

unesp  UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

RENAN PEREIRA DE ANDRADE

**PLANEJAMENTO DE OBRA EM ATENDIMENTO ÀS
EXIGÊNCIAS DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**

**Guaratinguetá
2013**

RENAN PEREIRA DE ANDRADE

**PLANEJAMENTO DE OBRA EM ATENDIMENTO ÀS
EXIGENCIAS DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Isabel Cristina de Barros Trannin

Guaratinguetá
2013

A552p

Andrade, Renan Pereira de

Planejamento de obra em atendimento às exigências da
Caixa Econômica Federal / Renan Pereira de Andrade. –
Guaratinguetá : [s.n], 2013

87 f. : il.

Bibliografia : f. 84

Trabalho de Graduação em Engenharia Civil –
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de
Guaratinguetá, 2013

Orientadora: Profa. Dra. Isabel Cristina de Barros Trannin

1. Construção civil 2. Planejamento I .Título.

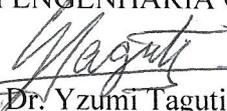
CDU 69

**PLANEJAMENTO DE UMA OBRA EM ATENDIMENTO ÀS
EXIGÊNCIAS DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**

RENAN PEREIRA DE ANDRADE

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
GRADUADO EM ENGENHARIA CIVIL

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL


Prof. Dr. Yzumi Taguti

Coordenador

BANCA EXAMINADORA:


Profª Drª Isabel Cristina de Barros Trannin
Orientadora/UNESP-FEG


MSc. Alessandra Malta Mattos Branco
UNESP-FEG


Profª Drª Andressa Cecília Milanese
UNESP/FEG

Novembro de 2013

DADOS CURRICULARES

RENAN PEREIRA DE ANDRADE

NASCIMENTO	10.01.1991 – CACHOEIRA PAULISTA / SP
FILIAÇÃO	Waldecir Pinto de Andrade Elisabeth Maria Pereira de Andrade
2009/2013	Curso de Graduação em Engenharia Civil Universidade Estadual Paulista – “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Guaratinguetá.

Dedico esta monografia aos meus pais, minha namorada, meu irmão e meus amigos que sempre estiveram do meu lado me ajudando a lutar por todos os meus sonhos, inclusive o que estou terminando de realizar nesse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me dar o dom da vida e juntamente com ela a coragem e disposição de todos os dias levantar com um sorriso no rosto e força para correr atrás dos meus sonhos e completar todos os meus desafios.

Agradeço a meus pais, Waldecir e Elisabeth, por estarem ao meu lado me aconselhando, apoiando e cuidando de mim durante toda minha vida, e também por serem verdadeiros exemplos de persistência e de sucesso na vida.

Agradeço a minha namorada, Maria Fernanda, por estar a todo o momento acreditando no que faço, e dando o carinho, atenção e incentivo para que eu possa lutar pelos meus sonhos.

Agradeço a meu irmão por me ajudar a me empenhar em minha vida e principalmente em meus estudos.

Agradeço também a todos os meus amigos que me acompanharam até aqui, e em especial Lucas, Raffael e Vinícius pelo companheirismo desde as brincadeiras e risadas até nas noites passadas em claro estudando.

A ótima pessoa que encontrei em minha orientadora, *Prof^a Dr^a Isabel Cristina de Barros Trannin*, que me auxiliou e me ajudou a desenvolver o tema proposto e esteve a minha disposição sempre que precisei dando a oportunidade de concluir essa monografia.

ANDRADE, R. P. **Planejamento de uma obra em atendimento às exigências da Caixa Econômica Federal**. 2013. 87 f. Trabalho de Graduação (Graduando em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2013.

RESUMO

Atualmente o mercado de construção civil brasileiro está crescendo a todo o vapor e a cada dia cresce sua concorrência. Com esse cenário brasileiro, o governo vem apoiando as empresas de construção civil e oferecendo recursos para a realização de empreendimentos imobiliários. Para a aquisição de recursos da Caixa Econômica Federal é necessário atender exigências no planejamento da obra, como o desenvolvimento de orçamentos, cronogramas e memoriais. Esse trabalho teve como objetivo o planejamento de uma obra de acordo com as exigências da Caixa Econômica Federal, que foi feito com o auxílio de dois softwares. Primeiramente foram abordados os métodos e ferramentas que são utilizados para a realização de um planejamento. Em seguida, com base na teoria e observando as exigências do banco financiador foram realizados os orçamentos, memoriais e cronogramas com ajuda dos softwares. No final do projeto, foi possível observar a importância do uso dos métodos teóricos e dos softwares para facilitar e aperfeiçoar os cronogramas e orçamentos realizados, e com isso o próprio planejamento, que a cada dia torna-se mais frequente nas empresas de construção civil, pois com o aumento da concorrência e das exigências do mercado, é fundamental para a diminuição das perdas e prazos, mantendo assim a satisfação dos clientes e da empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Construção Civil; Planejamento; Cronograma; Orçamento.

ANDRADE, R. P. **Planejamento de uma obra em atendimento às exigências da Caixa Econômica Federal.** 2013. 87 f. Graduate Work (Graduate in Civil Engineering) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2013.

ABSTRACT

Currently the Brazilian construction market is growing like gangbusters and every day grows its competition. With this Brazilian scenario, the government is supporting the construction companies and offering resources for real estate projects. To acquire resources Caixa Econômica Federal requirements you must meet in planning the work, as the development of budgets, timelines and memorials. This study aimed to planning a work according to the requirements of Caixa Econômica Federal, which was done with the aid of two softwares . First the methods and tools that are used to perform a planning were discussed. Then, based on the theory and observing the requirements of the financing bank budgets, memorials and schedules with the help of software were performed. At the end of the project, it was possible to observe the importance of using theoretical methods and software to facilitate and improve the timelines and budgets made , and thus the planning itself, which every day becomes more common in construction companies, because with the increase of competition and market requirements, is critical to reducing the loss and time, thus maintaining customer satisfaction and company.

KEYWORDS: Construction, Planning, Schedule, Budget.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo 1: Estrutura Analítica do Projeto (EAP) de uma casa.....	18
Figura 2 – Exemplo 2: Estrutura Analítica do Projeto (EAP) de uma casa.....	18
Figura 3 - Esquema de uma ligação do tipo Término-Início (TI) com e sem defasagem.....	21
Figura 4 - Esquema de uma ligação do tipo Início-Início (II) com e sem defasagem.....	22
Figura 5 - Esquema de uma ligação do tipo Término-Término (TT) com e sem defasagem.....	22
Figura 6 - Esquema de uma ligação do tipo Início-Término (IT) com e sem defasagem.....	23
Figura 7 - Diagrama de redes feito pelo método das flechas e pelo método dos blocos.....	25
Figura 8 - Caminho crítico feito no diagrama de flechas.....	26
Figura 9 - Caminho crítico feito no diagrama dos blocos.....	27
Figura 10 - Cronograma de Gantt.....	27
Figura 11 - Cronograma de Gantt com representação do caminho crítico e das folgas.....	28
Figura 12 - Esquema Simplificado de um orçamento.....	30
Figura 13 - Estrutura Analítica de Projeto do Edifício Primavera I.....	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Atividades desenvolvidas em obras de construção civil com duração dependente dos recursos.....	19
Quadro 2 - Sequenciação das atividades e suas precedências.....	20
Quadro 3 - Resumo dos tipos de ligações entre as atividades.....	23
Quadro 4 - Elementos de naturezas diversas.....	31
Quadro 5 - Classificação dos materiais.....	31
Quadro 6 - Encargos sociais e trabalhistas de funcionários horistas.....	34
Quadro 7 - Encargos Complementares de funcionários horistas.....	35
Quadro 8 - Encargos sociais e trabalhistas de funcionários mensalistas.....	36
Quadro 9 - Encargos Complementares de funcionários horistas.....	37
Quadro 10 – Cronograma físico de Obra.....	42

LISTA DE FORMULÁRIOS

Formulário 1 - Ficha Resumo do Empreendimento.....	47
Formulário 2 - Memorial Descritivo modelo Caixa Econômica Federal.....	53
Formulário 3 - Memorial Descritivo de Especificações modelo Caixa Econômica Federal.....	62
Formulário 4 - Orçamento discriminativo de Habitação modelo Caixa Econômica Federal.....	66
Formulário 5 - Orçamento Resumo de Habitação modelo Caixa Econômica Federal.....	73
Formulário 6 - Cronograma Físico Financeiro Global modelo Caixa Econômica Federal.....	75

LISTA DE ABREVIATURAS

BDI - Benefício e Despesas Indiretas

CPOS - Cia Paulista de Obras e Serviços

EAP - Estrutura Analítica de Projeto

FRE - Ficha Resumo do Empreendimento

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PIB - Produto Interno Bruto

SINAP - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices

TCPO - Tabela de Composição de Preços para Orçamentos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo Geral.....	16
2.2 Objetivo Específico.....	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
3.1 Planejamento em Construção Civil.....	17
3.1.1 Identificação das atividades.....	18
3.1.2 Definição das durações.....	20
3.1.3 Definição de precedência.....	20
3.1.4 Montagem do diagrama de rede.....	25
3.1.5 Identificação do Caminho Crítico.....	26
3.1.6 Geração do Cronograma e Cálculo das Folgas.....	28
3.2 ORÇAMENTO.....	29
3.2.1 Elaboração de orçamento.....	31
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	39
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	82
REFERÊNCIAS.....	84
ANEXOS.....	85

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) (2012) o Brasil está entre as maiores economias do mundo, e a construção civil participa com uma grande parcela no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. O país e a construção civil crescem juntos e, para a otimização desse crescimento é preciso planejar. O planejamento da obra é um dos principais aspectos do gerenciamento e para o sucesso do empreendimento é necessário que os prazos sejam cumpridos, que as atividades sejam executadas, buscando atender aos padrões de qualidade, sendo imprescindível que a obra seja gerenciada e planejada.

A base de um planejamento, ou seja, a execução de orçamentos e cronogramas de obras é a junção do memorial descritivo da obra, item esse que descreve detalhadamente tudo que o empreendimento possuirá, e os projetos arquitetônico, estrutural, de fundação, hidráulico, elétrico e de bombeiro.

O orçamento é a parte que planeja o custo da obra e adianta muitas situações para o empreendedor. É a partir dele que se calculam os gastos e quantifica-se a mão de obra e os materiais, avalia-se a viabilidade ou não da obra, ajuda nas tomadas de decisões, e em função dele faz todo o controle físico-financeiro da obra.

O cronograma é o instrumento que planeja todas as tarefas a serem realizadas dia-a-dia na obra, facilita o setor de compras de materiais, o dimensionamento e programação de equipes de campo e com isso a maior eficiência na execução dos trabalhos, cumprimento dos prazos e diminuição dos custos.

Em empresas de pequeno e médio porte é mais fácil observar a falta de planejamento e em empresas de grande porte, apesar de um planejamento detalhado, acabam pecando principalmente no prazo, muitas vezes não por culpa própria, mas de empresas terceirizadas ou até mesmo pelo prazo realmente não ter sido calculado racionalmente.

Para que uma obra seja realizada dentro dos prazos, qualidades e custos é preciso que as planilhas de orçamento, cronogramas físicos-financeiros e cronogramas globais sejam feitos de acordo com a capacidade da empresa, para auxiliar a execução da obra.

Existem vários projetos para aquisição de capital para a construção civil. No caso de edifícios residenciais existe o programa “Minha Casa, Minha Vida” da Caixa Econômica Federal, que faz o financiamento do imóvel para o comprador ainda na planta. Porém para a realização desse financiamento existe uma série de exigências, incluindo memoriais descritivos, orçamentos e cronogramas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Apresentar as necessidades no planejamento de uma obra de construção civil e atender as normas estabelecidas pela Caixa Econômica Federal para a obtenção do financiamento do imóvel pelo projeto “Minha Casa, Minha Vida” aplicando e comparando os resultados de dois softwares específicos para planejamento, GanttProject e OpenProj.

2.2 Objetivos específicos

- Abordar os sistemas de execução de orçamentos e cronogramas.
- Aplicar dois Softwares específicos para planejamento (GanttProject e OpenProj) no estudo de caso e comparar os resultados.
- Preencher os memoriais descritivos, de acordo com o modelo da Caixa Econômica Federal.
- Fazer os orçamentos, de acordo com o modelo da Caixa Econômica Federal.
- Preencher os cronogramas físico-financeiros e globais, de acordo com o modelo da Caixa Econômica Federal.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Planejamento em Construção Civil

O planejamento sempre esteve presente na vida do Homem. Definir, o que, como e quando fazer, tem feito parte de nossa história. Porém as técnicas de planejamento são bem mais recentes e surgiram com o desenvolvimento industrial para que fosse possível uma melhoria nos custos da produção e, com isso, uma maior margem de lucro.

Na construção civil o desenvolvimento do planejamento não foi diferente. Baseada nas técnicas de planejamento, programação e controle desenvolvidas na América do Norte logo após a Segunda Guerra Mundial, e estimulada pelo crescimento populacional, pelo capitalismo, as empresas de construção civil passaram a visar cada vez mais a redução de custos e para isso o planejamento era essencial.

Mais tarde, com o incentivo do governo e a participação de outros agentes financiadores, os empreendimentos exigiram um maior controle, tanto de custos como de tempo, forçando assim uma maior atenção e com isso ao desenvolvimento de novas técnicas de planejamento e melhoria nos processos de produção.

Nos dias de hoje, o setor da construção civil vem buscando soluções para modernizar seu processo construtivo e seus procedimentos administrativos e gerencias, porém, de acordo com Mattos (2010), a construção civil é uma atividade que envolve grande quantidade de variáveis e se desenvolve em um ambiente dinâmico e mutável o que faz com que o gerenciamento de uma obra adequadamente não seja uma tarefa fácil.

Para a execução de um bom planejamento devemos estudar todas as etapas, definir as de maior importância e adequar à realidade desejada.

Existem vários softwares específicos para o planejamento, dentre eles MS Project, GanttProject, OpenProj, Arquimedes. Eles auxiliam na confecção dos diagramas, cronogramas e orçamentos, gerando diversos relatórios de trabalhos e custos de obra, facilitando o trabalho e simplificando os resultados em formas gráficas.

Segundo Mattos (2010), o planejamento de uma obra possui passos bem definidos, obviamente que respeitando cada caso e suas particularidades, e elaboração bastante lógica. A Seguir tem-se o roteiro para a elaboração de um planejamento.

Roteiro do Planejamento:

- 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 e calculo das folgas

3.1.1 Identificação das atividades

O primeiro passo do roteiro de um planejamento é identificar as atividades que serão realizadas para a decomposição do escopo total do projeto em unidades de trabalho mais simples. Aquilo que não for identificado e relacionado sob a forma de atividade não comporá o cronograma.

“Dá-se o nome de escopo, ao conjunto de componentes que perfazem o produto e os resultados esperados do projeto. Em outras palavras, é a abrangência, o alcance do projeto como um todo.” (Mattos, 2010)

A definição do escopo de um projeto é de extrema importância, pois o que não estiver no escopo original não será planejado, não será programada e não será comunicado as equipes administrativas ou operacionais, ou seja, não será realizado dentro de um cronograma e acarretará em atrasos na obra.

Identificar as atividades consiste em definir todas as atividades que comporão o cronograma da obra. A maneira mais simples de identificar as atividades é por meio da elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), que é uma estrutura que decompõe a obra em vários pacotes de serviços menores, facilitando a distribuição, checagem e correção das atividades.

Não há regra definida para construirá EAP. Dois planejadores podem perfeitamente chegara duas EAP bastante diferentes para o mesmo projeto, O critério

de decomposição é responsabilidade de quem planeja. É bom frisar que, qualquer que tenha sido a lógica de decomposição os trabalhos constituintes do projeto precisam estar identificados ao final. O importante é que a EAP represente a totalidade do escopo.

As figuras 1 e 2 apresentam dois Exemplos de Estruturas Analíticas de Projeto (EAP) diferentes, porém ambas representando a totalidade do projeto.



Figura 1 – Exemplo 1: Estrutura Analítica do Projeto (EAP) de uma casa.

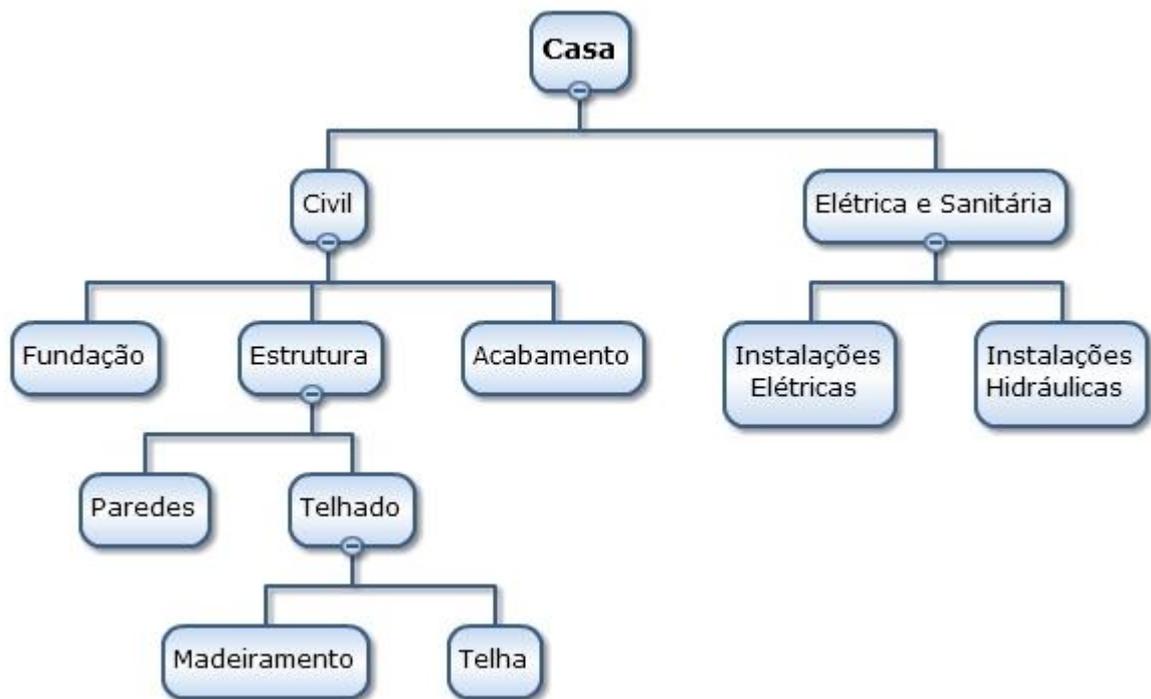


Figura 2 – Exemplo 2: Estrutura Analítica do Projeto (EAP) de uma casa.

No momento da criação da EAP a dúvida sempre é em saber até que ponto deve-se decompô-la. Na verdade não existe uma regra, parte apenas do bom senso, pois uma rede muito detalhada deixa a rede muito extensa e o custo do controle muito mais elevado, já uma rede pouco detalhada pode ficar pouco pratico de se acompanhar. Por esse motivo costuma-se detalhar mais os serviços principais, como as lajes de um edifício, ou a pavimentação de uma estrada.

3.1.2 Definição das durações

Toda atividade tem um tempo necessário para sua execução. Existem tarefas com período fixo de duração, por exemplo, a cura do concreto, e outras atividades, cuja duração depende da quantidade de recursos. Por exemplo, uma atividade de reboco pode ser executada por 1 pedreiro em 10 dias, ou por 2 pedreiros em 5 dias (Quadro 1).

Quadro 1- Atividades desenvolvidas em obras de construção civil com duração dependente dos recursos (Mattos, 2010)

Trabalho (homens/hora)	Equipe	Duração atividade (horas)	Duração (dias)
80	1 pedreiro	80	10
80	2 pedreiros	40	5
80	3 pedreiros	26,66	3,33
80	4 pedreiros	16	2

3.1.3 Definição de precedência

Consiste na sequência de atividades. A precedência é a dependência das atividades, com base na metodologia construtiva da obra. Nessa fase é importante a definição dos métodos construtivos para a montagem do cronograma.

Para cada atividade são atribuídas suas precedências imediatas, ou seja, aquelas atividades que são condição necessária para a realização da atividade em questão.

A procedência é feita por meio de um quadro de sequência de atividades, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Sequência de atividades e suas precedências

Atividade	Nome	Predecessora
Fundação		
A	Escavação	-
B	Sapatas	Escavação (A)
Estrutura		
C	Alvenaria	Sapatas (B)
D	Telhado	Alvenaria (C)
E	Instalações	Sapatas (B)
Acabamento		
F	Esquadrias	Alvenaria (C)
G	Revestimento	Telhado (D), instalações (E)
H	Pintura	Esquadrias (F), revestimentos (G)

Existem quatro diferentes tipos de dependências. O primeiro é chamado de dependência do tipo Término-Início (TI). Esse tipo de vínculo indica que para a execução de uma atividade deve-se finalizar totalmente a anterior. Em alguns casos ainda é necessário criar uma defasagem de tempo entre uma e outra, como por exemplo, nas atividades de concretagem e desforma. Apesar de aquela ser anterior á essa, a relação precisa guardar uma defasagem entre as atividades, uma vez que se sabe que não pode-se remover as fôrmas de uma estrutura antes do período de cura do concreto. Para a solução dessa ligação, cria-se uma defasagem para que seja respeitado o tempo de espera entre as atividades.

A Figura 3 mostra o esquema de uma ligação do tipo Término-Início (TI) com e sem defasagem.

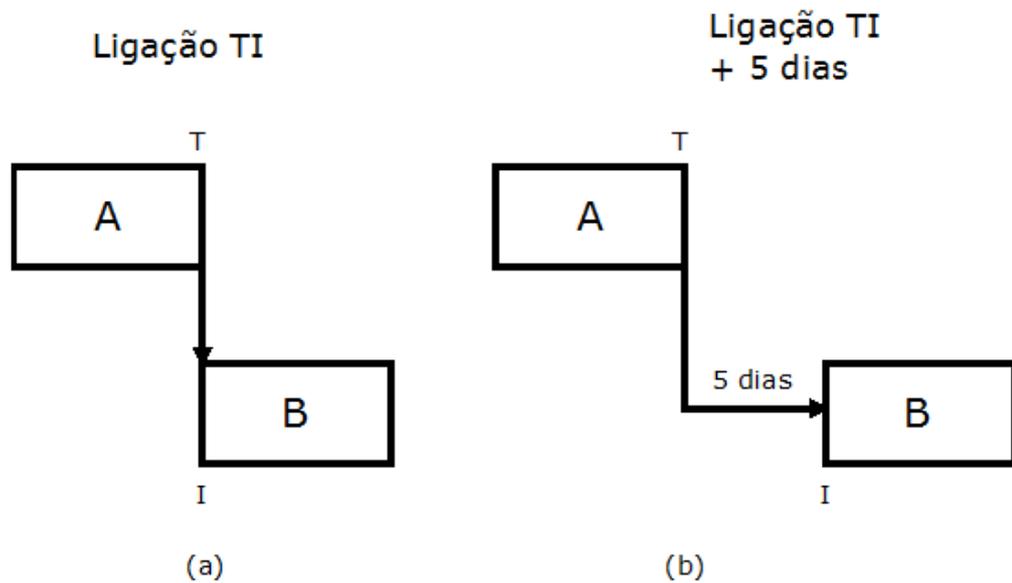


Figura 3 - (a) Ligação do tipo Término-Início (TI) sem defasagem e (b) Ligação do tipo Término-Início (TI) com defasagem de 5 dias (Mattos, 2010).

Outro tipo de ligação útil é quando uma atividade não precisa que sua anterior esteja totalmente terminada. Em outras palavras, B pode começar sem que A esteja concluída, havendo uma sobreposição entre elas. Esse tipo de ligação é chamado II (início-início), aceitando também início com defasagem (lead). Um exemplo é instalação hidráulica (A) e instalação elétrica (B), que podem ser iniciadas juntas (II), e alvenaria (A) e chapisco (B) de um mesmo pavimento — não é preciso que toda a alvenaria do andar tenha terminado para que o chapisco comece a ser feito, bastando que a alvenaria esteja por alguns dias à frente. Esse tipo de ligação é também chamado de adiantamento ou antecipação.

A Figura 4 mostra o esquema de uma ligação do tipo Início-Início (II) com e sem defasagem.

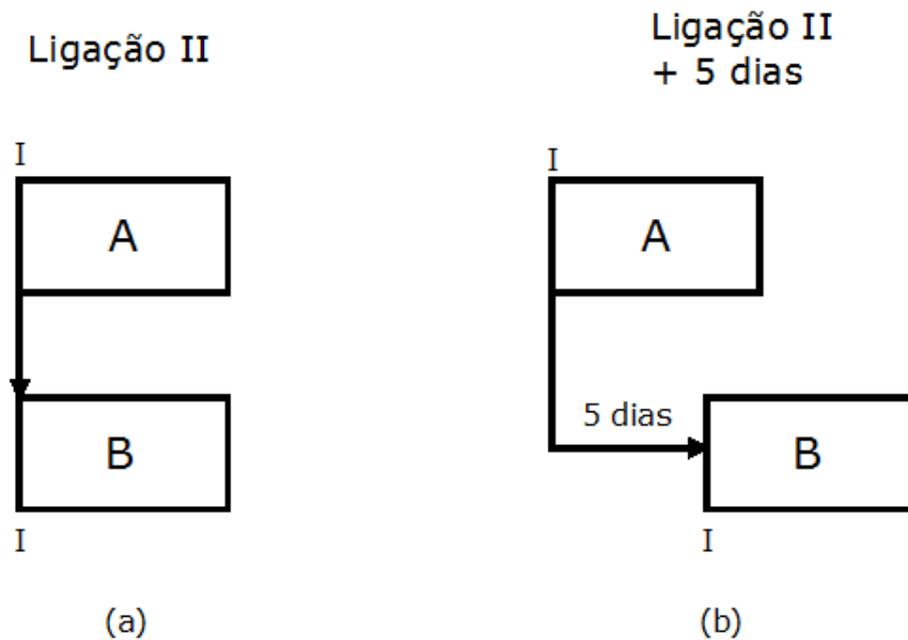


Figura 4 - (a) Ligação do tipo Início-Início (II) sem defasagem e (b) Ligação do tipo Início-Início (II) com defasagem de 5 dias (Mattos, 2010).

O terceiro tipo de ligação possível é o TT (término-término), É o caso em que se estipula que o término de uma atividade está vinculado ao término de sua anterior, ou seja, o fim de B depende do fim de A, Um exemplo seria montagem da subestação (A) e aluguel de gerador (B), onde o término da montagem decreta o fim da necessidade do gerador alugado.

A Figura 5 mostra o esquema de uma ligação do tipo Término-Término (TT) com e sem defasagem.

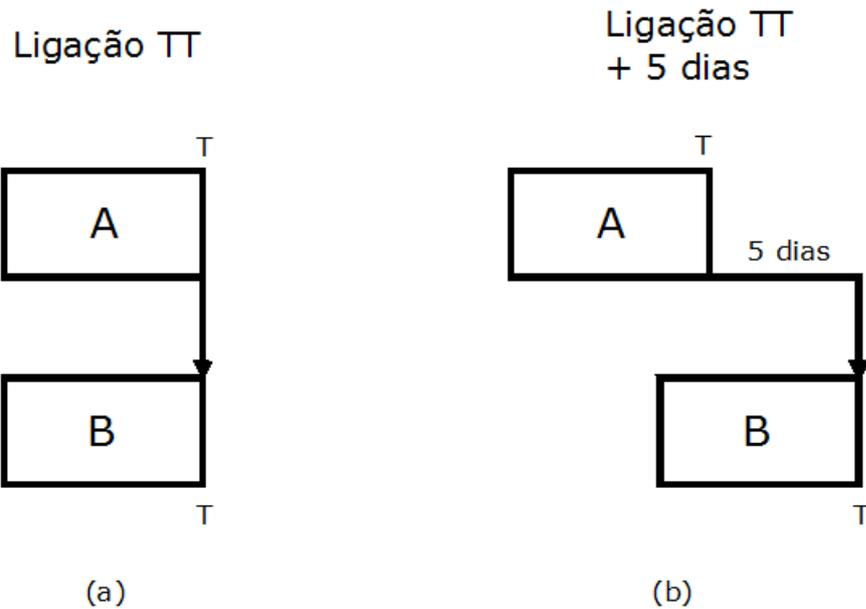


Figura 5 - (a) Ligação do tipo Término-Término (TT) sem defasagem e (b) Ligação do tipo Término-Término (TT) com defasagem de 5 dias (Mattos, 2010).

O quarto e último tipo de dependência é o IT (início-término). Esse tipo de vínculo é muito pouco utilizado, É o caso em que uma atividade só pode terminar quando se iniciar outra, ou seja, o fim de B depende do início de A. Um exemplo seria partida da subestação e aluguel de gerador, onde o início da operação da subestação amarra o fim da necessidade do gerador alugado.

A Figura 6 mostra o esquema de uma ligação do tipo Início-Término (IT) com e sem defasagem.

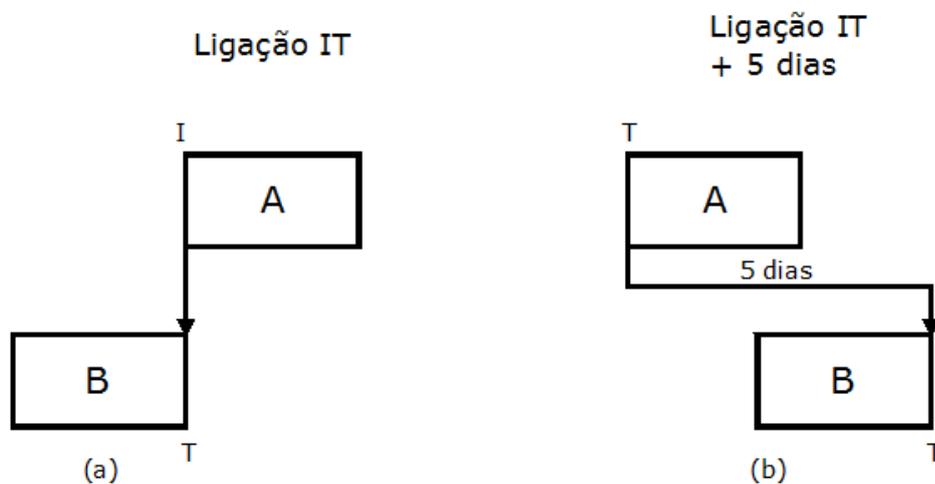


Figura 6 - (a) Ligação do tipo Término-Término (TT) sem defasagem e (b) Ligação do tipo Término-Término (TT) com defasagem de 5 dias (Mattos, 2010).

Segue abaixo no Quadro 3 um resumo das ligações entre as atividades sequenciadas.

Quadro 3 – Resumo dos tipos de ligações entre as atividades (Mattos, 2010).

Ligação (entre A e B)	Significado
TI (Término-Início)	A tem que terminar para B poder iniciar
II (Início-Início)	A tem que ter iniciado para B poder iniciar
TT (Término-Término)	A tem que ter terminado para B poder terminar
IT (Início-Término)	A tem que ter iniciado para B poder terminar

3.1.4 Montagem do diagrama de rede

Uma vez criado o quadro de sequenciação com a lógica da obra e a duração de cada atividade, o passo seguinte é a representação gráfica das atividades e suas dependências lógicas por meio de um diagrama de rede.

Denomina-se *rede* o conjunto de atividades amarradas entre si, que seguem a lógica de execução do projeto. O diagrama é a representação da rede em uma forma gráfica que possibilita o entendimento do projeto como um fluxo de atividades.

O diagrama de rede permite a visualização clara do relacionamento entre as atividades e serve de matriz para o cálculo do caminho crítico e das folgas.

São dois métodos mais empregados para a montagem do diagrama de rede: o das flechas e o dos blocos. Os dois processos são muito similares, ambos apresentam o mesmo resultado.

No método das flechas (*ADM - Arrow Diagramming Method*), as atividades são representadas por flechas (setas) orientadas entre dois eventos, que são pontos de convergência e divergência de atividades. Toda seta parte de um evento e termina em outro e não pode haver duas atividades com o mesmo par de eventos de começo e de término.

No método dos blocos (*PDM - Precedente Diagramming Method*), as atividades são representadas por blocos ligados entre si por flechas que mostram a relação de dependência.

A figura 7 mostra um exemplo de diagrama de redes feito pelo método das flechas e um pelo método dos blocos.

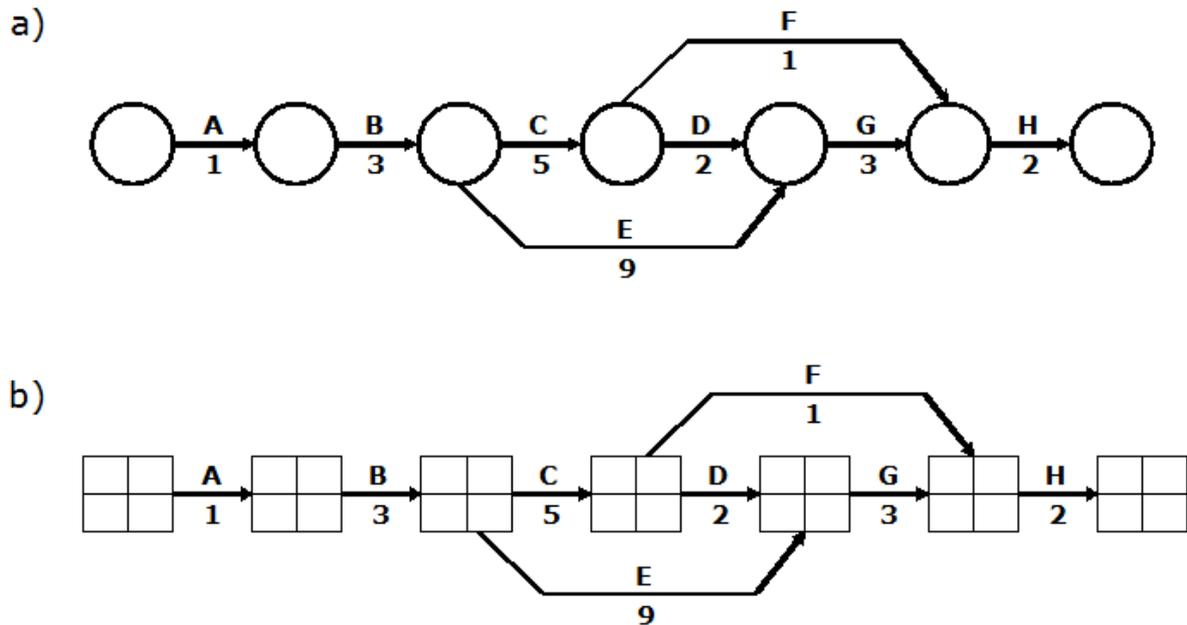


Figura 7 - Diagrama de redes: (a) Método do Diagrama de flechas e (b) Método do Diagrama de blocos (Mattos, 2010).

3.1.5 Identificação do Caminho Crítico

Feito o diagrama, passa-se à etapa da identificação do caminho crítico para a realização dos cálculos com o objetivo de obter a duração total do projeto.

A seqüência de atividades que produz o tempo mais longo é aquela que define o prazo total do projeto. A essas atividades dá-se o nome de atividades críticas e o caminho que as une constitui o caminho crítico, o qual é representado no diagrama por um traço mais forte ou duplo.

Como se depreende da própria definição, o aumento de uma unidade de tempo em uma atividade crítica é transmitido ao prazo do projeto, motivo pelo qual atividades críticas não devem atrasar. Por outro lado, o ganho de tempo em uma atividade crítica reduz o prazo total do projeto. Identificar o caminho crítico e

monitorar suas atividades componentes é uma das principais tarefas do planejador e da equipe gestora da obra.

Pelo método das flechas, o prazo é calculado por contas sucessivas. Ao evento inicial do projeto atribui-se a data zero, que é escrita na parte de baixo do círculo. Em seguida, para cada atividade, soma-se sua duração ao tempo do evento que lhe dá origem. Quando chegam duas ou mais flechas a um mesmo evento, prevalece a soma mais alta, pois o evento só estará "concluído" quando a última das atividades que chegam a ela for concluída.

Pelo método dos blocos a sistemática é similar, porém as datas são anotadas no próprio bloco da atividade. Tal como no método das flechas, quando uma atividade tem mais de uma predecessora, prevalece a soma maior.

Tomando como exemplo o quadro de sequenciação da tabela 2 podemos montar o diagrama de rede e traçar o caminho crítico.

Nesse caso, há apenas uma atividade por evento, exceção feita aos eventos D e E e F e G. Nesses casos, considera-se a soma de valor mais alto. O prazo total do projeto é, portanto, de 18 dias. É possível perceber que o caminho A-B-E-G-H é o que definem o prazo total, e que as atividades críticas são: escavação, sapatas, instalações, revestimento e pintura.

A figura 8 apresenta o caminho crítico elaborado pelo método do diagrama de flechas, enquanto que a figura 9 mostra o caminho crítico pelo diagrama de blocos

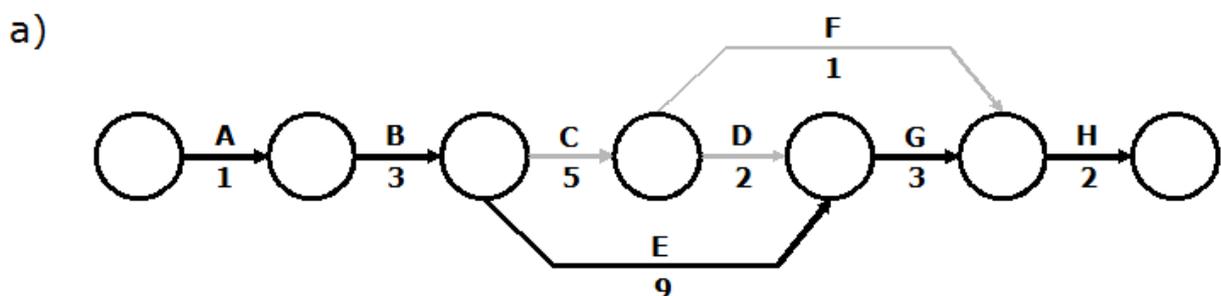


Figura 8 – Caminho crítico feito pelo diagrama das flechas (Mattos, 2010).

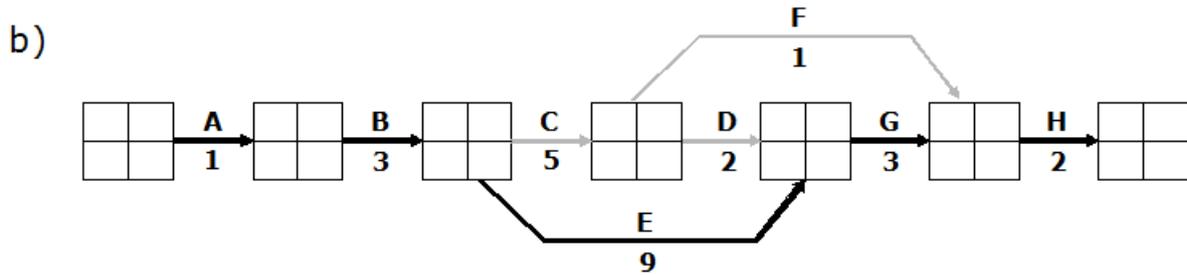


Figura 9 – Caminho crítico feito pelo diagrama dos blocos (Mattos, 2010).

3.1.6 Geração do Cronograma e Cálculo das Folgas

O produto final do planejamento é o cronograma, representado sob a forma de gráfico de Gantt.

O cronograma constitui uma importante ferramenta de gestão porque apresenta de maneira fácil a posição de cada atividade ao longo do tempo.

A figura 10 apresenta um cronograma baseado no diagrama de flechas da figura 8, onde os tons mais escuros mostram o caminho crítico.

Atividade	Duração (dias)	Dias																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
A	Escavação	■																		
B	Sapatas		■	■	■															
C	Alvenaria					■	■	■	■	■										
D	Telhado										■	■								
E	Instalações					■	■	■	■	■	■	■	■	■						
F	Esquadrias										■									
G	Revestimento															■	■	■		
H	Pintura																		■	■

Figura 10 – Cronograma de Gantt (Mattos, 2010).

Enquanto um pequeno atraso nas atividades críticas prolonga o prazo de entrega da obra, as atividades não críticas tem uma margem de tempo para seu início e término sem que comprometa-se o prazo esperado. Ao período de tempo de que uma atividade pode dispor além de sua duração dá-se o nome de folga.

A figura 11 apresenta o cronograma de Gantt com as folgas representadas em vermelho e o caminho crítico em tom mais escuro.

Atividade	Duração (dias)	Dias																	
		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																	

Figura 11 – Cronograma de Gantt com representação do caminho crítico e das folgas (Mattos, 2010)

3.2 Orçamento

Definir orçamento não é algo simples, mas de acordo com especialistas do assunto, orçamento é uma previsão de custos, onde não se pode realmente afirmar com exatidão o custo real do empreendimento, porém sempre observando uma probabilidade próxima de 100%.

“Orçar não é um mero exercício de futurologia ou jogo de adivinhação. Um trabalho bem executado, com critérios técnicos bem estabelecidos, utilização de informações confiáveis e bom julgamento do orçamentista, pode gerar orçamentos precisos, embora não exatos, porque o verdadeiro custo de um empreendimento é virtualmente impossível de se fixar de antemão. O que o orçamento realmente envolve é uma estimativa de custos em função da qual o construtor irá atribuir seu preço de venda” (Mattos, 2006).

O orçamento é dividido esquematicamente em três grandes etapas de trabalho: estudo das condicionantes (condições de contorno), composição de custos e determinação do preço.

Na primeira etapa estudam-se os documentos disponíveis (plantas, gráficos, tabelas, diagramas, editais, memoriais descritivos etc.), consulta-se o cliente, e realizam-se visitas técnicas ao local. Na segunda etapa monta-se o custo (através de definições técnicas, cotação de preços, produtividade, quantidade de serviços etc.) Na

terceira e última etapa somam-se os custos indiretos, impostos e margem de lucro, para, desse modo, atingir o preço final de venda da obra.

Em geral, um orçamento é determinado somando-se os custos diretos (mão de obra de operários, material, equipamento) e os custos indiretos (supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obras, taxas, etc.) e por fim adicionando-se impostos e lucro para se chegar ao preço de venda. Deve existir um bom senso do orçamentista para que o preço proposto não seja tão baixo a ponto de não permitir lucro, nem tão alto a ponto de não ser competitivo com o mercado.

Para a realização do orçamento a empresa pode usar composições de custos próprias (obtidas em cotações ou em obras anteriores), ou em publicações especializadas difundidas no mercado, como a TCPO (Tabela de Composição de Preços e Orçamentos), ou a Tabela SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), ou no caso do estado de São Paulo a tabela da CPOS (Cia Paulista de Obras e Serviços).

Após a realização de um orçamento de custos deve-se adicionar um fator que represente o custo indireto e o lucro. Esse fator de majoração é o BDI (Benefícios e despesas Indiretas).

A figura 12 mostra um esquema simplificado dos passos a serem dados para a execução de um orçamento.

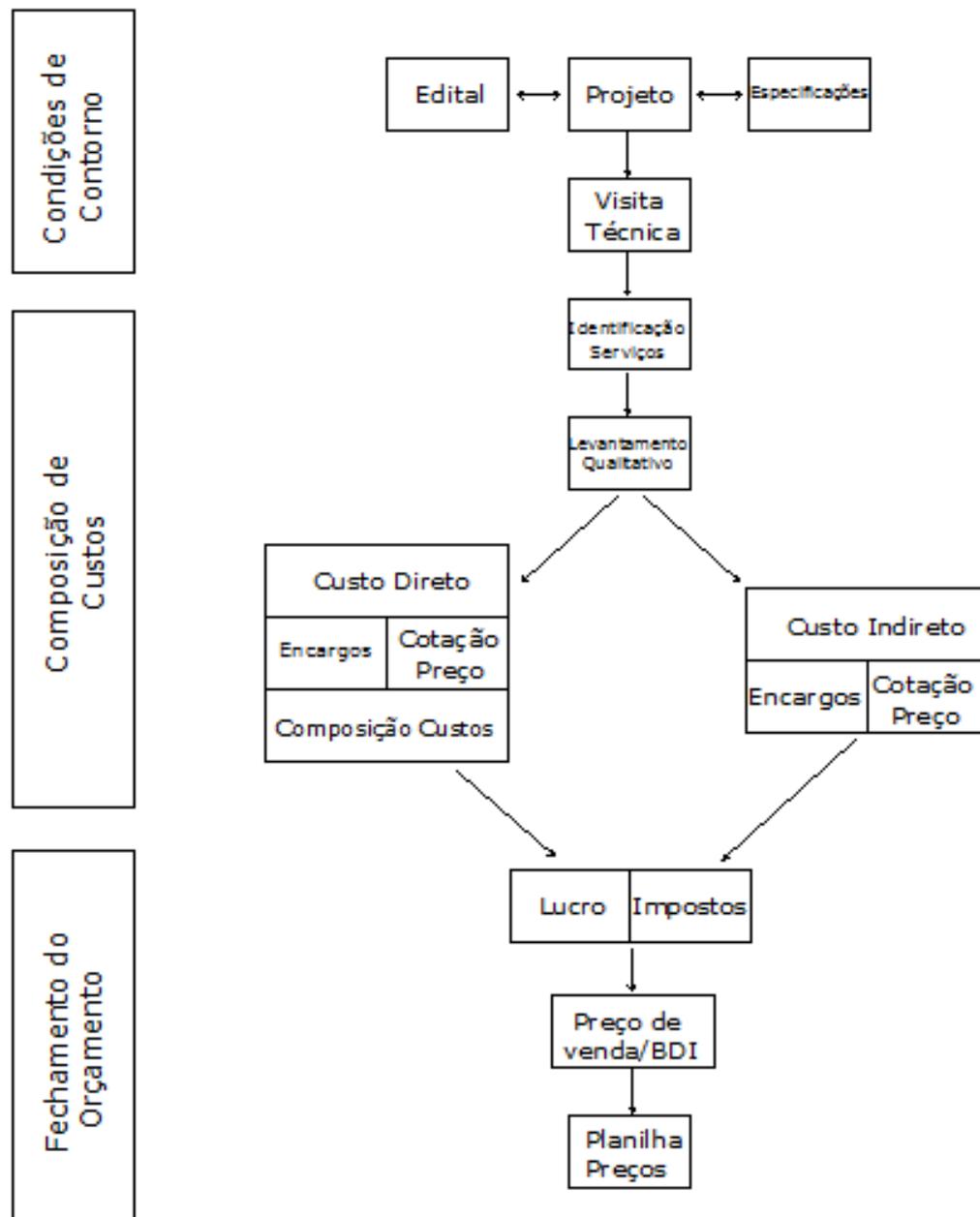


Figura 12 - Esquema simplificado de um orçamento.(Mattos, 2006)

3.2.1 Elaboração de orçamento

A - Levantamento de Quantidades

“O início do orçamento de uma obra requer o conhecimento dos diversos serviços que a compõe. Não basta saber quais os serviços, é preciso saber também quanto de cada um deve ser feito” (MATTOS, 2006).

A quantidade de materiais e de serviços é determinada através de medidas e dimensões nas plantas e desenhos, e às vezes, na própria obra. Evidentemente quando se dispõe de um projeto completo, as quantidades podem ser obtidas com aproximação satisfatórias dos desenhos e plantas, o que seria sempre mais desejável (Giammusso, 1988).

O Quadro 4 apresenta os elementos de natureza diversas utilizados no levantamento de quantidades, enquanto que o Quadro 5 classifica os materiais empregados.

Quadro 4 - Elementos de naturezas diversas

DIMENSÃO	EXEMPLO
Lineares	Tubulação, meio-fio, cerca, sinalização horizontal de estrada, rodapé
Superficiais ou de Área	Limpeza e desmatamento, fôrma, alvenaria, forro, esquadria, pintura, impermeabilização, plantio de grama
Volumétricos	Concreto, escavação, aterro, dragagem, bombeamento
De Peso	Armação, estrutura
Adimensionais	Referem-se a serviços que não são pagos por medida, mas por simples contagem: postes, portões, placas de sinalização, comportas

(Mattos, 2006)

Quadro 5 - Classificação dos materiais

CLASSE	CARACTERÍSTICA	EXEMPLO
Permanentes	Ficam incorporados ao produto final	Concreto, aço, tinta, areia, cimento, brita, tijolo
Não Permanentes	São utilizados durante a fase de construção e removidos em seguida	Madeiras p/forma e escoramento, tensores metálicos de forma, prego, desmoldante, tubulações provisórias (ar comprimido, ventilação, água)

(Mattos, 2006)

A seguir são apresentadas as peculiaridades do processo de levantamento de quantidades dos principais serviços que aparecem em uma obra.

- **Demolição:** o volume da estrutura a ser demolida cresce quando transforma-se em entulho. Esse inchamento varia de material para material e de acordo com o método de demolição, mas para a demolição de alvenaria costuma-se usar um fator de multiplicação igual a 2.

- **Terraplenagem:** sempre que existe um processo de escavação, o material natural aumenta de volume, pois perde a compactação que tinha. Seu volume cresce em média 30%, o chamado empolamento, fator que deve ser considerado no cálculo de movimentação de terra.

- **Forma:** para a determinação do quantitativo de fôrmas é importante que haja um projeto executivo de fôrmas com detalhamento das peças. Além da madeira da fôrma, deve-se levar em consideração as peças para a fixação da forma, os pregos, escoras, e o desmoldante, além da quantidade de vezes que a fôrma poderá ser aproveitada.

- **Armação:** devido a grande perda de material proveniente das sobras de pontas, projetistas acrescentam 10% ao peso total do aço a ser utilizado.

- **Alvenaria:** em uma parede, quando houver aberturas (portas, janelas, etc.) deve-se obedecer à regra: para um plano de alvenaria, aberturas menores que 2m^2 desconsidera-se o vão, e para aberturas maiores que 2m^2 desconta-se o excedente.

- **Pintura:** Deve-se levar em consideração a quantidade de demãos a serem pintadas, a aplicação de massa corrida e selador. Cada tinta possui um consumo por m^2 , mas esse consumo normalmente está entre 8m^2 e 11m^2 por litro por demão.

- **Cobertura:** Para a quantificação do madeiramento e da telha deve-se considerar a área do telhado com a inclinação de cada água, e não a área da planta baixa.

B - Encargos sociais

Define-se por encargos sociais todos os impostos incidentes sobre a folha de pagamento de salários. Na maioria das vezes o custo das leis sociais será embutido nos próprios salários, devendo ser calculado como um percentual deste. (DIAS, 2004)

Através de cálculos dos encargos sociais pode-se chegar a porcentagens usadas para o cálculo do custo da mão de obra.

O Quadro 6 apresenta os encargos sociais e trabalhistas dos funcionários horistas, que são os operários remunerados com base na quantidade de horas trabalhadas. São aqueles operários que têm suas horas registradas em cartões de ponto. São horistas: servente, carpinteiro, pedreiro, armador, encanador, etc.

Quadro 6 - Encargos sociais e trabalhistas – Funcionários horistas

A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	% salário
A1	INSS	20,00%
A2	FGTS	8,00%
A3	Salário Educação	2,50%
A4	SESI	1,50%
A5	SENAI	1,00%
A6	SEBRAI	0,60%
A7	INCRA	0,20%
A8	Seguro contra acidente de trabalho	3,00%
Total A		36,80%
B	ENCARGOS TRABALHISTAS	% salário
B1	Férias (+ 1/3)	14,86%
B2	Repouso semanal remunerado	17,83%
B3	Feriados	4,09%
B4	Auxílio enfermidade	0,98%
B5	acidente de trabalho	0,74%
B6	licença paternidade	0,05%
B7	faltas justificadas	0,74%
B8	13° salário	11,14%
Total B		50,43%
C	ENCARGOS INDENIZATÓRIOS	% salário
C1	Aviso prévio	13,83%
C2	Multa por rescisão de contrato de trabalho	5,72%
C3	Indenização adissional (demissão 30 dias antes do dissídio)	0,69%
Total C		20,24%
D	INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS	% salário
D1	Incidência de A sobre B	18,56%
D2	Incidência de férias sobre aviso prévio	2,06%
D3	Incidência do 13° salário sobre aviso prévio	1,54%
D4	Incidência do FGTS sobre aviso prévio	1,11%
Total D		23,27%
SUBTOTAL A+B+C+D		130,74%

(Mattos, 2006)

A seguir, o Quadro 7 mostra os encargos complementares para funcionários horistas.

Quadro 7 - Encargos Complementares – Horistas

E	ENCARGOS COMPLEMENTARES	% salário
E1	Vale-transporte	7,93%
E2	Refeição mínima	6,60%
E3	Refeição almoço	27,87%
E4	Refeição jantar	0,00%
E5	EPI - Equipamento de Proteção Individual	5,00%
E6	Ferramentas manuais	2,00%
Total E		49,40%

(Tisaka, 2006)

O Quadro 8 apresenta os encargos sociais e trabalhistas dos mensalistas, que são os funcionários remunerados numa base mensal. São aquelas pessoas que pactuam seus salários com o empregador e cujo valor mensal é o referencial de remuneração. Normalmente são os integrantes das equipes técnica, administrativa e de suporte da obra. São mensalistas: engenheiro, mestre, encarregado, almoxarife, contador, topógrafo, secretária, vigia, motorista, etc.

Quadro 8 - Encargos sociais e trabalhistas – mensalistas

A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	% salário
A1	INSS	20,00%
A2	FGTS	8,00%
A3	Salário-Educação	2,50%
A4	SESI	1,50%
A5	SENAI	1,00%
A6	SEBRAI	0,60%
A7	INCRA	0,20%
A8	Seguro contra acidente de trabalho	3,00%
Total A		36,80%
B	ENCARGOS TRABALHISTAS	% salário
B1	Férias (+ 1/3)	11,11%
B2	13° salário	8,33%
Total B		19,44%
C	ENCARGOS INDENIZATÓRIOS	% salário
C1	Aviso prévio (valor adotado)	10,20%
C2	Multa por rescisão de contrato de trabalho	4,54%
Total C		14,74%
D	INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS	% salário
D1	Incidência de A sobre B	7,15%
D2	Incidência de férias sobre aviso prévio	1,13%
D3	Incidência do 13° salário sobre aviso prévio	0,85%
D4	Incidência do FGTS sobre aviso prévio	0,82%
Total D		9,95%
SUBTOTAL A+B+C+D		80,93%

(Mattos, 2006)

O Quadro 9 apresenta os encargos complementares para funcionários mensalistas.

Quadro 9 - Encargos Complementares – Mensalistas

E	ENCARGOS COMPLEMETARES	% salário
E1	Vale-transporte	7,93%
E2	Refeição mínima	6,60%
E3	Refeição almoço	27,87%
E4	Refeição jantar	0,00%
E5	EPI - Equipamento de Proteção Individual	5,00%
E6	Ferramentas manuais	2,00%
Total E		49,40%

(Tisaka, 2006)

De acordo com as Tabelas 6 à 9, pode-se concluir que o custo de um funcionário é bem maior que seu salário. No caso de um horista, seu custo para a empresa chega à 280,14% do seu salário, e de um mensalista chega a 230,33%. Devido essas justificativas pode-se afirmar que um orçamentista deve utilizar o custo da mão de obra somando-se o salário do funcionário mais seus encargos.

C- Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)

De acordo com Mattos (2006), benefícios (ou bonificação) e despesas indiretas (BDI) correspondem ao quociente da divisão do custo indireto (DI) - acrescido do lucro (B) - pelo custo direto da obra. O BDI, portanto, inclui:

- despesas indiretas de funcionamento da obra;
- custo da administração central (matriz);
- custos financeiros;
- fatores imprevistos;
- impostos;
- lucro.

Tanto o termo benefícios quanto bonificação significam lucro.

Em termos práticos, o BDI é o percentual que deve ser aplicado sobre o custo direto dos itens da planilha da obra para se chegar ao preço de venda (MATTOS, 2006).

Por exemplo, se o custo direto de uma determinada obra foi orçado em 100, o custo indireto em 18 e o lucro em 11, o BDI é igual ao quociente $(18+11)/100 = 29\%$. o preço final (preço de venda) será $100 \times 1,29 = 129$. BDI é a majoração percentual que o preço de venda representa sobre o custo direto.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção de recursos para o financiamento da Caixa Econômica Federal é necessária a apresentação de uma série de documentos, incluindo cronogramas e orçamentos, que além de apresentados devem ser cumpridos para que a seja liberada a parcela seguinte da obra. Além da importância da obtenção do financiamento, os cronogramas e orçamentos são fundamentais ao sucesso de um empreendimento.

Uma obra mal planejada gera gastos excessivos, tanto de tempo como de dinheiro, e com a competitividade de mercado alta, as exigências dos clientes e a diminuição dos prazos, isso torna-se uma tarefa indispensável. O ideal a se fazer são, pelo menos, os orçamentos e os cronogramas para se obter o mínimo de controle de tempo e custo do investimento para que a empresa possa continuar com os lucros previstos.

Atualmente existem softwares que podem ser aplicados para melhorar o desempenho das atividades, fazendo com que elas cumpram os valores e prazos do cronograma físico-financeiro.

Este estudo terá como base as informações obtidas da literatura relacionada, de sites, de anotações de aula, de formulários contendo os cronogramas e as orientações da Caixa Econômica Federal. Após os levantamentos bibliográficos, foi realizado um estudo de caso, com o planejamento de uma obra de construção civil, buscando atender as normas estabelecidas pela Caixa Econômica Federal, sendo empregados softwares como o Word, Excel, Cad, GanttProject e OpenProj.

Para o estudo de caso será avaliado o projeto de um edifício (anexo A) constituído de um pavimento térreo com 16 vagas de garagem e 4 pavimentos superiores, com 4 apartamentos em cada pavimento, totalizando 16 apartamentos, com

1.857,70 m² de área construída, localizado na cidade de Cachoeira Paulista – SP, de responsabilidade da Concrevale Construtora Ind. e Com. Ltda.

Através dos softwares serão realizados memoriais descritivos, orçamentos e cronogramas da obra, de acordo com o prazo de duração da obra, 18 meses, e seguindo as normas da Caixa Econômica Federal, para a obtenção do financiamento pelo programa Minha Casa Minha Vida, e após o término da documentação será feita uma comparação entre os softwares específicos de planejamento (GanttProject e OpenProject) para a conclusão de qual deles é o mais prático.

No GanttProject deve-se, primeiramente, definir os dias da semana de trabalho, descanso e os feriados. Após essa definição, deve-se adicionar as tarefas a serem feitas e seus respectivos prazos. O Software distribui as tarefas e suas durações apenas nos dias de trabalho e gera um relatório em forma de um Cronograma de Gantt. É possível também adicionar o funcionário que irá realizar a tarefa e fazer anotações sobre ela.

No OpenProj, assim como no GanttProject, deve-se definir os dias da semana de trabalho, descanso e feriados, adicionar as tarefas a serem feitas e seus respectivos prazos, e fazer as ligações Término-Início, Início-Início, Término-Término, Início-Término. O software distribui as tarefas e suas durações apenas nos dias de trabalho, gera um relatório com um Cronograma de Gantt, uma Estrutura Analítica do Projeto, um diagrama em forma de Rede. É possível ainda organizar os recursos e fornecedores para posteriormente ser gerado um relatório com os gastos e trabalhos concluídos ou não com gráficos e histogramas.

A seguir, a ordem dos documentos a serem preenchidos.

- 1- Ficha Resumo do Empreendimento (FRE) (Formulário1).
- 2- Memorial Descritivo de Habitação modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 2).
- 3- Memorial Descritivo de Infra-estrutura modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 3).
- 4- Orçamento discriminativo de Habitação modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 4).
- 5- Orçamento Resumo de Habitação modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 5).

6- Cronograma Físico Financeiro Global modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 6).

Para o desenvolvimento dos cronogramas indicados anteriormente será feita uma Estrutura Analítica do Projeto e um cronograma de Gantt.

Para aquisição dos documentos da Caixa Econômica Federal será necessário uma visita á agência de Cachoeira Paulista para que seja aberto um processo interno na agência e liberado a documentação.

No auxílio ao preenchimento dos orçamentos indicados acima serão utilizados orçamentos já realizados pela empresa empreendedora, orçamentos esses que estão dentro dos padrões normais e com preços de mercado.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o início do planejamento foi necessário adquirir alguns documentos como o projeto arquitetônico, projeto estrutural, projeto elétrico, projeto de implantação, memorial descritivo da obra e orçamento global, sendo todos eles cedidos pela construtora.

Após aquisição dos documentos, para o auxílio da criação do cronograma foi desenvolvida uma Estrutura Analítica de Projeto, que está representada na figura 13.

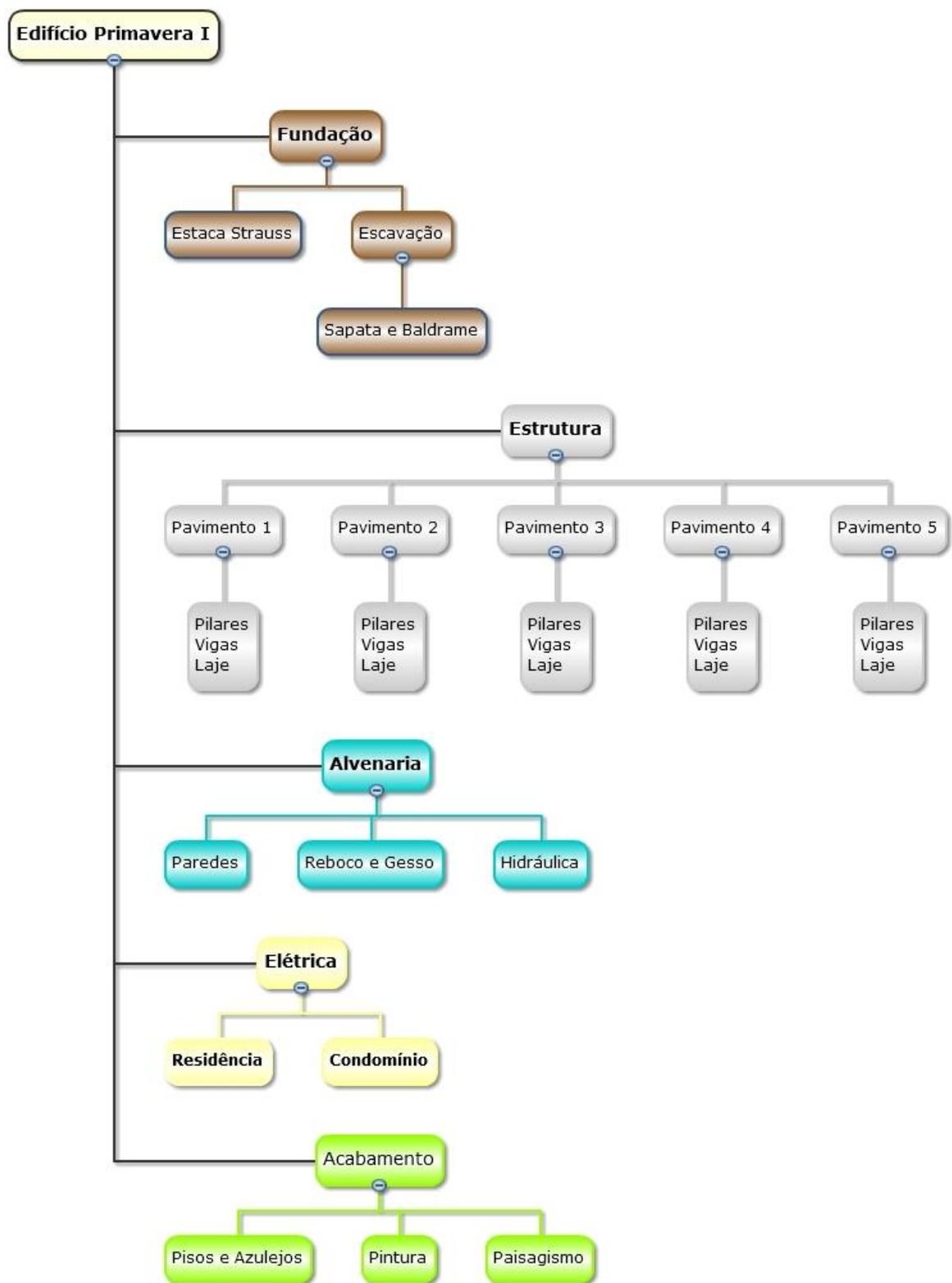


FIGURA 13 – Estrutura Analítica de Projeto do Edifício Primavera I

Partindo da EAP, passou-se a utilizar dois softwares especializados em planejamento GanttProject e OpenProj.

Ambos os softwares são alimentados pelos mesmos dados: a definição dos dias trabalhados e de folgas e as tarefas e seus respectivos prazos. Eles são simples de se utilizar e deram como principal resultado o esperado, o Cronograma de Gantt. Com o GanttProject tem-se a possibilidade de adicionar o funcionário referente a cada tarefa, determinando assim quem deve fazer o que em cada momento da obra. Por sua vez, o OpenProj se destaca pela facilidade em fazer ligações entre as atividades pois possui todas as quatro existentes (Término-Início, Início-Início, Término-Término e Início-Término) que podem ser feitas com ou sem defasagem, por apresentar uma Estrutura Analítica de Projeto e um diagrama em forma de rede, e ainda é possível organizar os recursos e fornecedores para posteriormente ser gerado um relatório em forma de gráficos e histogramas dos trabalhos e gastos da obra.

A seguir, tem-se o Cronograma de Gantt com a distribuição gráfica em meses representados no Quadro 10.

Após a criação da Estrutura Analítica de Projeto e do Cronograma de Gantt deu-se início ao nosso objetivo, o planejamento conforme os padrões exigidos pela Caixa Econômica Federal.

Primeiramente foi preenchida a Ficha Resumo do Empreendimento, que está representada no Formulário 1. Nesta ficha são fornecidas informações básicas do empreendimento, tais como os dados do proponente, as características do empreendimento e da região, a situação em que se encontra a obra, o valor de aquisição dos imóveis e o resumo de custos.

Formulário 1 – Ficha Resumo do Empreendimento

1 - Identificação

Programa

- Imóvel na Planta**
 Financiamento à Produção de Imóveis - Pessoa Jurídica
 Capital de Giro
 Minha Casa Minha Vida - famílias 0 a 3 sm

Fonte de Recursos

- FGTS
 FAR
 SBPE (Dentro do SFH)
 SBPE (Fora do SFH)
 CAIXA
 Recursos Próprios
 Outro Agente Financeiro

Modalidade

- Aquisição de terreno e construção
 Construção em terreno próprio
 Aquisição de UH concluída

Proponente Concrevale Construtora Industria e Comercio LTDA	CNPJ/CPF 67.619.981/0001-20
--	--------------------------------

Sociedade de Propósito Específico Não Possui	CNPJ/CPF
---	----------

Nome do Empreendimento
Edifício Primavera I

Endereço do Empreendimento Av. Vinicius Machado da Cruz, N° 985	Complemento
--	-------------

Bairro Parque Primavera	Município Cachoeira Paulista	UF SP	CEP 12630-000
----------------------------	---------------------------------	----------	------------------

Construtor Concrevale Construtora Industria e Comercio LTDA	CNPJ/CPF 67.619.981/0001-20
--	--------------------------------

Responsável técnico	CREA	CPF
---------------------	------	-----

Incorporador Concrevale Construtora Industria e Comercio LTDA	CNPJ 67.619.981/0001-20
--	----------------------------

Proprietario do terreno	CPF/CNPJ
-------------------------	----------

Nome para contato Waldecir Pinto de Andrade	e-mail concrevale@terra.com.br	Telefone (12) 3101-2530
--	-----------------------------------	----------------------------

Esta FRE refere-se a algum módulo de empreendimento já analisado ? Se sim, qual ?
Não

2 - Características do empreendimento

2.1 - Quantidades

Lotes urbanizados	<input type="text"/>	Vagas não autônomas	<input type="text"/>	Salas comerciais	<input type="text"/>
Casas	<input type="text"/>	Vagas autônomas	<input type="text"/>	Lojas	<input type="text"/>
Apartamentos	16	N° de blocos de aptos.	1	Tipos de UH diferentes	<input type="text"/>

2.1.1 Tipificação

- Condomínio
 Unidades RURAIS "pulverizadas"
 Loteamento

2.2 - Descrição do empreendimento

Construção de um bloco com 16 apartamentos todos com uma vaga de garagem, com o intuito de venda dos imóveis na planta.

2.3 - Resumos de especificações

2.3.1 - Fachadas
Rebocada com pintura em latex

2.3.2 - Esquadrias externas
Esquadrias em vidro

2.3.3 - Cobertura
Estrutura de madeira com telhas de fibrocimento embutidas

2.3.4 - Elevadores Não é o caso
 Quantidade de elevadores por bloco Nº total de elevadores no empreendimento

2.4 - Instalações especiais

2.4.1 - Sistema de aquecimento solar sim não

Número de UH atendidas por sistema de aquecimento solar

Compartimentos	Pisos (material e acabamento)	Paredes (revestimento e pintura)	Tetos (revestimento, forro e pintura)
Sala	Piso frio	Gesso e latex	Laje, gesso e latex
Quarto	Piso frio	Gesso e latex	Laje, gesso e latex
Banheiro	Piso frio	Azulejo	Laje, reboco e latex
Cozinha	Piso frio	Azulejo	Laje, gesso e latex
Área de serviço	Piso frio	Azulejo	Laje, gesso e latex

2.5 - Padrão de acabamento

Alto Normal Baixo Mínimo

2.6 - Processo construtivo

Convencional Não convencional

2.7 - Plantio de árvore

Número aproximado de árvores a serem plantadas no empreendimento

2.8 - Áreas

	m ²		m ²	
Área total do terreno	522,50	Área do(s) lote(s)		
Investidura		Sistema viário		
Recuo		Praças/área verde		
Área não edificável	141,78	Outros equipamentos		
Área remanescente	380,72	Total	0,00	0,00%

2.9 - Situação das obras

2.9.1 - Situação quanto ao andamento das obras/projeto

Obras em andamento Obras paralisadas Obras não iniciadas Com projeto aprovado

% de obra executada: % Prazo total do cronograma: meses

2.9.2 - Estágio das obras e/ou benfeitorias já executadas (descrição)

3 - Características da região

Infra-estrutura junto ao empreendimento (entorno)	Infra-estrutura									
	Água	Esgoto	Energia elétrica	Coleta de lixo	Telefone	Iluminação pública	Pavimentação	Guias e sarjetas	Gás	Águas pluviais
Disponível	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Não disponível e dispensável										
Satisfatória após futura implantação										
Infra-estrutura no empreendimento										
Existente	x	x	x	x	x	x	x	x		
A executar - custo incidente									x	x
A executar - custo não incidente										
Não necessário										

4 - Valor de aquisição do imóvel pelo FAR

Tipo	Quantidade (A)	Área privativa (B)	Valor unitário (C)	Total (D) = A x C	Unidades comercializadas	
					Quantidade	%
A	8		170.000,00	1.360.000,00		0,00%
B	8		165.000,00	1.320.000,00		0,00%
C				0,00		
D				0,00		
E				0,00		
F				0,00		
G				0,00		
H				0,00		
I				0,00		
J				0,00		
Total	16			2.680.000,00	0	0,00%

Tipo	Descrição (identificação das unidades e divisão interna)
A	Apartamentos com vista para a rua
B	Apartamentos com vista para o fundo do terreno
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	
J	

5 - Resumo de custos

referência : mês/ano | **set/13**

Terreno			
1	Área do terreno	522,50	m ²
2	Valor total proposto do terreno	R\$ 200.000,00	9,55%
3	Custo unitário	R\$ 382,78	/m ²
4	Data de aquisição (dia/mês/ano)	22/04/13	
5	Valor da promessa / escritura		
Edificações			
6	Área total equivalente de construção	1.857,70	m ²
7	Custo direto total	R\$ 1.579.017,79	
8	BDI construção	20,00%	
9	Custo global de edificações	R\$ 1.894.821,35	90,45%
10	Custo unitário por m ²	R\$ 1.019,98	/m ²
Equipamentos USO COMUM			
11	Custo direto total	R\$	
12	BDI construção	%	
13	Custo global de equip. comunitários / de uso comum	R\$ 0,00	0,00%
Urbanização e infra-estrutura			
14	Custo direto total	R\$	
15	BDI construção	%	
16	Custo global	R\$ 0,00	0,00%
Outras despesas			
17			
18			
19			
20			
21			
22	Seguros	R\$	
23	Projeto de Trabalho Técnico Social (PTTS)	R\$	
24	Impostos Federais (não considerados no BDI)	R\$	
25	I S S - QN (não considerados no BDI)	R\$	
26	I T B I	R\$	
27	I P T U	R\$	
28	Despesas de Legalização		
29	Registro contrato aquisição/produção das unidades	R\$	
30	Registro individualização das unidades habitacionais	R\$	
31	Registro especific./inst.e convenção do condomínio	R\$	
32	Registro averbação do habite-se	R\$	
33	Segurança adicional (2 meses pós conclusão)	R\$	
34		R\$	
35		R\$	
36	Total de outras despesas	R\$ 0,00	0,00%
37	Custo total do empreendimento	R\$ 2.094.821,35	100,00%
Contrapartida			
38	APORTE DO PODER PÚBLICO	R\$	
39		R\$	
40	Total	R\$ 0,00	0,00%
41			
42	Valor GLOBAL de aquisição do imóvel pelo FAR	R\$ 2.094.821,35	
43			
44			
45			
46	Custos não-incidentes - CONSTRUTORA	R\$ 0,00	
47	Custos não-incidentes - TERCEIROS	R\$ 0,00	
48			
49			
50			

6- Informações complementares (anexar folhas se necessário)

Nota (1) :

_____, ____ de _____ de _____
Local e data

Assinatura do Proponente

Nome: _____

CPF: _____

Tomando como base o Memorial descritivo fornecido pela empresa, foi preenchido o Memorial Descritivo modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 2), e o Memorial Descritivo de Especificações modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 3).

Formulário 2 - Memorial Descritivo modelo Caixa Econômica Federal.

HABITAÇÃO E EQUIPAMENTO COMUNITÁRIO

IDENTIFICAÇÃO:

Proponente : Waldecir Pinto de Andrade
Construtora : Concrevale Construtora Ind. e Com. LTDA
Empreendimento : Edifício Primavera I
Endereço : Rua Vinicius Machado da Cruz,985, Parque Primavera Cidade: Cachoeira Paulista

1 INFRA-ESTRUTURA

FUNDAÇÃO		
1	Tipo de fundação	Estaca Strauss de acordo com o projeto.

2 SUPRA-ESTRUTURA

ESTRUTURA CONVENCIONAL		
1	Tipo de estrutura e principais características	Estrutura reticulada de concreto armado convencional, executado com sistema de formas de madeira

ALVENARIA ESTRUTURAL			
1	Bloco	Tipo de bloco	Bloco cerâmico
		Dimensões reais (L x H x C) em cm	19 x 19 x 39 cm e 9 x 19 x 29 cm
2	Argamassa e groute	Atenderão aos requisitos das normas técnicas da ABNT.	

3 VEDAÇÕES

ALVENARIA DE VEDAÇÃO		
1	Espessura mínima da parede, sem considerar o revestimento	9 cm

4 COBERTURAS / IMPERMEABILIZAÇÕES / TRATAMENTOS

COBERTURA		
1	Estrutura	Estrutura metálica convencional.
2	Fixação e apoio da estrutura na edificação	A estrutura será fixada por meio de arranques metálicos chumbados na laje de cobertura.
3	Tipo de telha	Telha metálica
4	Tipo de condutores	Serão utilizados calhas e condutores metálicos.

IMPERMEABILIZAÇÃO			
ITEM	LOCAL	REQUISITO MÍNIMO	COMPLEMENTO OU ALTERNATIVA COM DESCRIÇÃO E JUSTIFICATIVA
1	Radier	Tratamento com sistema rígido sobre o radier, após concretado.	Tratamento com sistema rígido sobre o radier, após concretado
		Caso haja alta incidência de umidade, executar o tratamento com manta, na face em contato com o solo. Proteger a manta antes da concretagem.	Caso haja alta incidência de umidade, executar o tratamento com manta, na face em contato com o solo. Proteger a manta antes da concretagem.
2	Baldrame ou embasamento	Sistema rígido.	Sistema Rígido
3	Laje do térreo sobre sub-solo	Sistema flexível.	Sistema flexível
4	Alvenaria do térreo	Três primeiras fiadas.	Três primeiras fiadas
5	Revestimento externo de paredes do térreo	Barrado impermeável.	Barrado impermeável
6	Piso térreo em contato com o solo	Camada drenante sob o piso (5 cm de brita).	Camada drenante sob o piso (5cm de brita)
7	Parede em contato com o solo - Alvenaria de áreas comuns	Parede dupla e impermeabilização na face externa, em contato com o solo. Área sujeita a fissuração - Sistema flexível.	Parede dupla e impermeabilização na face externa, em contato com o solo. Área sujeita a fissuração - Sistema flexível
		Parede dupla e impermeabilização na face externa, em contato com o solo. Área não sujeita a fissuração - Sistema rígido.	Parede dupla e impermeabilização na face externa, em contato com o solo. Área não sujeita a fissuração - Sistema rígido.
8	Parede em contato com o solo - Poço de elevador, cortina, etc.	Sistema que seja aplicado sobre o concreto, pela face interna.	Sistema que seja aplicado sobre o concreto, pela face interna
9	Laje descoberta e calhas em alvenaria/concreto.	Sistema flexível.	Sistema flexível
10	Laje descoberta de dimensões reduzidas (\leq 0,60 m de largura)	Sistema rígido.	Sistema rígido.

11	Sacada, varanda e terraço	Área completamente exposta ao tempo: Sistema flexível.	Área completamente exposta ao tempo: Sistema flexível.
		Área protegida do tempo: Sistema rígido, com reforço de sistema flexível nos ralos e pontos críticos.	Área protegida do tempo: Sistema rígido, com reforço de sistema flexível nos ralos e pontos críticos.
12	Floreira	Sistema flexível.	Sistema flexível.
14	Área de serviço (exceto cozinha) e banheiros (exceto box)	Sistema rígido com reforço de sistema flexível nos ralos e pontos críticos.	Sistema rígido com reforço de sistema flexível nos ralos e pontos críticos.
15	Piscina	Sistema flexível.	Sistema flexível.
16	Reservatório de água	Sistema flexível.	Sistema flexível.

TRATAMENTOS				
1	Concreto aparente	Tratamento da superfície	Regularização	Estucagem com material compatível com as características de cor e tonalidade do concreto
			Acabamento	Tinta acrílica conforme as orientações do fabricante, com recobrimento e acabamento uniformes
2	Junta de dilatação	Local, descrição e acabamento	Haverá junta de dilatação na fachada e será aplicado poliuretano monocomponente	
3	Junta entre esquadrias e alvenaria / estrutura	Descrição	Aplicação de silicone de cura neutra, em todos os vãos entre as esquadrias e a alvenaria ou estrutura	

5 REVESTIMENTOS, ACABAMENTOS E PINTURA

REVESTIMENTOS, ACABAMENTOS E PINTURA					
AMBIENTE		PISO, RODAPÉ E SOLEIRA	PAREDE	TETO	PEITORIL
ÁREA PRIVATIVA	Sala	Piso cerâmico 30x30cm ou 40x40cm, sobre contrapiso de 3cm, rodapé de 7cm em piso cerâmico, e soleiras de granito.	Gesso diretamente sobre a parede e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Gesso diretamente sobre a laje e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco
	Dormitórios e circulação	Piso cerâmico 30x30cm ou 40x40cm, rodapé de 7cm em piso cerâmico, e soleiras de granito.	Gesso diretamente sobre a parede e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Gesso diretamente sobre a laje e pintura látex em duas demãos.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco

Banheiros	Piso cerâmico 30 x 30 sobre contrapiso 3 cm, e soleiras de granito	Chapisco no traço 1:3, Emboço na esp 1,5 cm Azulejo até o teto em todo o banheiro.	Chapisco no traço 1:3, Emboço na esp 1,5 cm e reboco. Pintura acrílica em duas demãos sobre reboco.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco
Área Serviço	Piso cerâmico 30 x 30 sobre contrapiso 3 cm, e soleiras de granito	Chapisco no traço 1:3, Emboço na esp 1,5 cm Azulejo até o teto em toda área de serviço	Gesso diretamente sobre a laje e pintura látex em duas demãos.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco

REVESTIMENTOS, ACABAMENTOS E PINTURA – ÁREAS COMUNS					
AMBIENTE	PISO, RODAPÉ E SOLEIRA	PAREDE	TETO	PEITORIL	
ÁREA COMUM	Quiosque/churrasco	Piso cerâmico 30x30cm ou 40x40cm, rodapé de 7cm em piso cerâmico, e soleiras de granito.	Gesso diretamente sobre a parede e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Gesso diretamente sobre a laje e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco
	Banheiro do quiosque	Piso cerâmico 30 x 30 sobre contrapiso 3 cm, e soleiras de granito	Chapisco no traço 1:3, Emboço na esp 1,5 cm Azulejo até o teto em todo o banheiro.	Chapisco no traço 1:3, Emboço na esp 1,5 cm e reboco. Pintura acrílica em duas demãos sobre reboco.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco
	Hall Térreo	Piso cerâmico 30x30cm ou 40x40cm, rodapé de 7cm em piso cerâmico, e soleiras de granito.	Gesso diretamente sobre a parede e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Gesso diretamente sobre a laje e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco
	Hall Andares	Piso cerâmico 30x30cm ou 40x40cm, rodapé de 7cm em piso cerâmico, e soleiras de granito.	Gesso diretamente sobre a parede e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Gesso diretamente sobre a laje e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco
	Caixa de Escada	Ex.: Degraus em concreto, revestidos com cerâmica, e rodapé do mesmo material 7 cm.	Gesso diretamente sobre a parede e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Gesso diretamente sobre a laje e pintura látex em duas demãos sobre gesso.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco
	Garagem Térreo	Contrapiso 8 cm em concreto sarrafeado e desempenado, fck 15 mpa, entremeado de ferragem (tela), sobre lastro de brita.	Chapisco no traço 1:3, Emboço na esp 1,5 cm e reboco. Pintura acrílica sobre reboco.	Chapisco no traço 1:3, Emboço na esp 1,5 cm. Pintura látex em duas demãos sobre emboço.	Requadro e pintura látex em duas demãos sobre reboco

6 ESQUADRIAS E SEUS COMPLEMENTOS

PORTAS			
AMBIENTE	MATERIAL	TIPO E MODELO	DIMENSÃO
Sala	Madeira	1 folha de abrir, trabalhada, compensada, encabeçada, miolo colméia	0,80 x 2,10
Dormitórios	Madeira	1 folha de abrir, lisa, compensada, encabeçada, miolo colméia	0,80 x 2,10
Cozinha	Madeira	1 folha de abrir, trabalhada, compensada, encabeçada, miolo colméia	0,80 x 2,10
Banheiros	Madeira	1 folha de abrir, lisa, compensada, encabeçada, miolo colméia	0,70 x 2,10
Área de serviço e sacadas	Madeira	1 folha de abrir, lisa, compensada, encabeçada, miolo colméia	0,80 x 2,10

JANELAS E BASCULANTES			
AMBIENTE	MATERIAL	TIPO E MODELO	DIMENSÃO
Sala	Vidro temperado	Espessura 8mm 4 folhas (2 fixas e 2 móveis)	1,50 x 1,20
Dormitórios	Vidro temperado	Espessura 8mm 4 folhas (2 fixas e 2 móveis)	1,50 x 1,20
Cozinha	Vidro temperado	Espessura 8mm 4 folhas (2 fixas e 2 móveis)	1,50 x 1,00
Banheiros	Vidro temperado	Espessura 8mm 4 folhas (2 fixas e 2 móveis)	0,80 x 0,60

FECHADURAS	
ESQUADRIA	TIPO E MODELO
Sala	Em latão cromado, com maçaneta tipo alavanca, externa.
Dormitórios	Em latão cromado, com maçaneta tipo alavanca, externa.
Cozinha	Em latão cromado, com maçaneta tipo alavanca, externa.
Banheiros	Em latão cromado, com maçaneta tipo alavanca, externa.
Área de serviço e sacadas	Em latão cromado, com maçaneta tipo alavanca, externa.

BATENTES				
AMBIENTE	LARGURA EM RELAÇÃO A PAREDE	MATERIAL / ACABAMENTO	FIXAÇÃO	TIPO DE GUARNIÇÃO / ACABAMENTO
Sala	Rente	Madeira, verniz	Chumbada com argamassa	Madeira, verniz
Dormitórios	Rente	Madeira, verniz	Chumbada com argamassa	Madeira, verniz
Cozinha	Rente	Madeira, verniz	Chumbada com argamassa	Madeira, verniz
Banheiros	Rente	Madeira, verniz	Chumbada com argamassa	Madeira, verniz
Área de serviço e sacadas	Rente	Madeira, verniz	Chumbada com argamassa	Madeira, verniz

ESQUADRIAS ESPECIAIS, PORTÕES, GRADES, CORRIMÃOS			
AMBIENTE	MATERIAL	TIPO E MODELO	DIMENSÃO
Garagem	Metálico	Portão de correr, em ferro redondo, desenho a projetar	3,00 x 1,00
Escadas	Alumínio	Corrimão em alumínio	1,20 x 2,20
Sacadas	Vidro Temperado	50 cm de vidro temperado liso sobre o peitoril	0,50 x 3,30

7 INSTALAÇÕES

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – NÚMERO DE PONTOS								
	AMBIENTE	LUZ TETO	ARANDELA	INTERRUPTOR	TOMADA	ANTENA	TELEFONE	INTERFONE
ÁREA PRIVATIVA	Sala	1	-	1	4	1	1	1
	Dormitórios	1	-	1	4	1	1	-
	Banheiros	1	-	1	2	-	-	-
	Circulação	1	-	1	2	-	-	-
	Sacadas	1	-	1	1	-	-	-
	Cozinha	1	-	1	8	-	-	-
	Área Serviço	1	-	1	2	-	-	-
USO COMUM	Hall	1	-	1	4	-	-	-
	Quiosque	1	-	1	6	1	-	-

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS – NÚMERO DE PONTOS				
AMBIENTE		ÁGUA FRIA	ÁGUA QUENTE	ESGOTO
ÁREA PRIVATIVA	Banheiros	3	-	2
	Cozinha	1	-	1
	Area de Serviço	1	-	1
USO COMUM	Garagem	2	-	
	Quiosque	4	-	2

LOUÇAS E METAIS					
1	Pia de cozinha ou Quiosque	Bancada	Material		Granito
			Dimensões - C x L		2,00 x 0,60 m
		Cuba	Material		Inox
			Tamanho		Nº2 funda
		Metais	Válvula		Cromada
			Sifão		Cromado
C	Lavatório de banheiro	Lavatório	Material		Granito
			Dimensões - C x L		0,70 x 0,50 m
		Cuba	Tipo		Sobrepor
			Material		Louça
			Torneira		Bica móvel cromada
3	Vaso sanitário	Bacia e descarga	Tipo	Caixa aclopada	
4	Tanque de lavar roupa	Tanque	Material		Louça
			Dimensões - Volume (litros)		25 L
		Metais	Válvula	Material	Cromada
			Sifão	Material	Cromado
			Torneira	Marcas	Cromada

SISTEMAS ESPECÍFICOS			
1	Instalação de gás	Alimentação (rede pública ou armazenado)	Rede pública
		Sistema (coletivo ou individual)	Haverá um ramal por unidade, com medidor individual.
		Nº de pontos (no mínimo 1 para o fogão)	Haverá um ponto na cozinha, embutido na parede atrás do fogão.
		Material (tubos e conexões)	Tubos e conexões de cobre.
		Dispositivos (registros e medidores)	Reservado para a construtora (por exemplo - Haverá um registro tipo globo, em cada unidade, na parte interna da cozinha. O gás será em botijões armazenados no térreo.)
2	Elevador	Marca	Villarta
		Acabamento da cabine	Aço Escovado
		Botoeira	Digital

8 COMPLEMENTOS DO EMPREENDIMENTO

COMPLEMENTOS			
1	Muros divisórios	Material	Lajota 14 x 19 x 19 cm
		Altura	3 m
2	Calçadas periféricas	Material	Concreto
		Largura, espessura	1,5m de largura com 7cm de espessura

Cachoeira Paulista, 24 de Outubro de 2013

Concrevale Construtora Ind. e Com. Ltda.

Waldecir Pinto de Andrade

CAIXA – Visto do Profissional Eng./Arq.

Formulário 3 - Memorial Descritivo de Especificações, modelo Caixa Econômica Federal.

IDENTIFICAÇÃO:

Proponente : Waldecir Pinto de Andrade
 Construtora : Concrevale Construtora Ind. e Com. LTDA
 Empreendimento : Edifício Primavera I
 Endereço : Av. Vinícius Machado da Cruz, 985, Parque Primavera Cidade: Cachoeira Paulista

1 TERRAPLENAGEM

1.1 SONDAGEM		
1.1.1	Sondagem	Sondagem SPT

1.2 TRABALHOS EM TERRA		
1.2.1	Serviços Topográficos	Será tirado o nível do terreno para com equipamentos zerá-lo.
1.2.2	Equipamentos	Patrol para cortar, nivelar e compactar o terreno
1.2.3	Empréstimo e Bota-fora	Não será necessário empréstimo e bota-fora de solo, pois o que for cortado será usado para aterrar a parte mais baixa do terreno.
1.2.4	Limpeza do terreno	A espessura média de raspagem da camada vegetal superficial será de 5 cm

2 ÁGUA POTÁVEL

2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL		
2.1.1	Concepção Geral	A água virá da concessionária de água e esgoto da cidade, será reservada em caixas individuais para cada apartamento e uma caixa para uso dos bombeiros e serão distribuídas aos seus devidos lugares por gravidade.
2.1.2	Materiais	Tubos e conexões em PVC de acordo com o projeto hidráulico
2.1.3	Ligações	Serão 17 ligações de água, sendo uma para cada apartamento e uma para o condomínio. O sistema de abastecimento será público e os cavaletes serão fornecidos e instalados pela Construtora e a manutenção será de responsabilidade do condômino.

2.2 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO		
2.2.1	Sistema	Será colocada uma caixa d'água no alto do prédio com prumadas até o térreo para combate de incêndio.

3 ESGOTO

3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
3.1	Concepção Geral	O esgoto será coletado e jogado na rede pública.
3.2	Materiais	Serão utilizados canos e conexões em PVC de acordo com o projeto hidráulico.
3.3	Lançamento Final	O lançamento será feito na rede pública local.

4 PAVIMENTAÇÃO

4.1 PISO DE ESTACIONAMENTO e ACESSO DE VEÍCULOS (condomínios)		
4.1.1	Tipo	Concreto
4.1.2	Materiais	Concreto com fck= 25mpa com 8cm de espessura
4.1.3	Demarcação de Vagas	Serão demarcadas com tinta de piso amarela de acordo com a planta.

4.2 VIA DE PEDESTRE (condomínios)		
4.2.1	Tipo	Concreto
4.2.2	Dimensões	Calçada com 1,50m de largura e com 7cm de espessura, com juntas de dilatação a cada metro.

5 ENERGIA E ILUMINAÇÃO

5.1 REDE DE ENERGIA		
5.1.1	Concepção Geral	Será aérea e de acordo com a concessionária que administra a rede de energia da cidade.

5.2 ILUMINAÇÃO EXTERNA		
5.2.1	Descrição Geral	Serão colocadas lâmpadas por toda a garagem e áreas em comum.

5.3 EQUIPAMENTOS: PORTEIRO ELETRÔNICO, INTERFONE, ANTENA COLETIVA, ETC.

6.3.1	Descrição Geral	Será instalado um interfone para cada apartamento e colocado pontos de antena nos quartos e na sala.
-------	-----------------	--

6 TELEFONE

6 TELEFONE

6.1	Concepção Geral	Rede de telefone com ligação aérea de acordo com as concessionárias que administram tal rede na cidade.
-----	-----------------	---

7 GÁS

7 GÁS

7.1	Concepção Geral	Serão instalados botijões de gás no térreo e a rede será em cobre, de acordo com o projeto de bombeiros.
-----	-----------------	--

8 PAISAGISMO

8 PAISAGISMO

8.1	Local	Térreo
8.2	Características	Serão plantados arbustos e grama.

Cachoeira Paulista, 24 de Outubro de 2013

Concrevale Construtora Ind. e Com. Ltda

Waldecir Pinto de Andrade

CAIXA -Visto do Profissional Eng./Arq.
Responsável pela Análise

Tendo as plantas e memoriais descritivos em mãos, através dos métodos apresentados na Revisão Bibliográfica, foram calculadas todas as quantidades de serviços. Através das Tabelas Sinapi e CPOS foram discriminados os preços para o preenchimento do Orçamento Discriminativo de Habitação modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 4) e do Orçamento Resumo de Habitação modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 5).

Formulário 4 - Orçamento Discriminativo de Habitação modelo Caixa Econômica Federal.

IDENTIFICAÇÃO	
Proponente	Waldecir Pinto de Andrade
Construtora	Concrevale Ind. e Com. Ltda.
Empreendimento	Edifício Primavera I
Endereço	Av. Vinícius Machado da Cruz, nº985, Parque Primavera, Cachoeira Paulista
	Data Base:

SERVIÇO		Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	% Item	% Total			
1	SERVIÇOS	1.1	Serviços técnicos (levantamento topográfico, projetos, especificações, orçamento, cronograma)		45.000,00	70,53				
		1.2	Despesas iniciais (cópias, licenças, taxas e impostos)		2.000,00	3,13				
		1.3	Canteiro e Instalações provisórias (tapumes, barracão, água, luz, esgoto e placas de obra)		4.500,00	7,05				
		1.4	Máquinas e ferramentas (betoneira, vibrador, serra, bomba, carrinho, quinho)		12.000,00	18,81				
		1.5	Consumos							
		1.6	Limpeza da Obra		300,00	0,47				
		1.7	Transportes							
		1.8	Dispositivos de Proteção, Sinalização e Segurança							
		1.9	Controle de Qualidade							
CUSTO TOTAL DO ÍTEM					63.800,00	100%	4,04			
2	INFRAESTRUTURA	2.1	Trabalhos em Terra							
			2.1.1	Demolições						
			2.1.2	Limpeza do terreno		468,00		3,80		
			2.1.3	Escavações mecânicas		70,00		13,81		
			2.1.4	Escavações manuais						
			2.1.5	Aterro e apiloamento						
			2.1.6	Locação da Obra		371,00		6,89		
			2.1.7	Desmorte em Rocha						
		2.1.8								
		2.2	Fundações e Outros Serviços							
			2.2.1	Escoramento do Terreno vizinho						
			2.2.2	Reb. Lencol Freático/Drenagem						
			2.2.3	Fundações Profundas				29.700,00	43,74	
2.2.4	Fundações Superficiais			15.000,00	22,09					
2.2.5	Vigas, Baldrame e Alavancas			17.900,00	26,36					
2.2.6										
CUSTO TOTAL DO ÍTEM					67.901,29	100%	4,30			
3	SUPRAESTRUTURA	3.1	Concreto Armado		286.000,00	67,37				
		3.2	Pré-moldados		138.540,40	32,63				
		3.3	Escadas							
		CUSTO TOTAL DO ÍTEM						424.540,40	100%	26,89
4	PAREDES E PAINÉIS	4.1	Alvenarias							
			4.1.1	Tijolo furado		2755,00		49,50		
			4.1.2	Tijolo maciço						
			4.1.3	Bloco estrutural						
			4.1.4	Paredes de Concreto						
			4.1.5	Vergas de Concreto		9,54		905,88		
			4.1.6	Arremates e Cunhas						
		4.1.7								
		SUBTOTAL						145.014,60	100%	9,18
		4.2	4.2.1	Esquadrias metálicas						
	4.2.1 Alumínio			4.2.1.1	Janelas					
				4.2.1.2	Portas					
				4.2.1.3	Basculantes					
				4.2.1.4	Gradis					
				4.2.1.5	Portões					
			4.2.1.6							
	4.2.2		4.2.2 Ferro	4.2.2.1	Janelas					
				4.2.2.2	Portas					
				4.2.2.3	Basculantes					
		4.2.2.4		Gradis						
4.2.2.5	Portões		84,00	375,52	31.543,68	100,00				
4.2.2.6	Porta corta-fogo									
4.2.2.7	Escada Marinho									
4.2.2.8	Alcapão									
4.2.2.9										
SUBTOTAL					31.543,68	100%	2,00			

IDENTIFICAÇÃO	
Proponente	Waldecir Pinto de Andrade
Construtora	Concrevale Ind. e Com. Ltda.
Empreendimento	Edifício Primavera I
Endereço	Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Primavera, Cachoeira Paulista
	Data Base:

SERVIÇO		Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	% Item	% Total	
4	4.3 Esquadrias de madeira	4.3.1 Porta entrada 80x210cm	un	32,00	195,00	6.240,00	14,69	
		4.3.2 Portas internas 80x210cm	un	80,00	175,00	14.000,00	32,95	
		4.3.3 Portas internas 70x210cm	un	32,00	155,29	4.969,28	11,70	
		4.3.4 Portas internas 60x210cm	un					
		4.3.5 Batentes	un	144,00	100,00	14.400,00	33,89	
		4.3.6 Guarnições/alizares	un	144,00	20,00	2.880,00	6,78	
		4.3.7 Janelas	m²					
		4.3.8						
	SUBTOTAL					42.489,28	100%	2,69
	4.4 Ferragens	4.4.1 Conj. para porta social	cj	32,00	166,50	5.328,00	26,93	
		4.4.2 Conj. para porta de serviço	cj					
		4.4.3 Conj. para porta interna	cj	80,00	125,96	10.076,80	50,94	
		4.4.4 Conj. para porta banheiro	cj	32,00	125,96	4.030,72	20,38	
		4.4.5 Conj. porta de garagem	cj					
		4.4.6 Dobradiças	un	432,00	0,80	345,60	1,75	
		4.4.7						
	SUBTOTAL					19.781,12	100%	1,25
	4.5 Vidros e Plásticos	4.5.1 Lisos	m²					
		4.5.2 Fantasia	m²					
		4.5.3 Temperado/Laminado	m²	174,53	208,64	36.413,94	100,00	
4.5.4 Tijolo de vidro		m²						
4.5.5 Plásticos e Acrílicos		m²						
4.5.6								
SUBTOTAL					36.413,94	100%	2,31	
CUSTO TOTAL DO ITEM					275.242,62			
5	5.1 Telhados	5.1.1 Estrutura para telhado	m²	407,00	13,90	5.657,30	23,95	
		5.1.2 Telhas	m²	407,00	24,50	9.971,50	42,21	
		5.1.3 Calhas e Rufos	ml	123,20	64,90	7.995,68	33,84	
		5.1.4						
		SUBTOTAL					23.624,48	100%
	5.2 Impermeabilizações	5.2.1 Terraços e Coberturas	m²	91,64	8,10	742,28	39,86	
		5.2.2 Calhas	m²					
		5.2.3 Caixa D'água	m²					
		5.2.4 Pisos e paredes de Sub-solo	m²					
		5.2.5 Poço Elevador	m²	105,00	8,10	850,50	45,67	
		5.2.6 Jardineiras	m²					
		5.2.7 Varandas	m²					
		5.2.8 Boxes Banheiros	m²	33,28	8,10	269,57	14,41	
	5.2.9							
	SUBTOTAL					1.862,35	100%	0,12
	5.3 Tratamentos	5.3.1 Isolamento Térmico	m²					
		5.3.2 Isolamento Acústico	m²					
5.3.3								
SUBTOTAL						100%		
CUSTO TOTAL DO ITEM					25.486,83			

IDENTIFICAÇÃO	
Proponente	Waldecir Pinto de Andrade
Construtora	Concrevale Ind. e Com. Ltda.
Empreendimento	Edifício Primavera I
Endereço	Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Primavera, Cachoeira Paulista
	Data Base:

		SERVIÇO	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	% Item	% Total	
6	6.1 Revestimentos Internos	6.1.1 Chapisco	m²	397,60	3,95	1.570,52	2,69		
		6.1.2 Emboço	m²	397,60	11,80	4.691,68	8,03		
		6.1.3 Reboco	m²	397,60	7,10	2.822,96	4,83		
		6.1.4 Emboço Paulista	m²						
		6.1.5 Reboco pronto	m²						
		6.1.6 Gesso	m²	4310,75	11,45	49.358,09	84,45		
		6.1.7							
			SUBTOTAL				58.443,25	100%	3,70
	6.2 Azulejos	6.2.1 Chapisco	m²	1720,32	3,93	6.760,86	7,03		
		6.2.2 Emboço	m²	1720,32	11,80	20.299,78	21,10		
		6.2.3 Azulejo Branco	m²	1720,32	33,73	58.026,39	60,31		
		6.2.4 Azulejo em cor	m²						
		6.2.5 Azulejo Decorado	m²						
		6.2.6 Cantoneiras	ml						
		6.2.7 Rejuntamento	m²	1720,32	6,47	11.130,47	11,57		
		6.2.8							
			SUBTOTAL				96.217,50	100%	6,09
	REVESTIMENTOS	6.3 Revestimentos Externos	6.2.1 Chapisco	m²	1406,23	3,93	5.526,48	17,21	
			6.2.2 Emboço	m²	1406,23	11,80	16.593,51	51,69	
			6.2.3 Reboco	m²	1406,23	7,10	9.984,23	31,10	
			6.2.4 Emboço Paulista	m²					
			6.2.5 Reboco pronto	m²					
			6.2.6						
			SUBTOTAL				32.104,23	100%	2,03
	ELEMENTOS DECORATIVOS	6.4 Forros	6.4.1 Gesso	m²					
			6.4.2 Madeira	m²					
			6.4.3 Especial	m²					
6.4.4 PVC			m²						
6.4.5									
		SUBTOTAL					100%		
E PINTURA	6.5 Pinturas	6.5.1 Tinta Acrílica com massa corrida	m²						
		6.5.2 Tinta Acrílica sem massa corrida	m²	1506,23	15,44	23.256,19	23,85		
		6.5.3 Latéx/PVA sobre massa corrida	m²	4708,35	14,50	68.271,08	70,02		
		6.5.4 Latéx/PVA sem massa corrida	m²						
		6.5.5 Caiacão	m²						
		6.5.6 Quantil	m²						
		6.5.7 Verniz sobre madeira	m²	470,40	12,70	5.974,08	6,13		
		6.5.8 Verniz sobre concreto	m²						
		6.5.9 Esquadria de madeira	m²						
		6.5.10 Esquadria de ferro	m²						
		6.5.11 Rodapés de madeira	m²						
		6.5.12 Demarcação de vagas de garagem	m²						
		6.5.13 Liquibrilho	m²						
		6.5.14 Texturizada/Granilha	m²						
		6.5.15							
		SUBTOTAL				97.501,35	100%	6,17	
6.6 Revestimentos Especiais	6.6.1 Massa Pronta	m²							
	6.6.2 Pastilhas Cerâmicas	m²							
	6.6.3 Mármore	m²							
	6.6.4 Pedras Decorativas	m²							
	6.6.5 Papel de parede	m²							
	6.6.6 Lambris	m²							
	6.6.7								
		SUBTOTAL					100%		
CUSTO TOTAL DO ITEM						284.266,33			

IDENTIFICAÇÃO	
Proponente	Waldecir Pinto de Andrade
Construtora	Concrevale Ind. e Com. Ltda.
Empreendimento	Edifício Primavera I
Endereço	Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Primavera, Cachoeira Paulista
	Data Base:

SERVIÇO		Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	% Item	% Total		
7	7.1 Madeira	7.1.1 Contrapiso/regularização	m²						
		7.1.2 Tacos	m²						
		7.1.3 Tábua Corrida	m²						
		7.1.4 Parquet	m²						
		7.1.5 Laminados	m²						
		7.1.6							
		SUBTOTAL					100%		
	7.2 Cerâmica	7.2.1 Contrapiso	m²	1486,00	17,59	26.138,74	30,44		
		7.2.2 Lisa	m²	1486,00	33,73	50.122,78	58,37		
		7.2.3 Decorada	m²						
		7.2.4 Rejuntamento	m²	1486,00	6,47	9.614,42	11,20		
		7.2.5							
		SUBTOTAL				85.875,94	100%	5,44	
	7.3 Carpete	7.3.1 Contrapiso / regularização	m²						
		7.3.2 Forração	m²						
		7.3.3 Carpete	m²						
		7.3.4							
		SUBTOTAL					100%		
	7.4 Cimentado	7.4.1 Contrapiso	m²	470,00	17,59	8.267,30	64,22		
		7.4.2 Acabamento liso	m²	170,00	27,10	4.607,00	35,78		
		7.4.3 Acabamento áspero	m²						
		7.4.4							
		SUBTOTAL				12.874,30	100%	0,82	
	7.5 Rodapés Soleiras e Peitoris	7.5.1 Rodapé	7.5.1.1 Madeira	ml					
			7.5.1.2 Mármore	ml					
			7.5.1.3 Granitina	ml					
			7.5.1.4 Cerâmica	ml	1012,00	14,52	14.694,24	61,37	
			7.5.1.5 Cordão de Nylon	ml					
7.5.1.6 Alumínio			ml						
7.5.2 Soleiras		7.5.2.1 Mármore	ml						
		7.5.2.2 Granitina	ml						
		7.5.2.3 Concreto pré-fato	ml						
		7.5.2.4 Granito	ml	112,00	82,59	9.250,08	38,63		
7.5.3 Peitoris		7.5.3.1 Mármore	ml						
		7.5.3.2 Granitina	ml						
	7.5.3.3 Concreto pré-fato	ml							
	7.5.3.4 Granito	ml							
	SUBTOTAL				23.944,32	100%	1,52		
7.6 Pavimentações Especiais	7.6.1 Contrapiso	m²							
	7.6.2 Mármore	m²							
	7.6.3 Granito	m²							
	7.6.4 Ardósia	m²							
	7.6.5 Granitina	m²							
	7.6.6								
	SUBTOTAL					100%			
7.7									
CUSTO TOTAL DO ITEM					122.694,56				

IDENTIFICAÇÃO

Proponente **Waldecir Pinto de Andrade**
 Construtora **Concrevale Ind. e Com. Ltda.**
 Empreendimento **Edifício Primavera I**
 Endereço **Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Primavera, Cachoeira Paulista**

Data Base:

		SERVIÇO	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	% Item	% Total	
8	8.1 Elétricas e Telefônicas	8.1.1 Tubulação e caixas nas Lajes	Vb			25.000,00	25,57		
		8.1.2 Tubulação e caixas nas Alvenarias	Vb			19.000,00	19,43		
		8.1.3 Prumadas gerais	Vb			3.000,00	3,07		
		8.1.4 Enfiacão áreas privativas	Vb						
		8.1.5 Enfiacão prumadas/áreas comuns	Vb						
		8.1.6 Quadros de distribuição	Vb			13.600,00	13,91		
		8.1.7 Tomadas, Interruptores e disjuntores	Vb			9.280,00	9,49		
		8.1.8 Iluminação de Emergência	Vb			1.200,00	1,23		
		8.1.9 Luminárias (partes comuns)	Vb			500,00	0,51		
		8.1.10 Quadro medição/entrada energia	Vb			18.000,00	18,41		
		8.1.11 Substação Transformadora	Vb						
		8.1.12 Para-raios	Vb			2.000,00	2,05		
		8.1.13 Antena Coletiva (equipos e acessórios)	Vb			1.300,00	1,33		
		8.1.14 Interfone	Vb			4.000,00	4,09		
		8.1.15 Porteiro Eletrônico	Vb			900,00	0,92		
		8.1.16 Substação Transformadora	Vb						
		SUBTOTAL				97.780,00	100%	6,19	
INS-TALA- ÇÕES E APARE- LHOS	8.2 Hidráulicas Gás Incêndio	8.2.1 Água Fria	8.2.1.1 Cavalete/Hidrom	Vb		5.100,00	18,22		
			8.2.1.2 Barrilete	Vb		90,00	0,32		
			8.2.1.3 Prumadas	Vb		500,00	1,79		
			8.2.1.4 Distribuição	Vb		3.000,00	10,72		
			8.2.1.4 Entrada hidr. à c	Vb					
		8.2.2 Água Quente	8.2.2.1 Barrilete	Vb					
			8.2.2.2 Prumada	Vb					
			8.2.2.3 Distribuição	Vb					
			8.2.2.4 Equipamento	Vb					
			8.2.2.5	Vb					
		8.2.3 Gás	8.2.3.1 Prumadas	Vb			3.000,00	10,72	
			8.2.3.2 Distribuição	Vb			5.000,00	17,88	
			8.2.3.3 Medidores	Vb					
			8.2.3.4 Cilindros/Equip.	Vb			4.000,00	14,29	
		8.2.4 Incêndio	8.2.4.1 Barrilete	Vb					
			8.2.4.2 Prumadas	Vb			1.000,00	3,57	
			8.2.4.3 Caixas	Vb			3.000,00	10,72	
			8.2.4.4 Registros	Vb			300,00	1,07	
			8.2.4.5 Mangueiras e m	Vb			500,00	1,79	
			8.2.4.6 Hidr.passeio	Vb					
8.2.4.7 Extintores	Vb				2.500,00	8,93			
		SUBTOTAL				27.990,00	100%	1,77	
8.3 Esgoto e Águas Pluviais	8.3.1 Prumadas - esgoto/ventilação	Vb			1.500,00	24,79			
	8.3.2 Ramais - esgoto	Vb			350,00	5,79			
	8.3.3 Rede Térreo - esgoto	Vb			900,00	14,88			
	8.3.4 Prumadas - pluvial	Vb			800,00	13,22			
	8.3.5 Rede Térreo - pluvial	Vb			500,00	8,26			
	8.3.6 Calhas e Ralos	Vb			2.000,00	33,08			
	8.3.7								
		SUBTOTAL				6.050,00	100%	0,38	
8.4 Instalações Mecânicas	8.4.1 Elevadores	Vb			90.000,00	100,00			
	8.4.2 Exaustores	Vb							
	8.4.3 Bombas D'água	Vb							
	8.4.4	Vb							
			SUBTOTAL				90.000,00	100%	5,70

IDENTIFICAÇÃO

Proponente **Waldecir Pinto de Andrade**
 Construtora **Concrevale Ind. e Com. Ltda.**
 Empreendimento **Edifício Primavera I**
 Endereço **Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Primavera, Cachoeira Paulista**

Data Base: _____

SERVIÇO		Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	% Item	% Total	
8	8.5 Aparelhos	8.5.1 Louças e	8.5.1.1 Vaso Sanitário	Un	32,00	334,20	10.694,40	22,96
			8.5.1.2 Lavatório	Un	32,00	161,56	5.169,92	11,10
			8.5.1.3 Tanque	Un	32,00	389,63	12.468,16	26,77
		Metals	8.5.1.4 Bancadas	Un	16,00	200,00	3.200,00	6,87
			8.5.1.5 Pia Cozinha	Un	16,00	300,00	4.800,00	10,31
			8.5.1.6 Metais Cozinha	Un	32,00	130,00	4.160,00	8,93
			8.5.1.7 Metais Banho	Un	32,00	120,00	3.840,00	8,25
			8.5.1.8 Metais A. Serv	Un	32,00	70,00	2.240,00	4,81
			8.5.1.9					
	SUBTOTAL					46.572,48	100%	2,95
	E APARELHOS	8.5.2 Complemento	8.5.2.1 Porta papel	un	32,00	12,50	400,00	16,71
			8.5.2.2 Porta toalha	un	32,00	28,90	924,80	38,64
			8.5.2.3 Cabides	un	32,00	13,49	431,68	18,04
			8.5.2.4 Saboneterias	un	32,00	19,90	636,80	26,61
			8.5.2.5 Prateleira					
SUBTOTAL					2.393,28	100%	0,15	
CUSTO TOTAL DO ITEM					270.785,76			
9	9.3 Outros	9.1 Serviço de calafate e limpeza final		Vb		900,00	100%	0,06
		9.2 Ligações e "Habite-se"		Vb		17.000,00	100%	1,08
		9.3.1 Guarita		Vb				
		9.3.2 Piscina		Vb				
		9.3.3 Salão de Festas		Vb				
		9.3.4 Muros		Vb				
		9.3.5 Jardins/Playground		Vb		1.400,00	3,16	
		9.3.6 Quadra		Vb				
		9.3.7 Quiosque/Churrasqueira		Vb		25.000,00	56,43	
		9.3.8						
		9.3.9						
9.3.10								
SUBTOTAL					26.400,00	100%	1,67	
CUSTO TOTAL DO ITEM					44.300,00			

CUSTO DIRETO DA CONSTRUÇÃO	1.579.017,79		100,00
BDI (%)			20,00
CUSTO TOTAL DA CONSTRUÇÃO	1.894.821,35		

Local e data

Concrevale Ind. e Com. Ltda.

CAIXA - Visto do Engenheiro

Waldecir Pinto de Andrade

Formulário 5 - Orçamento Resumo de Habitação modelo Caixa
Econômica Federal.

ORÇAMENTO RESUMO: HABITAÇÃO

APARTAMENTOS

IDENTIFICAÇÃO

Proponente	Waldecir Pinto de Andrade	
Construtora	Concrevale Ind. e Com. Ltda.	
Empreendimento	Edifício Primavera I	Data Base:
Endereço	Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Primavera, Cachoeira Paulista	

ORÇAMENTO RESUMO

ITEM	SERVIÇOS	VALOR	PESO	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$76.560,00	4,04	
2	INFRA-ESTRUTURA	R\$81.481,55	4,30	
3	SUPRA-ESTRUTURA	R\$509.448,48	26,89	
4	PAREDES E PAINÉIS	ALVENARIA	R\$174.017,52	9,18
		ESQUADRIAS METÁLICAS	R\$37.852,42	2,00
		ESQUADRIAS MADEIRA	R\$50.987,14	2,69
		FERRAGENS	R\$23.737,34	1,25
		VIDROS	R\$43.696,73	2,31
5	COBERTURA E PROTEÇÕES	TELHADOS	R\$28.349,38	1,50
		IMPERMEABILIZAÇÕES	R\$2.234,82	0,12
		TRATAMENTOS		
6	REVESTIMENTO E PINTURA	REVESTIMENTO INTERNO	R\$70.131,90	3,70
		AZULEJOS	R\$115.461,00	6,09
		REVESTIMENTO EXTERNO	R\$38.525,08	2,03
		FORROS		
		PINTURA	R\$117.001,62	6,17
		ESPECIAIS		
7	PAVIMENTAÇÃO	MADEIRA		
		CERÂMICA	R\$103.051,13	5,44
		CARPETE		
		CIMENTADOS	R\$15.449,16	0,82
		RODAPES, SOLEIRAS, PEITORIS ESPECIAIS	R\$28.733,18	1,52
8	INSTALAÇÕES E APARELHOS	ELÉTRICAS	R\$117.336,00	6,19
		HIDRÁULICAS/GÁS/INCÊNDIO	R\$33.588,00	1,77
		SANITÁRIAS	R\$7.260,00	0,38
		ELEVADORES/MECÂNICAS	R\$108.000,00	5,70
		APARELHOS	R\$58.758,91	3,10
9	COMPLEMENTAÇÕES	CALAFATE E LIMPEZA	R\$1.080,00	0,06
		LIGAÇÕES E HABITE-SE	R\$20.400,00	1,08
		OUTROS	R\$31.680,00	1,67
CUSTO TOTAL DA CONSTRUÇÃO		R\$1.894.821,35	100,00	

Local e data

Concrevale Ind. e Com. Ltda.

CAIXA - Visto do Engenheiro

Waldecir Pinto de Andrade

Usando como ferramenta de auxílio à Estrutura analítica de Projeto e o cronograma de Gantt, foi desenvolvido o Cronograma Físico Financeiro Global modelo Caixa Econômica Federal (Formulário 6).

Formulário 6 - Cronograma Físico Financeiro Global modelo Caixa Econômica Federal.

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO: HABITAÇÃO

APARTAMENTOS

IDENTIFICAÇÃO

Proponente	Waldecir Pinto de Andrade
Construtora	Concrevale Ind. e Com. Ltda.
Empreendimento	Edifício Primavera I
Endereço	Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Prim

CRONOGRAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	VALOR DOS SERVIÇOS (R\$)	PESO %	SERVIÇOS A EXECUTAR											
				MÊS - 7		MÊS - 8		MÊS - 9		MÊS - 10		MÊS - 11		MÊS - 12	
				SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %
1	SERV. PRELIMINARES GERAIS	R\$76.560,00	4,04		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
2	INFRA-ESTRUTURA	R\$81.481,55	4,30		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
3	SUPRA-ESTRUTURA	R\$509.448,48	26,89	14,50	85,50	14,50	100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4	PAREDES E PAINÉIS														
4.1	alvenarias	R\$174.017,52	9,18	16,50	25,50	16,50	42,00	16,50	58,50	16,50	75,00	16,50	91,50	8,50	100,00
4.2	esquadrias metálicas	R\$37.852,42	2,00												
4.3	esquadrias de madeira	R\$50.987,14	2,69	20,00	20,00	15,00	35,00	15,00	50,00	15,00	65,00	15,00	80,00	20,00	100,00
4.4	ferragens	R\$23.737,34	1,25	20,00	20,00	15,00	35,00	15,00	50,00	15,00	65,00	15,00	80,00	20,00	100,00
4.5	vidros	R\$43.696,73	2,31												
5	COBERTURA														
5.1	telhados	R\$28.349,38	1,50											100,00	100,00
5.2	impermeabilizações	R\$2.234,82	0,12												
5.3	tratamentos														
6	REVESTIMENTO														
6.1	revestimentos internos	R\$70.131,90	3,70			11,00	11,00	11,00	22,00	13,00	35,00	13,00	48,00	13,00	61,00
6.2	azulejos	R\$115.461,00	6,09												
6.3	revestimentos externos	R\$38.525,08	2,03											50,00	50,00
6.4	forros														
6.5	pinturas	R\$117.001,62	6,17												
6.6	especiais														
7	PAVIMENTAÇÃO														
7.1	madeiras														
7.2	cerâmicas	R\$103.051,13	5,44												
7.3	carpetes														
7.4	cimentados	R\$15.449,16	0,82												
7.5	rodapés, soleiras e peitoris	R\$28.733,18	1,52												
7.6	pavimentações especiais														
7.7															
8	INSTALAÇÕES														
8.1	elétrica	R\$117.336,00	6,19												
8.2	hidráulica	R\$33.588,00	1,77			25,00	25,00	25,00	50,00	25,00	75,00		75,00	25,00	100,00
8.3	sanitária	R\$7.260,00	0,38												
8.4	elevadores/mecânicas	R\$108.000,00	5,70												
8.5	aparelhos	R\$58.758,91	3,10												
9	COMPLEMENTAÇÕES														
9.1	calafete/limpeza	R\$1.080,00	0,06												
9.2	ligações e habite-se	R\$20.400,00	1,08												
9.3	outros	R\$31.680,00	1,67												
TOTAL		R\$1.894.821,35	100,00	6,20	34,46	6,85	41,31	2,96	44,27	3,03	47,30	2,59	49,89	5,01	54,89

Local e data

Concrevale Ind. e Com. Ltda.

Waldecir Pinto de Andrade

CAIXA - Visto do Engenheiro

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO: HABITAÇÃO

APARTAMENTOS

IDENTIFICAÇÃO

Proponente	Waldecir Pinto de Andrade
Construtora	Concrevale Ind. e Com. Ltda.
Empreendimento	Edifício Primavera I
Endereço	Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Prim

CRONOGRAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	VALOR DOS SERVIÇOS (R\$)	PESO %	SERVIÇOS A EXECUTAR													
				MÊS - 13		MÊS - 14		MÊS - 15		MÊS - 16		MÊS - 17		MÊS - 18			
				SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %		
1	SERV. PRELIMINARES GERAIS	R\$76.560,00	4,04		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
2	INFRA-ESTRUTURA	R\$81.481,55	4,30		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
3	SUPRA-ESTRUTURA	R\$509.448,48	26,89		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4	PAREDES E PAINÉIS																
4.1	alvenarias	R\$174.017,52	9,18		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4.2	esquadrias metálicas	R\$37.852,42	2,00													100,00	100,00
4.3	esquadrias de madeira	R\$50.987,14	2,69		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4.4	ferragens	R\$23.737,34	1,25		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4.5	vidros	R\$43.696,73	2,31			10,00	10,00	50,00	60,00	40,00	100,00		100,00		100,00		100,00
5	COBERTURA																
5.1	telhados	R\$28.349,38	1,50		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
5.2	impermeabilizações	R\$2.234,82	0,12	20,00	20,00	20,00	40,00	20,00	60,00	20,00	80,00	20,00	100,00		100,00		100,00
5.3	tratamentos																
6	REVESTIMENTO																
6.1	revestimentos internos	R\$70.131,90	3,70	13,00	74,00	13,00	87,00	13,00	100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
6.2	azulejos	R\$115.461,00	6,09	20,00	20,00	20,00	40,00	20,00	60,00	20,00	80,00	20,00	100,00		100,00		100,00
6.3	revestimentos externos	R\$38.525,08	2,03	50,00	100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
6.4	forros																
6.5	pinturas	R\$117.001,62	6,17					25,00	25,00	25,00	50,00	25,00	75,00	25,00	100,00		100,00
6.6	especiais																
7	PAVIMENTAÇÃO																
7.1	madeiras																
7.2	cerâmicas	R\$103.051,13	5,44	20,00	20,00	20,00	40,00	20,00	60,00	20,00	80,00	20,00	100,00		100,00		100,00
7.3	carpetes																
7.4	cimentados	R\$15.449,16	0,82										100,00	100,00		100,00	100,00
7.5	rodapés, soleiras e peitoris	R\$28.733,18	1,52	20,00	20,00	20,00	40,00	20,00	60,00	20,00	80,00	20,00	100,00		100,00		100,00
7.6	pavimentações especiais																
7.7																	
8	INSTALAÇÕES																
8.1	elétrica	R\$117.336,00	6,19							20,00	20,00	60,00	80,00	20,00	100,00		100,00
8.2	hidráulica	R\$33.588,00	1,77		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
8.3	sanitária	R\$7.260,00	0,38														
8.4	elevadores/mecânicas	R\$108.000,00	5,70													100,00	100,00
8.5	aparelhos	R\$58.758,91	3,10									100,00	100,00		100,00		100,00
9	COMPLEMENTAÇÕES																
9.1	calafete/limpeza	R\$1.080,00	0,06													100,00	100,00
9.2	ligações e habite-se	R\$20.400,00	1,08													100,00	100,00
9.3	outros	R\$31.680,00	1,67							45,00	45,00	45,00	90,00	10,00	100,00		100,00
TOTAL		R\$1.894.821,35	100,00	4,13	59,02	3,35	62,37	5,81	68,18	7,09	75,27	12,56	87,83	11,79	99,62		

Local e data

Concrevale Ind. e Com. Ltda.

Waldecir Pinto de Andrade

CAIXA - Visto do Engenheiro

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO: HABITAÇÃO

APARTAMENTOS

IDENTIFICAÇÃO

Proponente	Waldecir Pinto de Andrade
Construtora	Concrevale Ind. e Com. Ltda.
Empreendimento	Edifício Primavera I
Endereço	Av. Vinicius Machado da Cruz, nº985, Parque Prim

CRONOGRAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	VALOR DOS SERVIÇOS (R\$)	PESO %	SERVIÇOS A EXECUTAR													
				MÊS -		MÊS -		MÊS -		MÊS -		MÊS -		MÊS -			
				SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %	SIMPL.%	ACUM. %		
1	SERV. PRELIMINARES GERAIS	R\$76.560,00	4,04		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
2	INFRA-ESTRUTURA	R\$81.481,55	4,30		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
3	SUPRA-ESTRUTURA	R\$509.448,48	26,89		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4	PAREDES E PAINÉIS																
4.1	alvenarias	R\$174.017,52	9,18		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4.2	esquadrias metálicas	R\$37.852,42	2,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4.3	esquadrias de madeira	R\$50.987,14	2,69		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4.4	ferragens	R\$23.737,34	1,25		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
4.5	vidros	R\$43.696,73	2,31		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
5	COBERTURA																
5.1	telhados	R\$28.349,38	1,50		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
5.2	impermeabilizações	R\$2.234,82	0,12		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
5.3	tratamentos																
6	REVESTIMENTO																
6.1	revestimentos internos	R\$70.131,90	3,70		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
6.2	azulejos	R\$115.461,00	6,09		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
6.3	revestimentos externos	R\$38.525,08	2,03		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
6.4	forros																
6.5	pinturas	R\$117.001,62	6,17		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
6.6	especiais																
7	PAVIMENTAÇÃO																
7.1	madeiras																
7.2	cerâmicas	R\$103.051,13	5,44		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
7.3	carpetes																
7.4	cimentados	R\$15.449,16	0,82		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
7.5	rodapés, soleiras e peitoris	R\$28.733,18	1,52		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
7.6	pavimentações especiais																
7.7																	
8	INSTALAÇÕES																
8.1	elétrica	R\$117.336,00	6,19		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
8.2	hidráulica	R\$33.588,00	1,77		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
8.3	sanitária	R\$7.260,00	0,38														
8.4	elevadores/mecânicas	R\$108.000,00	5,70		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
8.5	aparelhos	R\$58.758,91	3,10		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
9	COMPLEMENTAÇÕES																
9.1	calafete/limpeza	R\$1.080,00	0,06		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
9.2	ligações e habite-se	R\$20.400,00	1,08		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
9.3	outros	R\$31.680,00	1,67		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00		100,00
TOTAL		R\$1.894.821,35	100,00		99,62		99,62		99,62		99,62		99,62		99,62		99,62

Local e data

Concrevale Ind. e Com. Ltda.

Waldecir Pinto de Andrade

CAIXA - Visto do Engenheiro

Através do preenchimento dos formulários exigidos pela Caixa Econômica Federal foi possível a obtenção de um padrão mínimo de planejamento, por meio dos documentos necessários, como orçamentos, projetos, memoriais e cronogramas, e além de tudo, com este planejamento será possível a obtenção de recursos financeiros para o investimento no empreendimento proposto.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o investimento em um empreendimento é necessário a aquisição de recursos financeiros, e muitas vezes esses recursos não são recursos próprios. Para a aquisição de tais recursos deve-se cumprir as exigências de quem vai fornecê-los.

Esse estudo realizado focou-se no desenvolvimento de um planejamento de uma obra, desde os serviços preliminares até a limpeza final da obra, tendo como objetivo final o preenchimento de toda a documentação exigida para o financiamento de um empreendimento na planta pela Caixa Econômica Federal.

Foram usados dois softwares diferentes para fazer o planejamento, o GanttProject e o OpenProj. Foi possível constatar que ambos são aplicáveis à construção dos cronogramas exigidos pela Caixa Econômica Federal, porém o OpenProj mostrou-se mais completo, pois apesar dos dados de alimentação serem os mesmo que alimentam o GanttProject, ele trás relatórios mais completas com Cronograma de Gantt, Estrutura analítica de Projeto e Diagrama de Rede, e ainda é possível organizar os recursos e fornecedores para posteriormente ser gerado um relatório com os gastos e trabalhos concluídos ou não com gráficos e histogramas. Já o GanntProject, apesar de ser possível a determinação de cada funcionário para sua respectiva tarefa, ele apresenta como resposta apenas um relatório em forma de Cronograma de Gannt e um Diagrama de Rede, sem a possibilidades de atrelar os recursos ao cronograma de obra.

Por meio da revisão bibliográfica e da utilização de softwares específicos na área de projetos foi possível desenvolver uma Estrutura Analítica de Projeto e um Diagrama de Gantt, ferramentas que auxiliaram muito na criação dos cronogramas, orçamentos e memoriais exigidos para viabilizar o financiamento do um imóvel pela Caixa Econômica Federal.

O planejamento traz grandes vantagens no prazo e no custo de uma obra, e por isso empresas de grande porte fazem o planejamento minuciosamente. As empresas de pequeno porte estão cada vez mais sendo obrigadas a se aperfeiçoarem nessa importante parte da obra para conseguirem reduzir seus custos e prazos e manter a competitividade de mercado.

Com esse trabalho, foi possível constatar que os softwares ajudam muito na confecção de orçamentos e cronogramas que são partes fundamentais do planejamento e da obra, pois é através deles que se constrói um cronograma físico-financeiro para a distribuição e o monitoramento da mão-de-obra, dos materiais e das finanças que serão utilizados durante a construção, isso tudo para que a obra seja entregue dentro do prazo e que os recursos da empresa sejam investidos no momento correto, preservando assim a satisfação do comprador e da construtora do imóvel.

REFERÊNCIAS

DIAS, Paulo Roberto Vilela. Engenharia de custos: Estimativa de Custo de Obras e Serviços de Engenharia. 1º Edição. Rio de Janeiro , 2004.

GIAMUSSO, Salvador Eugênio. Orçamentos e custos na construção civil. São Paulo: PINI, 1988

JAZRA, Gustavo. Participação da Construção Civil no PIB de 2012. Disponível em: <http://www.piniweb.com.br/construcao/carreira-exercicio-profissional-entidades/participacao-da-construcao-civil-no-pib-de-2012-aumentou-14-278747-1.asp>. Acesso em: 09 de Novembro de 2013.

MATTOS, Aldo Dórea. Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos. São Paulo: PINI, 2006.

MATTOS, Aldo Dorea. Planejamento e controle de obras. São Paulo: PINI, 2010.

TCPO, Tabelas de composição de preços para orçamentos. 13ª edição. São Paulo: PINI, 2010

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

VIEIRA NETTO, Antônio. Construção civil & produtividade. São Paulo: PINI, 1993.

ANEXOS

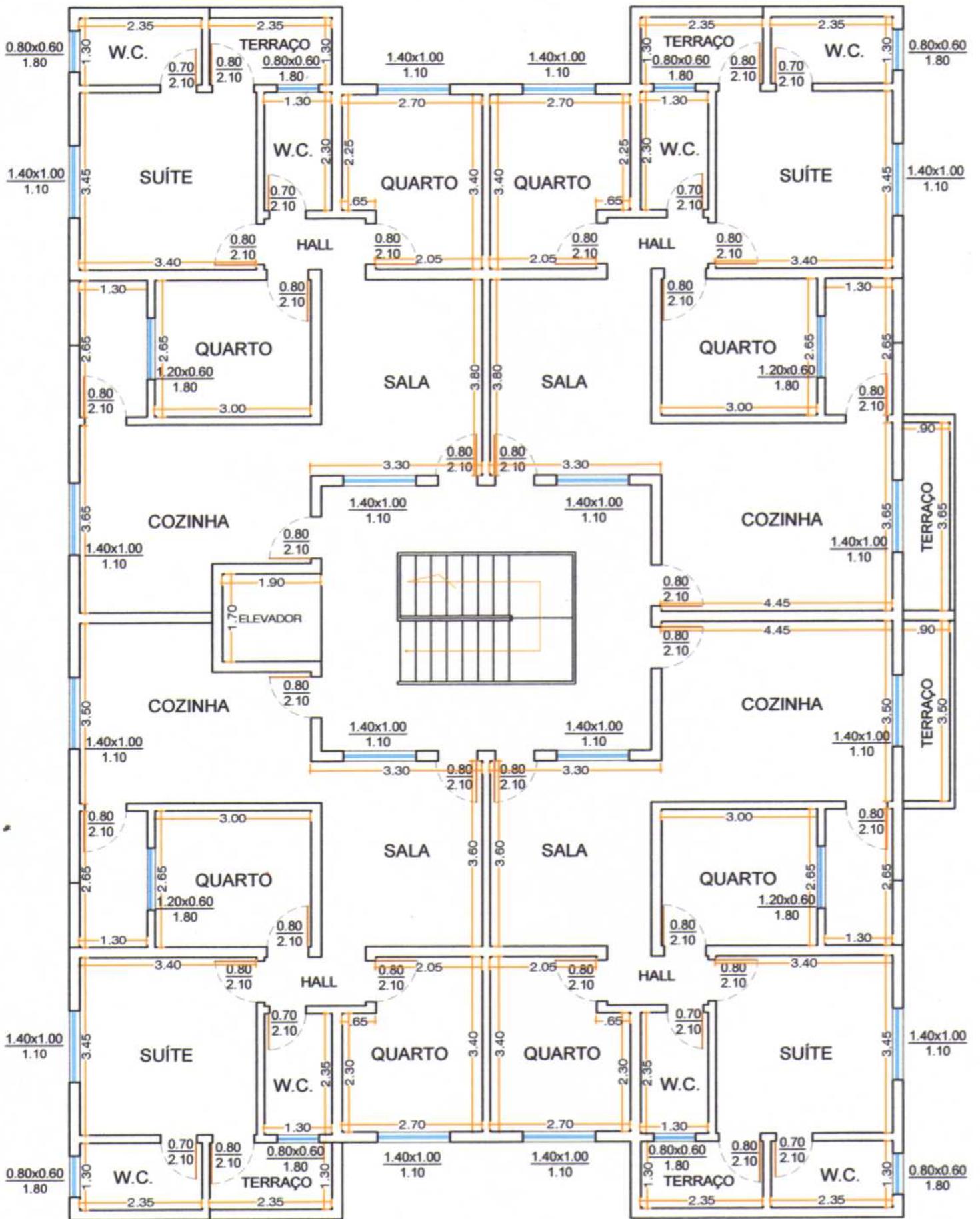
PROJETO EDIFÍCIO PRIMAVERA I



Perspectiva da Fachada



Planta humanizada dos apartamentos de 85m²



PLANTA BAIXA

ESCALA 1:100