e operação do canteiro, equipamentos de apoio em geral, outros custos indiretos e administração local.

Todos os itens acima serão detalhados separadamente, montando uma planilha para cada um deles, sendo discriminado o que será considerado em todos um por um. Segue todas as planilhas de custo indireto da paróquia de cada item considerado, tabela 8 outros custos indiretos, tabela 9 serviços preliminares, tabela 10 canteiro de obras, tabela 11 manutenção e operação, tabela 12 equipamento de apoio, tabela 13 administração local. Os valores de todas as planilhas estão expresso em reais.

Tabela 8 – Planilha de Custos Indiretos Outros Custos Indiretos

5	OUTROS CUSTOS INDIRETOS	UNID	QUANT	VALOR R\$ UNIT.	VALOR R\$ TOTAL	TOTAL
5.1	ALIMENTAÇÃO				129.600,00	207.000,00
5.1.1	Alimentação	Unid	8.640	15,00	129.600,00	207.000,00
5.2	INSTALAÇÃO CPD / REDE LÓGICA / COMUNICAÇÃO				14.700,00	19.700,00
5.2.1	Notebook Com Softwares Básicos	Unid	2	2.500,00	5.000,00	10.000,00
5.2.2	Camera Fotográfica Digital	Unid	1	300,00	300,00	300,00
5.2.3	Cds Rom/Dvds	Unid	400	1,00	400,00	400,00
5.2.4	Suprimento Para Ploter E Jato De Tinta	Mês	36	100,00	3.600,00	3.600,00
5.2.5	Link Dados Entre Projeto/Bh-Locação - Internet/Mes	Mês	36	150,00	5.400,00	5.400,00
5.3	DESPESAS GERAIS				114.480,00	158.220,00
5.3.1	Materiais para Almojarifado	Vb	1	18.000,00	18.000,00	18.000,00
5.3.2	Vale Transporte	Unid	7.200	12,15	87.480,00	131.220,00
5.3.3	Controle Tecnológico	Mês	12	150,00	1.800,00	1.800,00
5.3.7	Combustível	Mês	36	200,00	7.200,00	7.200,00
5.4	TREINAMENTOS				4.900,00	4.900,00
5.4.1	Treinamentos Específicos (CIPA, SIPAT, Brigadista, etc)	vb	1	3.700,00	3.700,00	3.700,00
5.4.2	Treinamento NR-10	vb	1	1.200,00	1.200,00	1.200,00
						-
TOTAL DE OUTROS CUSTOS					263.680,00	389.820,00

Fonte: Acervo da Igreja

Tabela 9 – Planilha de Custos Indiretos Serviços preliminares

1	SERVIÇOS PRELIMINARES	UNID	QUANT	VALOR R\$ UNIT.	VALOR R\$ TOTAL	TOTAL
1.1	PROJETOS				106.300,00	106.300,00
1.1.1	Projeto Arquitetônico	Vb	1	30.500,00	30.500,00	30.500,00
1.1.2	Projeto Estrutural	Vb	1	41.000,00	41.000,00	41.000,00
1.1.3	Projeto de Instalações	Vb	1	13.000,00	13.000,00	13.000,00
1.1.4	Projeto Acústico	Vb	1	7.500,00	7.500,00	7.500,00
1.1.5	Projeto de Ar Condicionado	Vb	1	14.300,00	14.300,00	14.300,00
1.2	LICENÇAS/ ALVARAS/ SEGUROS				37.175,00	60.975,57
1.2.1	Consultoria	Unid	3	2.000,00	6.000,00	6.000,00
1.2.2	Licença Terraplenagem	Unid	1	1.500,00	1.500,00	1.500,00
1.2.3	Licença de Implantação	Unid	1	1.800,00	1.800,00	1.800,00
1.2.4	Alvará	Vb	1	2.000,00	2.000,00	2.000,00
1.2.5	Demais Licenças	Vb	1	1.875,00	1.875,00	1.875,00
1.2.6	Levantamento topográfico/Sondagem	Vb	1	15.000,00	15.000,00	15.000,00
1.2.7	Vistoria Caltelar	Vb	1	9.000,00	9.000,00	9.000,00
1.2.8	Seguro de Engenharia	Vb	1	7.616,18	7.616,18	7.616,18
1.2.9	Seguro de Responsabilidade Civil	Vb	1	16.184,39	16.184,39	16.184,39
						-
TOTAL DE SERVIÇOS PRELIMINARES					143.475,00	167.275,57

Fonte: Acervo da Igreja

Tabela 10 – Planilha de Custos Indiretos Canteiro de obras

2	CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	UNID	QUANT	VALOR R\$ UNIT.	VALOR R\$ TOTAL
2.1	EDIFICAÇÕES DO CANTEIRO				65.050,00
2.1.1	Portaria / Guarita	M2	10	680,00	6.800,00
2.1.2	Escritório De Administração (Com Banheiro/Copa)	M2	50	300,00	15.000,00
2.1.3	Sanitário	M2	20	350,00	7.000,00
2.1.4	Vestiário	M2	20	350,00	7.000,00
2.1.5	Refeitório	M2	30	350,00	10.500,00
2.1.6	Almoxarifado / Ferramentaria	M2	25	350,00	8.750,00
2.1.7	Carpintaria/ Central de Armação	M2	40	250,00	10.000,00
2.2	MOBILIÁRIOS - MÓVEIS DE ESCRITÓRIO / REPÚBLICAS E EQUIP DE REFRIGERAÇÃO				14.615,00
2.2.1	Móveis - Escritórios Administrativo	Unid	5	325,00	1.625,00
2.2.2	Móveis - Refeitório	Unid	1	1.300,00	1.300,00
2.2.3	Móveis - Vestiário	Unid	20	160,00	3.200,00
2.2.4	Relógio de Ponto	Vb	1	3.500,00	3.500,00
2.2.5	Equipamentos Cozinha / Refeitório	Vb	1	2.000,00	2.000,00
2.2.6	Aparelhos De Ar Condicionado - Canteiro	Unid	2	600,00	1.200,00
2.2.7	Bebedouros Elétricos	Unid	3	180,00	540,00
2.2.8	Coletores Seletivos De Lixo	Unid	10	125,00	1.250,00
TOTAL DO CANTEIRO DE OBRAS					79.665,00

Fonte: Acervo da Igreja

Tabela 11 – Planilha de Custos Indiretos Manutenção e Operação

3	MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	UNID	QUANT	VALOR R\$ UNIT.	VALOR R\$ TOTAL
3.1	Materiais de Limpeza e Higiene / Facilidades para Canteiro				
3.1.1	Materiais de Limpeza Canteiro	Mês	36	450,00	16.200,00
3.1.2	Limpeza Reservatório	Vb	1	800,00	800,00
3.1.3	Extintores de Incêndio	Vb	1	1.500,00	1.500,00
3.1.4	Manutenção dos Extintores de Incêndio	Vb	2	950,00	1.900,00
3.1.5	Dedetização / Desratização	Vb	2	1.900,00	3.800,00
3.1.6	Contas de Telefax e Celular	Mês	36	450,00	16.200,00
3.1.7	Materiais de Escritório / Malote / Relógio de Ponto e Confeção de Crachás	Mês	36	480,00	17.280,00
3.1.8	Impressora	Vb	1	1.800,00	1.800,00
3.1.9	Fornecimento Água Potável	Mês	36	1.700,00	61.200,00
3.1.10	Fornecimento de Energia Elétrica	Mês	36	2.600,00	93.600,00
TOTAL DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS					214.280,00

Fonte: Acervo da Igreja

Tabela 12 – Planilha de Custos Indiretos Equipamentos de Apoio Geral

4	EQUIPAMENTOS DE APOIO GERAL	UNID	QUANT	VALOR R\$ UNIT.	VALOR R\$ TOTAL
4.1	EQUIPAMENTOS				302.400,00
4.1.1	Caminhão Pipa Lavador - 8.000 L	Mês	3	1.200,00	3.600,00
4.1.2	Camioneta Pick Up Saveiro	Vb	1	47.000,00	47.000,00
4.1.3	Grua LIEBHERR 280 EC - H 12	Mês	8	21.500,00	172.000,00
4.1.4	Retro escavadeira	Mês	3	9.000,00	27.000,00
4.1.5	Serra de Bancada	Mês	35	180,00	6.300,00
4.1.6	Maquina de cortar ferro	Mês	12	900,00	10.800,00
4.1.7	Máquina de dobrar ferro	Mês	12	1.100,00	13.200,00
4.1.8	Caminhão munck	Mês	3	7.500,00	22.500,00
TOTAL DE EQUIPAMENTOS DE APOIO GERAL					302.400,00

Fonte: Acervo da Igreja

Tabela 13 – Planilha de Custos Indiretos ADM Local

6.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UNID	QUANT	VALOR R\$ UNIT.	ENCARGOS SOCIAIS	VALOR R\$ TOTAL	TOTAL
6.1	MÃO DE OBRA E ENCARGOS					1.535.554,24	1.737.743,33
6.1.1	ELETRICISTA	Mês	36	2.241,40	61,26%	130.121,34	130.121,34
6.1.2	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO FINANCEIRO I	Mês	36	2.601,40	61,26%	151.020,64	167.438,19
6.1.3	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS CIVIS (MESTRE)	Mês	36	6.000,00	61,26%	348.321,60	348.321,60
6.1.4	ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO CIVIL	Mês	36	8.500,00	61,26%	493.455,60	493.455,60
6.1.5	TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO III	Mês	36	2.601,40	61,26%	151.020,64	151.020,64
6.1.6	ZELADOR	Mês	36	1.151,40	61,26%	66.842,92	66.842,92
6.1.7	POSTO VIGILÂNCIA	Mês	36	3.200,00	61,26%	185.771,52	371.543,04
6.1.8	TECNOLOGISTA CONCRETO	Mês	12	750,00	0,00%	9.000,00	9.000,00
6.2	EPI E UNIFORMES (Somente Mão de Obra Indireta)					37.815,00	37.815,00
6.2.1	EPI's Básicos e Uniformes (Somente Mão de Obra Indireta)	Unid	565	51,00		28.815,00	28.815,00
6.2.2	EPC (Equipamentos de Proteção Coletiva)	Vb	1	9.000,00		9.000,00	9.000,00
6.3	SEGURANÇA / MEDICINA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE / PLANO DE SAÚDE					17.800,00	17.800,00
6.3.1	Exames Admissionais e Demissionais	Unid	40	95,00		3.800,00	3.800,00
6.3.2	Exames Periódicos	Unid	60	95,00		5.700,00	5.700,00
6.3.3	Análise de Água, Esgoto, Ar e Ruído	Vb	1	5.300,00		5.300,00	5.300,00
6.3.6	PCMSO, PPRA, PCMAT, LTCAT, ERGONOMIA	Vb	1	3.000,00		3.000,00	3.000,00
TOTAL DE ADMINISTRAÇÃO LOCAL						1.591.169,24	1.793.358,33

Fonte: acervo da Igreja

Lembrando que boa parte do custo indireto é calculado levando em consideração o tempo estimado de duração de obra, por esse motivo é fundamental que o cronograma seja seguido criteriosamente, pois grandes atrasos no cronograma fazem com que o tempo de duração de obra seja estendido consideravelmente e conseqüentemente o custo indireto comece a aumentar além do programado. Podendo assim, causar estouro do orçamento inicialmente estimado, sendo assim, é determinante a criação de um sistema de controle da produtividade e do cronograma, para que os pequenos desvios que são gerados ao longo da execução da obra sejam corrigidos a tempo e não se tornem em problemas irreversíveis.

Ao final do levantamento do custo indireto, é ideal que se faça uma planilha resumo, contemplando todo o custo da construção do empreendimento e tendo o valor final estimado do projeto. Na tabela 13 mostrará a planilha resumo do custo total da obra, expresso também em reais.

Tabela 13 – Planilha Resumo de Custo Direto e Indireto

ORÇAMENTO PARÓQUIA SANTO ANTÔNIO		
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	33.859,23
1.2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	135.470,81
1.3	FUNDAÇÃO	274.210,24
1.4	PISO	182.851,38
1.5	ESTRUTURA	2.500.896,19
1.6	ACABAMENTO	1.241.123,21
1.7	INSTALAÇÕES	555.097,29
TOTAL DIRETO		4.923.508,35
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	143.475,00
2.2	CONSTRUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	79.665,00
2.3	MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	214.280,00
2.4	EQUIPAMENTOS DE APOIO GERAL	302.400,00
2.5	OUTROS CUSTOS INDIRETOS	263.680,00
2.6	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	1.591.169,24
TOTAL INDIRETO		2.594.669,24
TOTAL DIRETO + INDIRETO		7.518.177,59

Fonte: acervo da Igreja

Com a soma das planilhas de custos direto e indireto é possível chegar ao valor final do custo do projeto, faltando apenas a realização das cotações de preço das principais atividades para finalizar toda o roteiro de orçamento. As cotações de preços foram abordadas no item 2.5 do roteiro de orçamento, no presente estudo de caso será deixado apenas a orientação da importância de efetuar as cotações das principais atividades.

Como já foi descrito no roteiro de orçamento, o orçamento é um estudo do custo total de um projeto, levando a uma estimativa do custo da execução de todo o empreendimento. Por esse motivo, é essencial que após o fechamento das planilhas de custo direto e indireto, sejam feitas cotações das atividades tanto diretas como indiretas, essas cotações irão dar mais segurança e credibilidade para o orçamento. Elas evitam que o orçamento fique com alguma discrepância da realidade, levando ele a ter uma estimativa mais bem apurada e correta.

Considerações Finais

Como foi demonstrado inicialmente no trabalho, a realidade hoje das empresas é de um mercado extremamente competitivo e com pouco espaço, sobrevivendo apenas as empresas que oferecem um trabalho diferencial com qualidade, sem deixarem de garantirem seu lucro.

Para isso é fundamental investimento no setor de planejamento, orçamento e controle gerencial de obras. Visto que, o planejamento e orçamento sem controle são sem sentido, ambos não existem sem um minucioso e detalhado controle. Com bons investimentos nesses setores as empresas correm menos riscos, pois se antecipam de seus problemas e conseguem garantir assim seus principais indicadores, prazo, custo, qualidade e lucro como já foi descrito no resumo e na introdução desse trabalho, visto a importância de tais indicadores.

Portanto não há espaço, e nem se quer garantia de sobrevivência para empresas e empreendedores que não param para planejar, estudar, pensar e avaliar seus projetos antes mesmo de iniciarem. É necessário apontar risco, pensar em futuros desvios, localizar problemas e agir para solucioná-los, isso tudo nada mais é que a vivência e implantação de um ciclo PDCA. Essa necessidade é real e não há como fugir do frenético desenvolvimento do mercado empresarial.

Como foi demonstrado no estudo de caso, um gestor estará muito mais preparado para gerenciamento de um projeto com todo o planejamento e orçamento em mãos, pois ele irá conhecer profundamente todos os detalhes e etapas do projeto, estando muito mais preparado para tomar decisões e agir diante de qualquer situação apresentada.

Visto a importância do conhecimento na área de planejamento e orçamentos de obras, o presente trabalho teve o objetivo de contribuir e apreender um pouco mais sobre os temas, descrevendo uma metodologia já existente e consagrada. E com todo o desenvolvimento do trabalho, acredita-se que o seu objetivo foi alcançado, principalmente pela experiência e conhecimento adquiridos na elaboração do trabalho.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, Antônio Carlos Simões. **Introdução à Engenharia de Custos: Fase de Investimento**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1985. 188 p.

BACKER Morton; JACOBSEN Lyle E. **Contabilidade de Custos**. São Paulo/Rio de Janeiro: Editora McGraw- Hill do Brasil Ltda, 1972. 410 p.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Uma Metodologia de Orçamentação para Obras Cíveis**. 6. ed. Rio de Janeiro: Hoffmann, 2006. 215 p.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Uma Metodologia de Orçamentação para Obras Cíveis**. 6. ed. Rio de Janeiro: Hoffmann, 2006. 215 p.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4. ed. São Paulo: Pini, 2004. 176 p.

GUIDUGLI FILHO, Roberto Rafael. **Elaboração, Análise e Gerência de Projetos**. Belo Horizonte: Ed. Do Autor, 2008. 220 p.

LIMMER, Vicente Carl. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC Ltda, 1997. 225 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como Prepara Orçamentos de Obras**. 4. ed. São Paulo: Pini LTDA, 2006. 281 p.

MATTOS, Dórea Aldo. **Planejamento e controle de obras**. 2. Ed. São Paulo: Pini Ltda, 2010. 281 p.

PMI – Project Management Institute. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 4. ed. Estados Unidos: PMI, 2009. 386p.

SILVA, Shirley M. Vidal. **Controle de custos de obras**. Belo Horizonte: 2009. 46 p.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na Construção Civil: Consultoria, Projeto e Execução**. 1. ed. São Paulo: Pini, 2006. 367 p.