



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÃO CIVIL

**GESTÃO DE PRAZOS E CUSTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL
– ESTUDO DE CASO**

Autor: Thiago Duarte Gandra

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto P. Andery

Belo Horizonte
2010

Thiago Duarte Gandra

**GESTÃO DE PRAZOS E CUSTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL
– ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Belo Horizonte
2010

AGRADECIMENTOS

Expresso meus sinceros agradecimentos, por diferentes razões a pessoas e instituições, e gostaria de agradecer especialmente:

A Deus por me permitir vivenciar este momento, enriquecendo minha experiência de vida.

Ao professor orientador, Dr. Paulo Roberto Pereira Andery, um interlocutor disposto e oferecedor de estímulos, por me auxiliar no desenvolvimento do deste trabalho.

À Universidade Federal de Minas Gerais e seu corpo docente, como provedores de conhecimento, favorecendo meu desenvolvimento pessoal e profissional.

À Habit Empreendimentos Imobiliários, que me proporcionou desafios muito interessantes, e que através de sua estrutura e pessoal técnico foi de grande ajuda para meu crescimento profissional.

Aos meus pais, Marcelo e Luciane, amigos e familiares pelo amor, carinho e apoio nos momentos de dificuldade.

Finalmente a todos aqueles que de forma direta ou indireta foram fonte de valiosas informações para elaboração deste trabalho.

RESUMO

Num ramo onde a competitividade é alta, as margens de lucro apertadas e onde qualquer erro pode representar prejuízos consideráveis, as construtoras devem apertar o cerco para não extrapolar os prazos previstos e mais ainda, os custos. Esse trabalho retrata a realidade de uma dessas empresas. Construtora de médio porte, focada em empreendimentos “econômicos” e “super econômicos”. São relatados seus métodos para controlar os prazos e custos das atividades e do empreendimento como todo. Métodos que são analisados, criticados e recomendações feitas para melhoria contínua da qualidade dos processos da empresa.

Palavras-chave: construtora, prazos, custos, melhoria contínua da qualidade.

ABSTRACT

In a highly competitive industry where profit margins are tight and any error can represent considerable loss, construction companies have to tighten the siege not to extrapolate the deadlines and the costs. This essay portrays the reality of one of these companies. Medium-sized construction company focused on the “economic” and “super economic” enterprises. Its methods to control time and costs of activities and development as a whole are reported here. Its methods are analyzed, criticized and recommendations are made for continuous quality improvement of business processes.

Key-Words: construction, time, costs, quality, improvement.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – RESTRIÇÃO TRIPLA	12
FIGURA 2 – GERENCIAMENTO DE PRAZOS DO PROJETO	14
FIGURA 3 – DIAGRAMA DE REDE.....	24
FIGURA 4 – GERENCIAMENTO DE CUSTOS DO PROJETO	27
FIGURA 5 – LINHA DE BASE DE CUSTOS, GASTOS E REQUISITOS DE RECURSOS FINANCEIROS	32
FIGURA 6 – ORGANOGRAMA DA HABIT	36
FIGURA 7 – PERSPECTIVA DO RESIDENCIAL MONTENEGRO.....	37
FIGURA 8 – CICLO PDCA.....	42

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 01 – Definir as Atividades.....	15
Quadro 02 - Seqüenciar as Atividades.....	17
Quadro 03 - Estimar os Recursos das Atividades.....	19
Quadro 04 - Estimar as Durações das Atividades.....	21
Quadro 05 – Desenvolvimento do Cronograma.....	23
Quadro 06 – Controlar o Cronograma.....	25
Quadro 07 – Estimar os Custos.....	29
Quadro 08 – Determinar o Orçamento.....	31
Quadro 09 - Controlar os Custos.....	33

LISTA DE NOTAÇÕES, ABREVIATURAS

JIT – Just In Time

PAES – Planejamento e Análise de Execução de Serviços

PERT – Program Evaluation and Review Technique

PMBOK – Project Management Body of Knowledge

PMI – Project Management Institute

PROSA – Programação Semanal de Atividades

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1	PMBOK	13
2.1.1	Gestão de Prazos	14
2.1.1.1	Definir as Atividades.....	15
2.1.1.2	Seqüenciar as Atividades.....	17
2.1.1.3	Estimar os Recursos das Atividades	19
2.1.1.4	Estimar as Durações das Atividades.....	21
2.1.1.5	Desenvolvimento do Cronograma	23
2.1.1.6	Controlar o Cronograma.....	25
2.1.2	Gestão de Custos	27
2.1.2.1	Estimar os Custos	29
2.1.2.2	Determinar o Orçamento.....	31
2.1.2.3	Controlar os Custos.....	33
3	ESTUDO DE CASO	35
3.1	Método	35
3.2	Caracterização da Empresa	35
3.2.1	Histórico e Organograma.....	35
3.3	Descrição dos métodos utilizados pela empresa	39
3.3.1	Cronograma Físico de Acompanhamento	39
3.3.2	Control-Q	41
3.3.3	PAES – Planejamento e Análise de Execução de Serviços	45
3.4	Análise dos resultados	49
3.5	Sugestões de mudanças	50
3.5.1	Sistema Integrado de Gestão	50
4	CONCLUSÃO.....	52
5	ANEXOS	53
	Anexo 01 – Análise de Viabilidade Econômico Financeira.....	53
	Anexo 02 – Relatório Físico Econômico.....	54
	Anexo 03 – Relatório Histórico Econômico por Classe	55
	Anexo 04 – Relatório de Análise de Resultados	56

Anexo 05 – Simulação de Resultados Líquido e Operacional.....	57
Anexo 06 - Seqüência Executiva do PAES	58
Anexo 07 - Orçamento de Custo Unitário do PAES	59
Anexo 08 - Memória de Cálculo do PAES.....	60
Anexo 09 - Exemplo de Cronograma Físico padrão Habit	61
BIBLIOGRAFIA	62

1 INTRODUÇÃO

A atual situação da construção civil brasileira, com a competitividade cada vez mais acirrada, obriga as empresas do ramo a investirem maciçamente em eficientes formas de planejamento e controle de obras, visando maximizar o controle de seus empreendimentos.

Allan Santos e Marcus Batista dos Santos (2009) descrevem bem o controle desses processos relatando que estes favorecem as tomadas de decisões pontuais, racionalização dos custos, aumento da produtividade e melhoria da qualidade, com base no conhecimento amplo das tarefas, recursos e prazos.

O sucesso da empresa de construção civil depende cada vez mais do êxito de seus processos e de uma relação harmoniosa entre seus departamentos. E para empresas de construção civil, os processos de controle de prazos e custos dos projetos são pontos críticos para o êxito de suas operações.

Hendrickson (2000) afirma ainda que o controle dos custos “têm o propósito duplo de registrar as transações financeiras ocorridas, bem como subsidiar os gestores com indicadores de progresso físico e de problemas associados ao projeto” (tradução minha)¹.

O objetivo geral desse trabalho é propor melhorias a uma empresa atuante no mercado da construção civil, no que tange seus processos de controle de prazos e custos. Isso, após estudar as melhores práticas do mercado e compará-las com a realidade da construtora. Visando informações mais confiáveis, para decisões mais acertadas em relação investimentos, a futuros empreendimentos e a empresa como todo.

1 – Original “These tools serve the dual purpose of recording the financial transactions that occur as well as giving managers an indication of the progress and problems associated with a project”.

O trabalho está estruturado de forma concisa e inteligível. Em seu primeiro capítulo, relata problemas, objetivo e justificativas para a elaboração deste.

Num segundo momento, são apresentadas as referências bibliográficas relevantes sobre o assunto, com seus respectivos métodos e práticas consideradas como as melhores práticas do mercado relativas à gestão de custos e prazos.

O terceiro capítulo descreve sobre o estudo de caso que toma parte neste trabalho. A empresa onde o estudo de caso é descrita em detalhes estruturais, históricos e exemplos de empreendimentos em andamento. São explicadas também as metodologias, procedimentos e ferramentas utilizadas para realizar os controles de prazo e custo.

A análise dessas metodologias e as ferramentas utilizadas são relatadas ao final desse capítulo, onde sugestões de mudanças e melhorias também são propostas.

O quarto capítulo é dedicado às conclusões e observações finais acerca do tema.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Buscando sempre a qualidade especificada, os prazos e custos quase sempre justos demais, os resultados financeiros reduzidos e tentando minimizar os riscos das diversas variáveis, os empreendedores tentam, de várias formas, ter garantias mínimas de resultados.

Das alternativas existentes, que vão desde a melhor concepção do empreendimento visando o cliente final, as técnicas mais eficientes e adequadas, um planejamento bem executado, monitoramento dos custos e prazos até o encerramento total das atividades do empreendimento, uma opção bem difundida nas empresas é o controle de custos e prazos.

Esse monitoramento contínuo e periódico dos custos e dos prazos, geral e das atividades, visa detectar e solucionar os diversos problemas de um empreendimento o mais rápido possível. Essa agilidade previne erros executivos, aponta onde se está economizando ou gastando além do previsto.

Acrescentando o fator Escopo as variáveis de Prazo e Custo, tem-se a chamada “Restrição Tripla”. Citado pelo PMBOK como “uma estrutura para avaliar demandas conflitantes”, esses três fatores são termômetros na execução de um projeto.



Figura 1 – Restrição Tripla
Fonte: Projections Consulting

Contudo o gerenciamento bem sucedido dessas variáveis não assegura um projeto/empreendimento totalmente bem sucedido.

Em projetos/empreendimentos de construção próprios, conforme estudo de caso que será detalhado adiante, a variável escopo está sob maior controle do que os prazos e os custos. Uma vez definido o memorial descritivo do empreendimento, não há mudanças significativas de escopo. No entanto, os custos estão mais susceptíveis a alterações, uma vez que materiais e mão de obra são definidos basicamente pelo mercado.

No caso do prazo, a falta de materiais ou de mão de obra pode refletir significativamente no prazo final do projeto.

2.1 PMBOK

Base da metodologia de gestão de projetos do *PMI*, o guia *PMBOK* é um dos mais renomados guias de conhecimento em gerenciamento de projetos. É amplamente aceito e utilizados nos mais diversos tipos de empresas. Todos os processos detalhados nesse guia se relacionam e interagem no decorrer de um projeto, que não necessariamente deve estar relacionado a uma das áreas das engenharias.

O *PMBOK* não é um livro onde se pode aprender um método para se iniciar, executar e encerrar um projeto. Ele é apenas um guia, onde se encontram as melhores práticas, por consenso mundial, de gestão de projetos.

Dentre as 9 áreas de conhecimento descritas neste guia (Integração, Escopo, Prazo, Custo, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicação, Riscos e Aquisições), as duas que são foco desse trabalho constam dos capítulos 6 (Prazo) e 7 (Custos), onde estão detalhadas as melhores práticas e apresentados modelos de ferramentas para gestão de prazos e gestão de custos de projetos.

2.1.1 Gestão de Prazos

O PMI, através do PMBOK em seu capítulo 6, sugere que para se obter os melhores resultados no gerenciamento dos prazos dos projetos, devem ser aplicadas as práticas conforme figura 2 abaixo. Sendo que cada etapa é composta por “Entradas”, “Ferramentas e Técnicas” e “Saídas”.

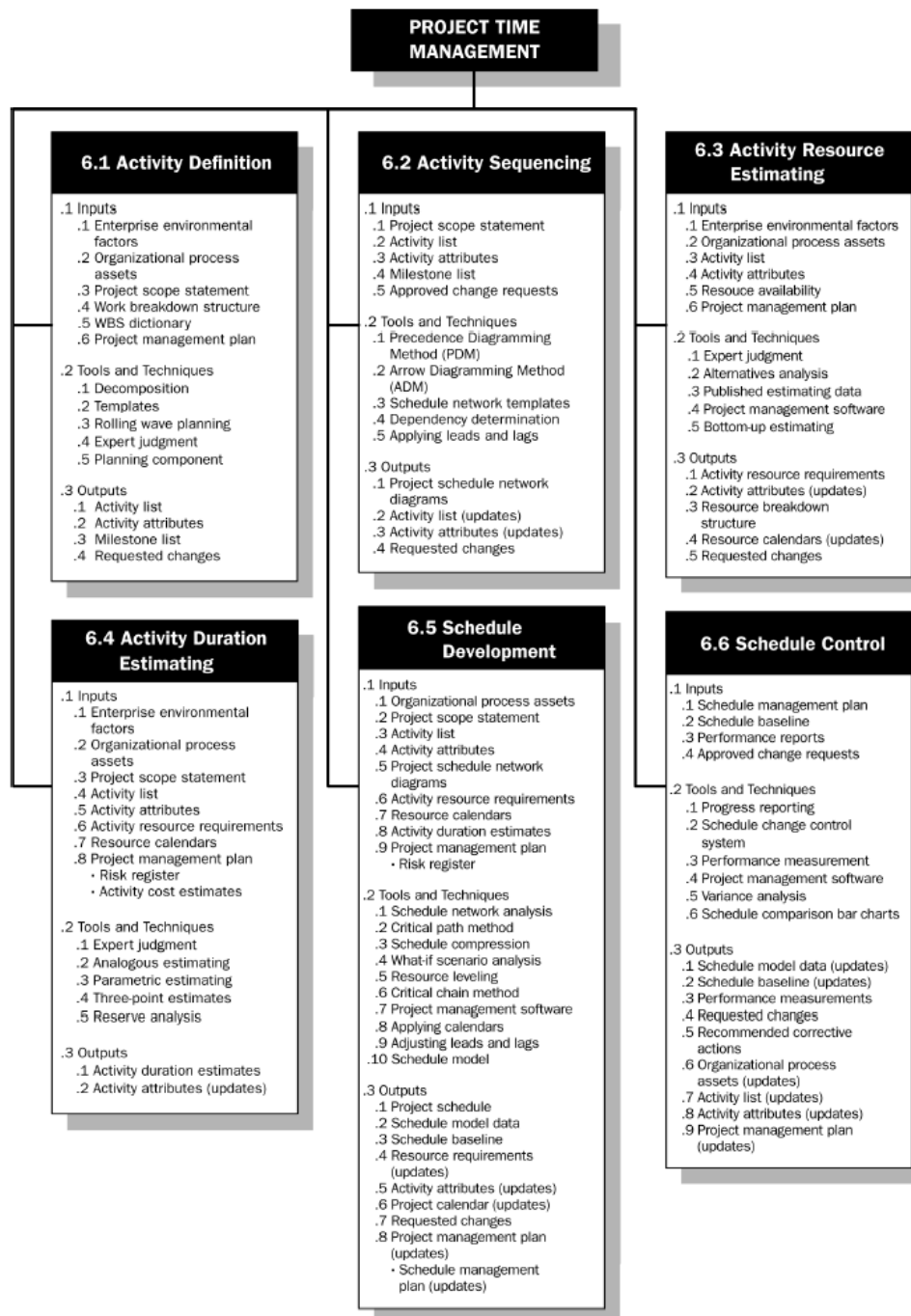


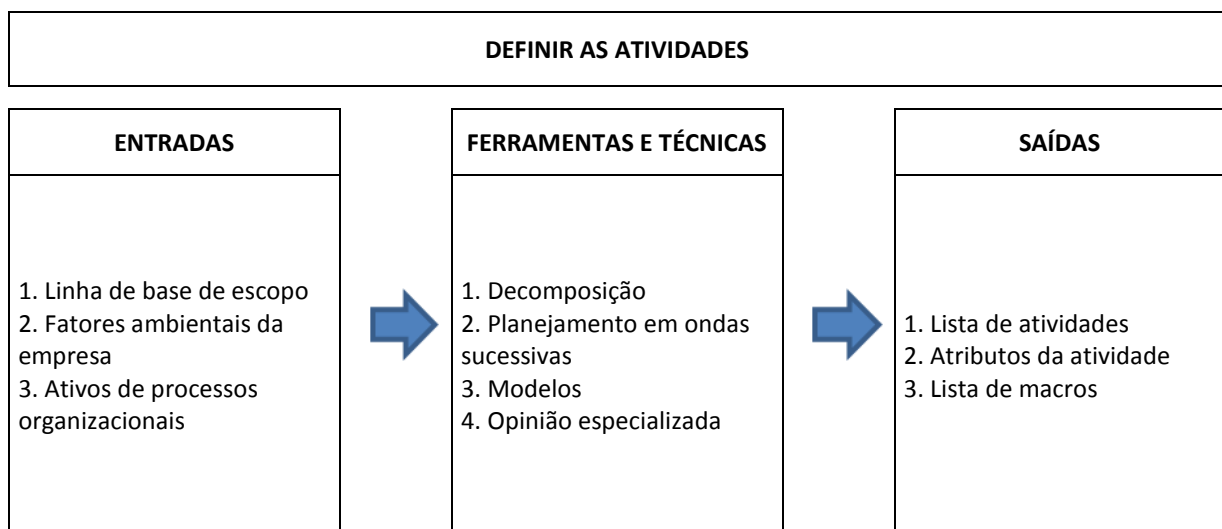
Figura 2 – Gerenciamento de Prazos do Projeto
Fonte: PMBOK 4ª Ed.

Apesar de não ser denominado como um novo processo, o trabalho envolvido na execução dos seis processos de gerenciamento do tempo é precedido por um planejamento pela equipe de gerenciamento. Esse planejamento envolve a escolha da metodologia, das ferramentas, bem como estabelece critérios para elaboração e controle do cronograma.

O desenvolvimento do cronograma utiliza os quatro primeiros processos, associados a ferramentas de elaboração de cronogramas. Uma vez finalizado e aprovado, o cronograma passa a ser a linha de base, que será monitorada no último processo, de Controlar o Cronograma.

2.1.1.1 Definir as Atividades

A definição das atividades deve ser realizada para transformar o todo em partes que possam ser gerenciadas. Isso em um nível que se possa estimar a duração e recursos, e também de maneira que se possa monitorar o cronograma.



Quadro 01 – Definir as Atividades
 Fonte: NOCÉRA, 2009

Como pode ser observado no Quadro 01, escopo, fatores ambientais e os processos organizacionais são as entradas do processo de definição das atividades. Sendo a Linha Base de Escopo essencial nesse processo, pois sem ele não há o que se planejar.

Essas informações são tratadas por uma ou mais ferramentas visando o produto final do processo, ou seja, as saídas, que servirão de entradas em outros processos. O método da decomposição visa dividir ainda mais as atividades para que sejam gerenciadas mais facilmente.

Já o planejamento em ondas sucessivas propõe uma constante revisão no planejamento das atividades, planejando mais detalhadamente as atividades que se tem mais informações e que estão mais próximas de serem executadas.

A técnica de modelos sugere a utilização de lista de atividade de projetos similares, contudo, devem ser observadas as particularidades do empreendimento em questão.

Há ainda a opinião especializada, que envolve o auxílio de membros da equipe ou pessoas externas com maior conhecimento e experiência em projetos da mesma natureza.

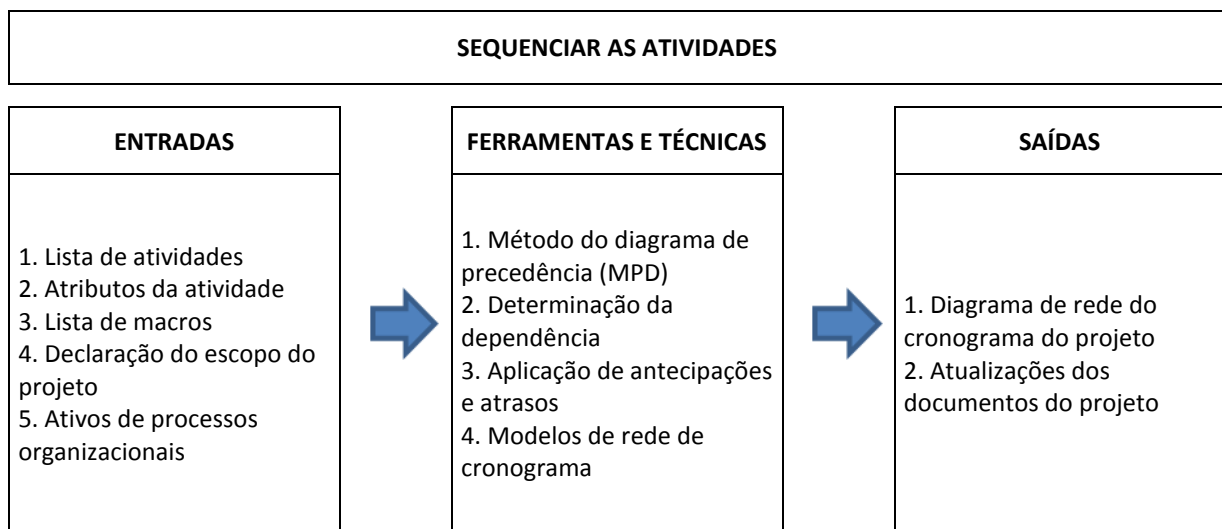
As saídas do processo de definição das atividades são:

- Lista de atividades, onde estão todas as atividades planejadas para serem executadas;
- Atributos da atividade, que são complementos descritivos e explicativos das atividades;
- Lista de macros, que são os macros estabelecidos em contrato ou nos requisitos do projeto.

2.1.1.2 Seqüenciar as Atividades

Esse processo envolve a identificação e documentação das interações lógicas entre as atividades e tem como objetivo obter um diagrama de rede com todas as atividades dos projetos que sirva para se ter um cronograma exequível.

Esse processo por ser executado manualmente ou com o auxílio de softwares específicos, é o mais usado na maioria dos projetos.



Quadro 02 - Seqüenciar as Atividades
 Fonte: NOCÊRA, 2009

Lista de atividades, atributos da atividade, lista de macros são saídas do processo de Definição das Atividades, que servem de entradas nesse processo. Além desses, a declaração de escopo do projeto e ativos de processos organizacionais também são entradas, como se pode observar no Quadro 02.

Dentre as técnicas utilizadas nesse processo, temos o método do diagrama de precedências, que usa nós (ou caixas) para representar as atividades e setas mostrando suas interdependências.

A determinação de dependências atribui nomes - “obrigatórios”, arbitrados” e externos” – para definir a seqüência das atividades.

Aplicação de antecipações e atrasos é uma ferramenta que visa forçar a antecipação ou atraso de uma atividade, ou seja, sobrepor atividades ou dar um intervalo de tempo entre o fim de uma e o início de outra atividade.

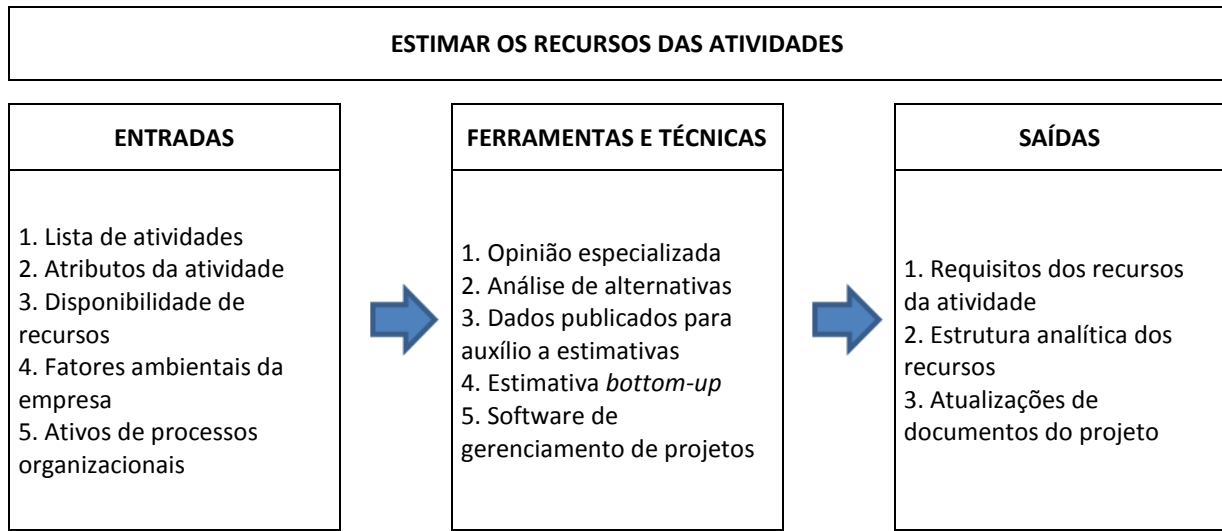
Modelos de rede do cronograma é a utilização de modelos de cronograma desenvolvidos pela empresa para projetos similares, com alterações e levando-se em conta as características específicas do projeto em questão.

As saídas do processo de sequenciamento das atividades são:

- Diagrama de rede do cronograma do projeto, que seria uma representação gráfica do projeto, que proporciona uma visão geral do projeto, mas que pode se tornar confuso, caso seja elaborado por profissionais com pouca experiência ou no caso do projeto possuir muitas atividades inter-relacionadas;
- Atualização dos documentos do projeto.

2.1.1.3 Estimar os Recursos das Atividades

O processo de estimar os recursos das atividades envolve determinar quais recursos, quantos recursos e quando serão utilizados. Esses recursos podem ser humanos, equipamentos ou materiais.



Quadro 03 - Estimar os Recursos das Atividades
 Fonte: NOCÉRA, 2009

As entradas para o processo de estimar os recursos vão desde a lista de atividades, passando pelos atributos das atividades, disponibilidade de recurso, fatores ambientais da empresa, até os ativos de processos organizacionais.

A utilização de membros da equipe ou pessoas externas com mais experiência no tipo de projeto em execução, ou seja, opinião especializada pode ser de grande ajuda para estimar os recursos das atividades.

Outra ferramenta é a análise de alternativas que propõe levantar possibilidades para a execução das atividades, podendo alterar tipo e quantidade de recursos a serem utilizados. Essa análise pode ser fruto da utilização da opinião especializada.

Dados publicados para auxílio a estimativas, que geralmente são encontrados em livros ou revistas técnicas podem ser utilizados para estimar os recursos das atividades.

A estimativa *bottom-up* parte do princípio do reconhecimento da necessidade de recursos em níveis mais detalhados. A agregação de níveis mais detalhados para formar o custo do nível imediatamente superior é feita sistematicamente até se compor o custo estimado do nível da atividade desejada.

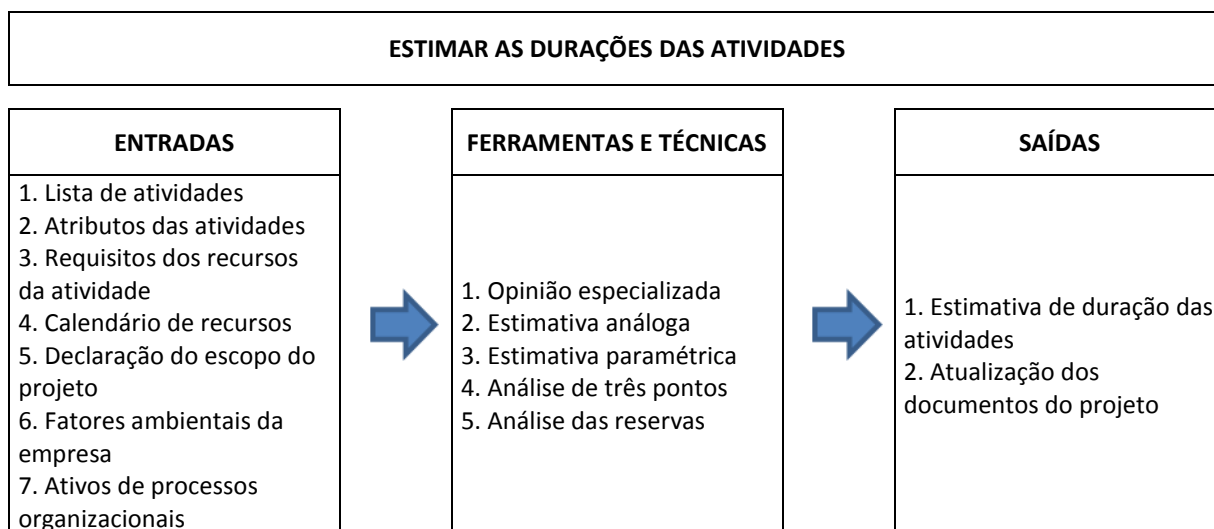
Outra técnica passível de utilização é o uso de software de gerenciamento de projetos, que auxilia a classificar, planejar e gerenciar os recursos.

As saídas do processo de estimativa dos recursos da atividade são:

- Requisitos dos requisitos da atividade, que é o reconhecimento dos recursos necessários para a atividade;
- Estrutura analítica de recursos ou EAR é uma representação hierárquica dos recursos necessários para o desenvolvimento das atividades e facilitam a visualização dos recursos a serem utilizados;
- Atualização dos documentos do projeto.

2.1.1.4 Estimar as Durações das Atividades

Estimar a duração de uma atividade consiste em determinar o tempo que se gastará para executar a atividade, baseado na quantidade de trabalho e nos recursos necessários e disponíveis.



Quadro 04 - Estimar as Durações das Atividades

Fonte: NOCÉRA, 2009

Lista de atividades, atributos das atividades, requisitos dos recursos da atividade, calendários de recursos, declaração do escopo do projeto, fatores ambientais da empresa e ativos de processos organizacionais são as entradas necessárias para o desenvolvimento desse processo.

A opinião especializada pode, novamente, ser utilizadas para auxiliar na estimativa de duração das atividades. Sempre baseada no *know-how* de profissionais mais experientes no ramo em questão.

Outra técnica que pode ser utilizada nesse processo é a estimativa análoga. Essa estimativa consiste na utilização de projetos similares anteriores para projetar a duração da atividade.

A estimativa paramétrica por sua vez, aplica índices de produtividade extraídos de estudos de massa do produto.

Há a estimativa de três pontos, que pode usar os valores da estimativa análoga ou paramétrica, com considerações de custo mais provável, custo otimista e custo pessimista. E com auxílio da fórmula de PERT, pode-se obter o custo esperado da atividade.

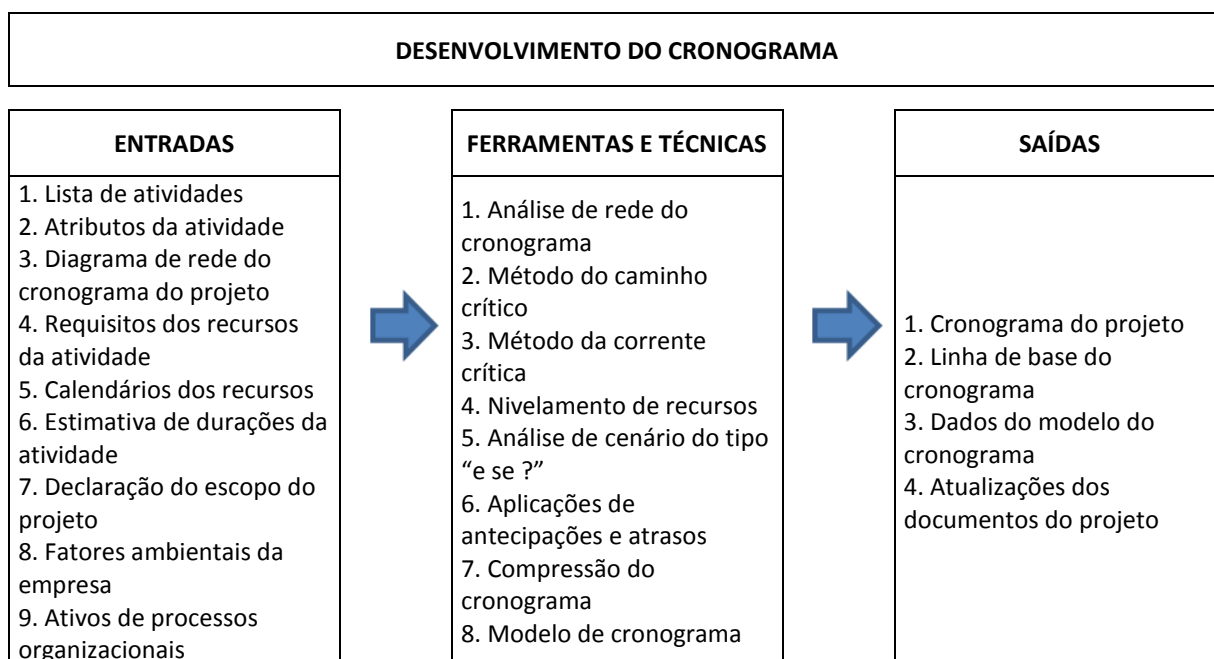
A análise das reservas leva em consideração a riscos desconhecidos que possam atrasar a duração da atividade. Contudo essas reservas são estimadas para o projeto como todo e não para as atividades separadamente. Com o andamento do projeto, essas reservas são analisadas e, caso necessário alteradas, uma vez que se possua maiores informações sobre possíveis atrasos ou não nas atividades.

As saídas do processo de estimativa da duração das atividades são:

- Estimativas de duração da atividade, que é o principal objetivo desse processo;
- Atualização dos documentos do projeto.

2.1.1.5 Desenvolvimento do Cronograma

Desenvolver o cronograma consiste em estabelecer datas de início e término para as atividades, estabelecer vínculos e precedências e visualizar o melhor caminho para o andamento do projeto. Esse processo pode ser desenvolvido continuamente ao longo do projeto.



Quadro 05 – Desenvolvimento do Cronograma

Fonte: NOCÊRA, 2009

Conforme nota-se no quadro 05, são muitas as entradas desse processo, lista de atividades, atributos da atividade, diagrama de rede do cronograma do projeto, requisitos dos recursos da atividade, declaração do escopo do projeto, fatores ambientais da empresa e ativos de processos organizacionais.

Dentre as muitas ferramentas e técnicas disponíveis para esse processo, serão citados o método da corrente crítica e a análise de cenário do tipo “e se?”.

O método da corrente crítica visa obter um cronograma com prazos muito reduzidos, através de estimativas de tempo das atividades e da criação de pulmões de recursos. A corrente crítica é o caminho mais longo da rede e nesse método não se

consideram contingências e requer utilização dos recursos para a maior produtividade possível.

A técnica de análise de cenário do tipo “e se?” consiste em criar cenários alternativos, variando fatores como: recursos humanos, dificuldade de aquisição de materiais, novos projetos, etc..

As saídas do processo de desenvolvimento do cronograma são:

- Cronograma do projeto, que geralmente é representado de forma gráfica e contém o início e término do projeto com o sequenciamento das atividades. A representação gráfica pode ser através de gráfico de barras, gráfico de marcos ou pelo diagrama de rede, conforme Figura 3;

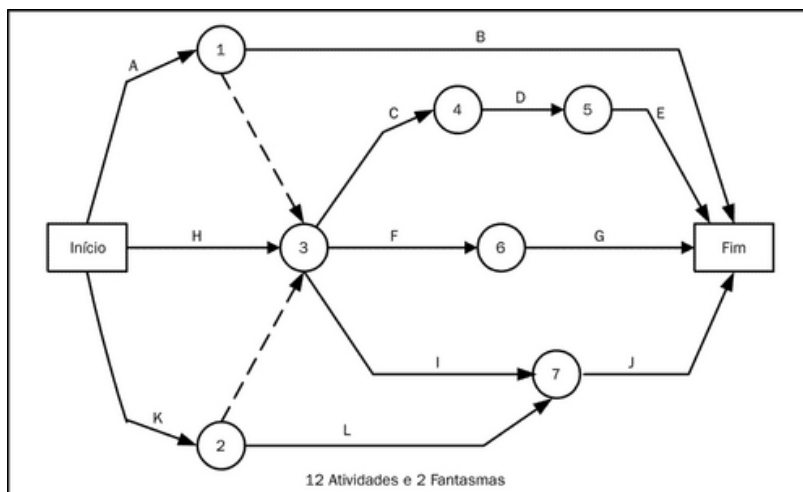
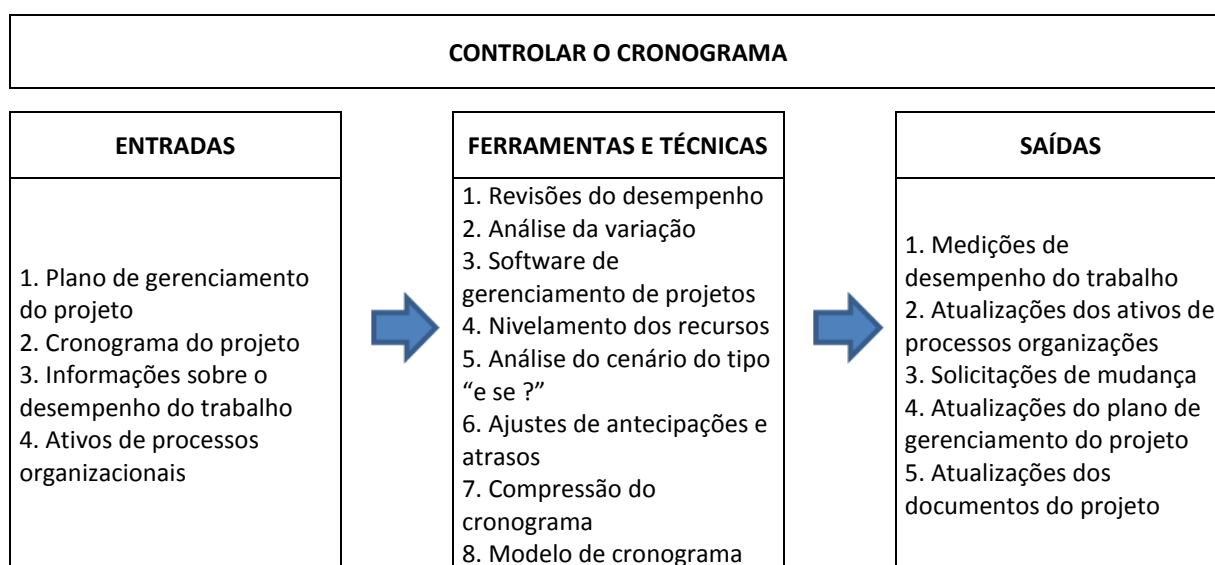


Figura 3 – Diagrama de rede
Fonte: Wikidot.com

- Linha de base do cronograma, que é a versão do cronograma aceita e aprovada pela equipe do projeto, e que servirá como base para comparações do progresso do projeto;
- Dados do modelo do cronograma, que inclui informações que podem influenciar no desenvolvimento do cronograma;
- Atualização dos documentos do projeto.

2.1.1.6 Controlar o Cronograma

Esse processo consiste em monitorar o progresso do projeto e gerenciar as mudanças na linha de base, utilizando ferramentas específicas, como gráficos de barra, gráficos de desvios, etc.. Uma vez constatado o atraso, técnicas devem ser utilizadas no replanejamento das atividades.



Quadro 06 – Controlar o Cronograma

Fonte: NOCÊRA, 2009

As entradas do processo de controlar o cronograma são o plano de gerenciamento do projeto, o cronograma do projeto, informações sobre o desempenho do trabalho e ativos de processos organizacionais.

As ferramentas e técnicas que podem ser aplicadas nesse processo são muitas (ver Quadro 06) e podem ser utilizadas em conjunto.

As revisões do desempenho servem para avaliar o desempenho de prazos e estimar desempenhos futuros. Os relatórios de progressos gerados fornecem informações que subsidiam a tomada de ações preventivas ou corretivas com relação a mudança de cronograma.

Na análise da variação, compara-se o cronograma atual com a linha de base do cronograma. Essa análise fornece informações importantes para tomadas de decisões.

Compressão do cronograma é uma técnica de realinhamento do cronograma com o planejamento, onde a duração de determinada atividade é reduzida para que as próximas atividades comecem e terminem no prazo inicialmente estipulado.

Ajustes de antecipações e atrasos, assim com a técnica de compressão, visa realinhar o cronograma do projeto com sua linha de base. Contudo, ao invés de diminuir o tempo da atividade, essa técnica visa antecipar ou atrasar o início de alguma atividade.

Nivelamento dos recursos, utilização de software de gerenciamento de projetos, análise de cenário do tipo “e se?” e ferramenta do cronograma também são técnicas e ferramentas utilizadas para controlar o cronograma de um projeto.

As saídas do processo de controle do cronograma são:

- Medições de desempenho do trabalho, que devem ser documentadas e informadas às partes interessadas;
- Atualizações dos ativos de processo organizacionais, que podem ser resultado da identificação de possíveis melhorias nos padrões, procedimentos, etc.;
- Solicitação de mudanças, que podem ser feitas para adequação da linha de base do cronograma;
- Atualizações do plano de gerenciamento do projeto, que devem ser feitas visto as peculiaridades dos projetos;
- Atualização de documentos do projeto.

2.1.2 Gestão de Custos

No que diz respeito ao gerenciamento dos custos do projeto, as melhores práticas indicadas pelo PMBOK estão descritas na figura 3 abaixo, que faz parte do capítulo 7 do guia. Bem como no gerenciamento do tempo, a gestão dos também é composta por “Entradas”, “Ferramentas e Técnicas” e “Saídas”.

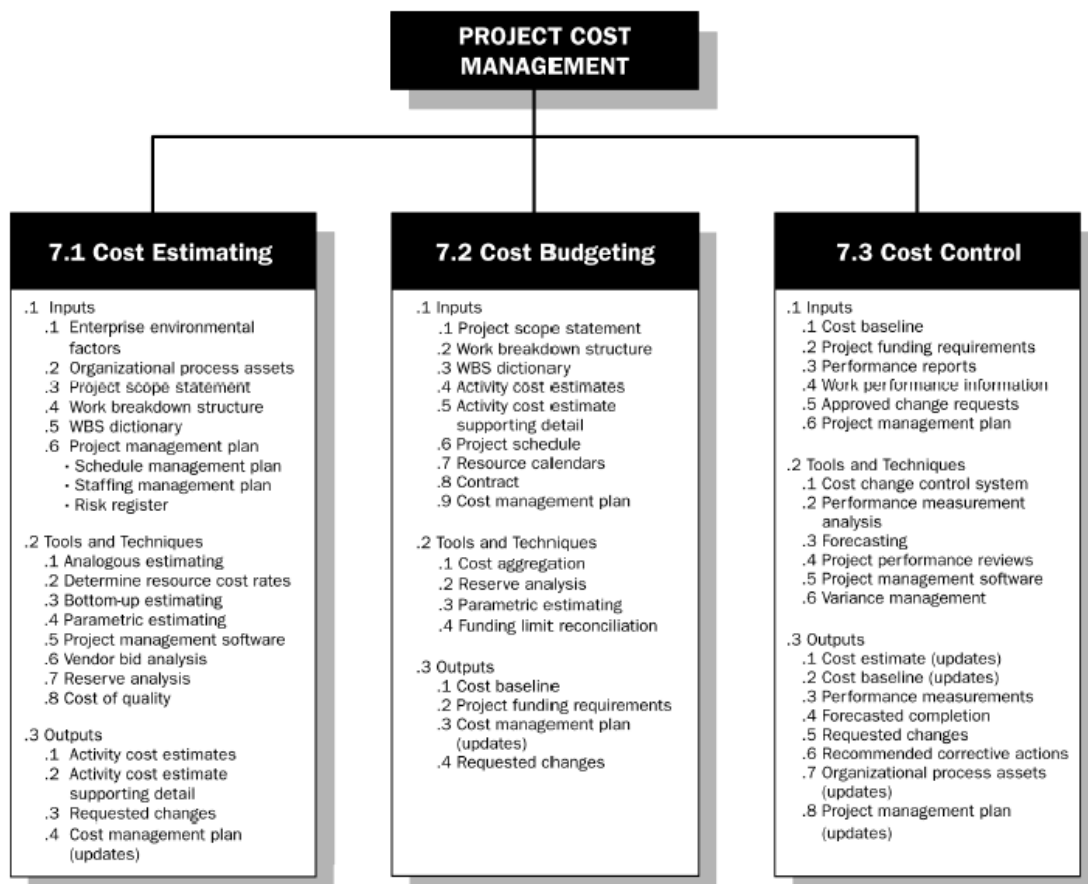


Figura 4 – Gerenciamento de Custos do Projeto

Fonte: PMBOK 3ª Ed.

Independente da grandeza ou da natureza do projeto existe a necessidade de alocação de recursos humanos, matérias ou de equipamentos. Os custos de um projeto podem ser classificados da seguinte forma:

- Custo direto, que são os custos diretamente associado à execução de uma atividade, como por exemplo materiais utilizados na atividade;

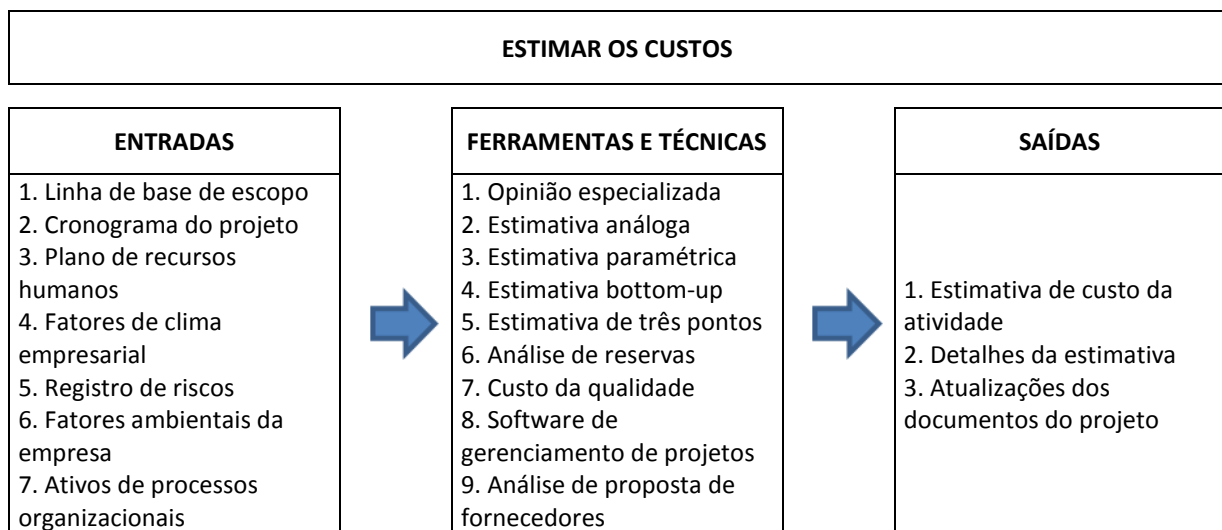
- Custo indireto, que são os custos que não estão diretamente associados à execução de uma atividade e, geralmente, é proveniente de um rateio de despesas;
- Custo fixo, que como o próprio nome diz, é um custo que não varia com a quantidade de trabalho da atividade. Como exemplo, pode-se citar o aluguel de uma sala para o projeto;
- Custo variável, que é um custo que varia proporcionalmente a quantidade de trabalho, como os materiais para execução de uma atividade.

Outro fator relevante para o gerenciamento de custos de um projeto é o Plano de Contas do Projeto, que é um sistema contábil utilizado para monitorar os custos do projeto.

Para facilitar o gerenciamento dos custos e para se tiver melhor proveito desse sistema, o Plano de Contas deve apresentar algumas características como: obedecer aos padrões contábeis da empresa, permitir correlação com o plano de contas da empresa, permitir adaptações ou desdobramentos, ser claro, permitir eficaz comunicação das informações gerenciais requeridas, etc..

2.1.2.1 Estimar os Custos

A estimativa dos custos de um projeto é o processo de prever um resultado futuro em termos de custo, com base nas informações disponíveis no momento. Com o andamento do projeto, uma estimativa mais apurada deve ser realizada, uma vez que se tem maior conhecimento dos detalhes do projeto.



Quadro 07 – Estimar os Custos
Fonte: NOCÊRA, 2009

De acordo com o Quadro 07, acima, as são muitas as entradas para estimar os custos. Linha de base de escopo, cronograma do projeto, plano de recursos humanos, fatores de clima empresarial, registro de riscos, fatores ambientais da empresa e ativos de processos organizacionais são as informações essenciais.

Dentre as muitas ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para estimar os custos a opinião especializada é uma boa opção, onde profissionais ou consultorias especializadas são utilizadas.

A estimativa análoga, ou *top-down*, é outra alternativa, e utiliza opinião especializada para estimar os custos do projeto atual com base nos custos de projetos anteriores. Muito usual em fases iniciais de projetos, quando faltam muitas informações.

Estimativa paramétrica é uma técnica que tem como base o consumo de recursos por unidade de medida definidos através de estudos de massa.

A estimativa *bottom-up* é uma das mais detalhadas, pois considera elementos de trabalho no nível mais detalhado possível. Sendo o custo total a somatória dos custos.

A estimativa de três pontos também é uma técnica que pode ser utilizada para estimar os custos. Essa estimativa funciona conforme explicado no item 2.1.1.4.

Análise das reservas visa agregar as reservas de contingências das atividades em uma única reserva. Uma análise criteriosa deve ser feita para que não haja exagero nas reservas.

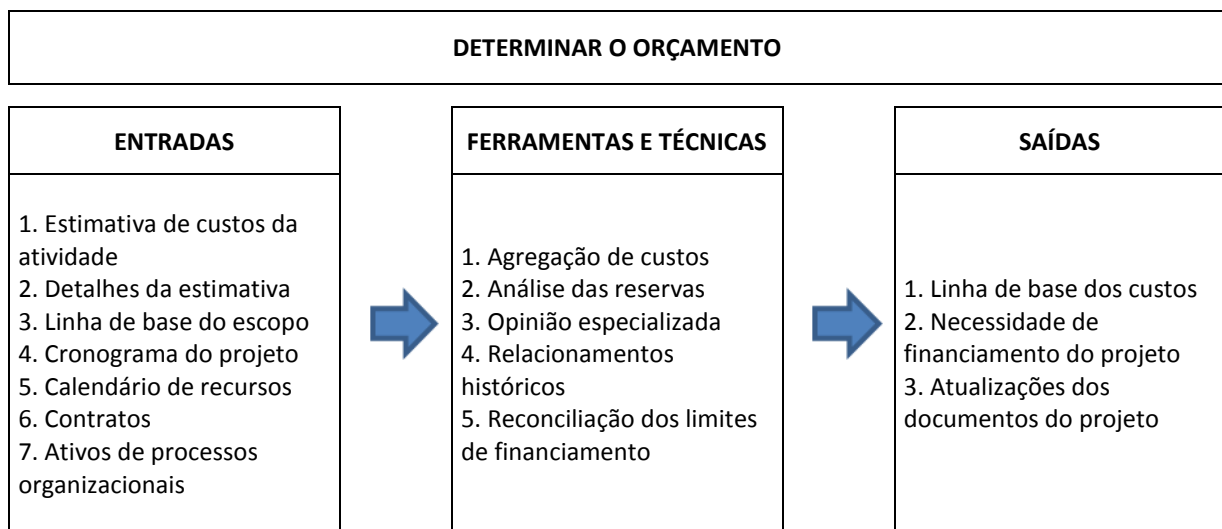
Custo da qualidade, software de gerenciamento e análise de propostas de fornecedores também podem ser utilizados no processo de estimativa de custos, cada um podendo ser utilizado em diferentes momentos ou para determinado tipo de levantamento de custos.

As saídas do processo de estimativa dos custos são:

- Estimativa de custo da atividade, que é o principal produto desse processo;
- Detalhes de estimativa, que propiciam rastreamento, verificação e comparação com o custo real da atividade;
- Atualização dos documentos do projeto.

2.1.2.2 Determinar o Orçamento

Determinar o orçamento é o processo de agregação das estimativas do projeto. Somar os custos das atividades dará o custo dos pacotes de trabalho. Somar os pacotes de trabalho formará o custo das contas de controle. Somar as contas de controle resultará no custo do projeto. Somar as contingências ao custo do projeto resultará na linha de base do projeto. E finalmente, somando-se as reservas gerenciais à linha de base de custos, tem-se o orçamento final do projeto.



Quadro 08 – Determinar o Orçamento
 Fonte: NOCÊRA, 2009

A principal entrada para o processo de determinação do orçamento são as estimativas de custo das atividades. Contudo, como se pode notar no Quadro 08, as outras entradas são: detalhes da estimativa, linha de base de escopo, cronograma do projeto, calendário de recursos, contratos e ativos de processos organizacionais.

Algumas das ferramentas e técnicas usadas nesse processo já foram citadas anteriormente, como a agregação de custos, análise de reservas e opinião especializada. Há ainda o relacionamento histórico, que visam fornecer estimativas de custos através de fornecimentos ou contratos anteriores em benefício do projeto atual.

A reconciliação dos limites de financiamento, que consiste na comparação e adequação dos valores de orçamento com os valores de financiamento definidos pelo cliente ou pela organização.

As saídas do processo de estimativa dos custos são:

- Linha de base de custo é um orçamento que, uma vez sincronizado com o tempo do projeto, servirá para monitorar, medir e controlar os custos do projeto. É desenvolvido de forma a acumular os custos, que aumentam gradativamente, e que no fim é mostrado com formato de S, daí o nome de “Curva S”, como ilustrado na Figura 4;
- Necessidade de financiamento do projeto, total ou parcial, deriva da linha de base de custos. Geralmente, a própria organização financia o início do projeto, e posteriormente as entradas vem do cliente ou de órgãos financiadores. Na Figura 4, abaixo, estão representados as necessidades de financiamento;

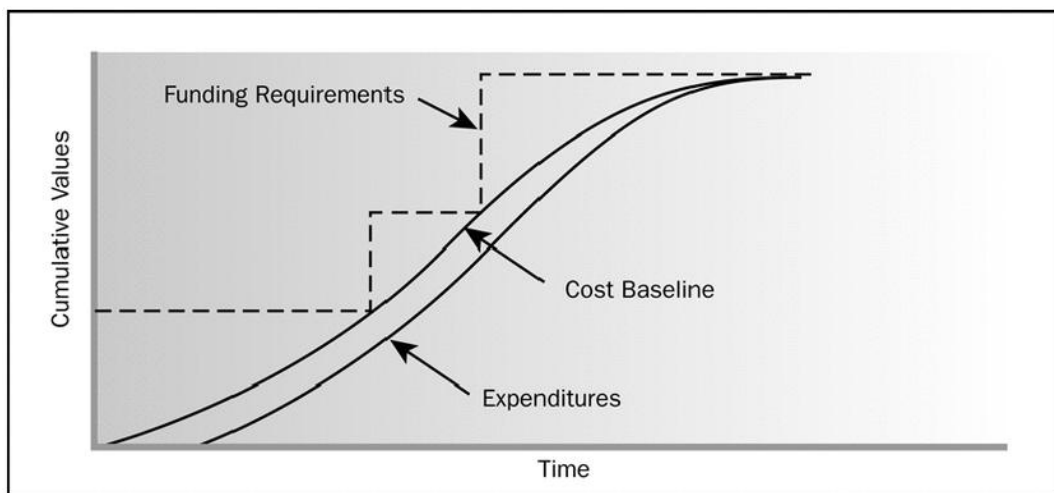
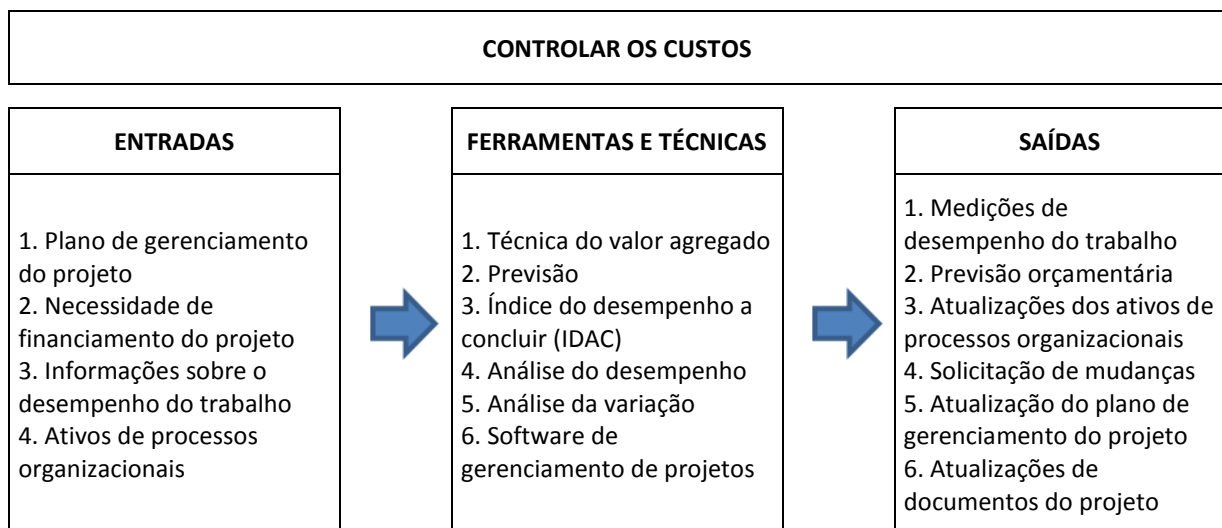


Figura 5 – Linha de base de custos, gastos e requisitos de recursos financeiros
Fonte: PMBOK 4ª Ed.

- Atualização de documentos do projeto.

2.1.2.3 Controlar os Custos

Processo de monitorar o andamento do projeto para gerenciar mudanças com relação à linha de base e para atualização do seu orçamento. Esse processo visa evitar custos não autorizados no projeto e garantir que toda mudança necessária seja autorizada de acordo com os limites financeiros do projeto.



Quadro 09 - Controlar os Custos
 Fonte: NOCÊRA, 2009

Plano de gerenciamento do projeto, necessidade de financiamento do projeto, informações sobre o desempenho do trabalho e ativos de processos organizacionais são as entradas necessárias para o processo de controle dos custos.

Dentre as ferramentas e técnicas para controlar os custos, mostradas no Quadro 09, a técnica do valor agregado indica a comparação entre os valores planejado e agregado e os custos reais incorridos. Essa comparação mostra se os custos incorridos estão dentro do orçamento. A finalidade dessa técnica é verificar se os valores gastos correspondem aos previstos e se os recursos financeiros e o tempo que restam serão suficientes para concluir o projeto.

A técnica da previsão estima condições futuras baseadas em informações de desempenho disponíveis no momento da previsão.

Índice de desempenho a concluir é a proporção entre o trabalho restante a ser realizado e os recursos restantes a serem gastos, em um determinado momento do projeto.

Análise do desempenho, análise da variação e software de gerenciamento de projetos também são ferramentas e técnicas utilizadas para gerenciar os custos de um projeto.

As saídas do processo de controle dos custos são:

- Medições de desempenho do trabalho, que devem ser documentadas e informadas às partes interessadas;
- Previsão orçamentária, resultante da técnica de valor agregado, é a estimativa orçamentária para o término do projeto;
- Atualização dos ativos de processo organizacionais, pois podem ser identificadas oportunidades de melhorias nos padrões, procedimentos e políticas de controle de custos da organização;
- Solicitações de mudanças, que pode resultar na mudança da linha de base dos custos ou outro componente do plano de gerenciamento do projeto;
- Atualizações do plano de gerenciamento do projeto;
- Atualizações de documentos do projeto.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 Método

O desenvolvimento deste trabalho foi baseado nas experiências adquiridas pela empresa ao longo dos anos de atuação no setor habitacional da construção civil e nos empreendimentos em andamento quando da execução deste.

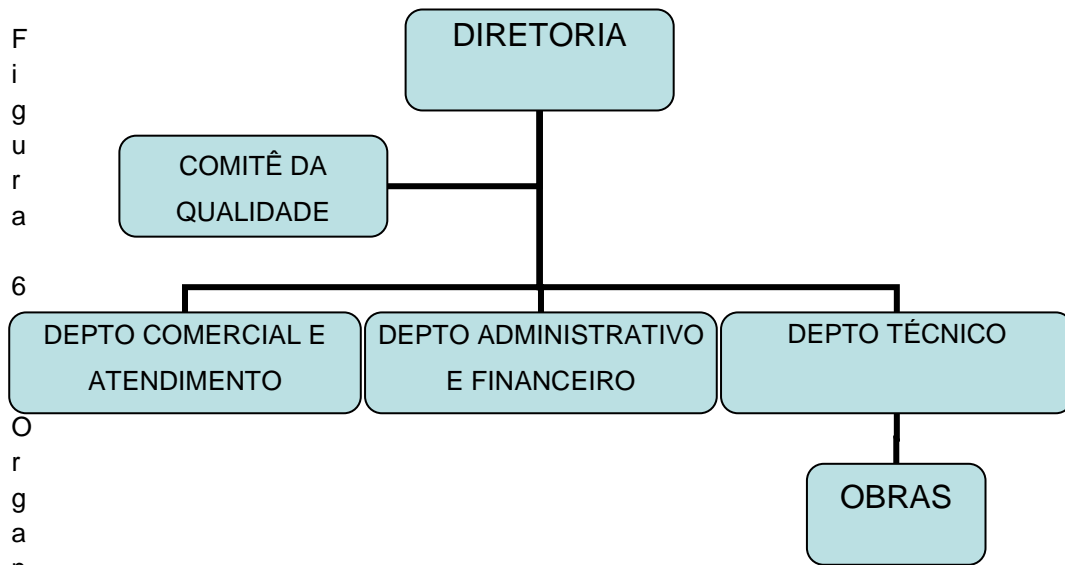
Contudo, devido também ao recente incentivo do governo federal ao setor habitacional, a Habit Construtora decidiu “pegar carona” nesse novo ciclo de crescimento do setor, e crescer junto com ele. Dessa forma, ao longo da execução desse trabalho houve, e ainda estão em andamento, reformas estruturais na empresa. Fato que talvez pode não representar fielmente algum procedimento aqui descrito.

3.2 Caracterização da Empresa

O estudo de caso apresentado neste trabalho foi desenvolvido dentro da empresa Habit Empreendimentos Imobiliários Ltda, também conhecida como Habit Construtora.

3.2.1 Histórico e Organograma

Empresa com mais de 30 anos de experiência no ramo da construção civil, atua no mercado de incorporações imobiliárias, administração e comercialização de imóveis e na construção de obras por empreitada.



ograma da Habit

Fonte: Habit Contrutora

A estrutura organizacional da Habit Construtora é composta por 3 diretores, sendo um diretor executivo, um diretor técnico e um comercial. Onde o diretor comercial é responsável pelos processos de venda e organizacionais internos da empresa e o diretor técnico é responsável pelo andamento das diversas obras. O organograma acima representa a estrutura da empresa de forma geral.

No que diz respeito ao departamento técnico e obras, a organização funcional pode ser considerada uma organização mista. Essa estrutura significa que para cada projeto, uma equipe é designada e responde a um gestor. Sendo que no escritório central, um corpo técnico fixo de planejamento e suprimentos atende às diferentes necessidades dos empreendimentos.

A empresa tem um leque abrangente de tipos de empreendimentos, atuando em diversos seguimentos do mercado imobiliário. Dentre os ramos que a Habit atua, os principais são:

- Empreendimentos próprios como obras comerciais, condomínios horizontais e edifícios residenciais;
- Parcerias em obras residenciais, atuando como parceira da MRV Engenharia;
- Galpões industriais;
- Parcerias em obras públicas;

- Programas governamentais como o programa “Minha Casa Minha Vida” lançado em 2009 pelo governo federal.

Dentre os empreendimentos que a Habit Construtora executava durante a elaboração deste trabalho, período compreendido entre maio 2009 e julho de 2010, escolhi dois empreendimentos com características distintas.

O primeiro de médio porte, que pode ser caracterizado como sendo um produto para a classe “C” e outro de grande porte, visando o que pode ser chamado de segmento super econômico.

Residencial Montenegro

Condomínio com 3 edifícios com 5 pavimentos cada, sendo 4 apartamentos por pavimento, o que totaliza 60 unidades habitacionais. Apartamentos estes de 2 quartos, banheiro, sala, cozinha e área de serviço, com área aproximada de 44 m². Empreendimento situado na Praça 1457, número 17, Bairro São Gabriel em Belo Horizonte/MG.



Figura 7 – Perspectiva do Residencial Montenegro
Fonte: Habit Contrutora

Esse empreendimento possui uma área de lazer completa com Espaço *Fitness*, Espaço *Gourmet* e *Pay Ground*.

Uma vez definidos o local e o público alvo, o empreendimento foi concebido e executado com fundações em tubulão, estrutura em blocos de concreto e acabamento de padrão médio.

Parque das Palmeiras I e II

Dois condomínios com 16 edifícios de 5 pavimentos e 1 edifício de 3 pavimentos cada, totaliza 664 unidades habitacionais. Apartamentos estes de 2 quartos, banheiro, sala, cozinha e área de serviço, com área aproximada de 44 m². Situado na Rua L4, número 02, Bairro Vila das Flores em Betim/MG.

Esse empreendimento foi concebido para atender ao programa do governo federal que visava diminuir o déficit habitacional no Brasil e que entrou em vigor no fim de 2009, o programa chamado de “Minha Casa Minha Vida”.

Com um valor máximo pré-estabelecido pelo governo federal e visando as classes menos favorecidas da população, o empreendimento visava desde o momento de sua concepção os menores custos e a maior produtividade possível em todas as suas etapas. Dessa forma, diversos processos foram estudados e otimizados, desde a fundação até instalações diversas e pintura.

3.3 Descrição dos métodos utilizados pela empresa

A Habit Construtora faz uso de alguns métodos de planejamento e controle das atividades realizadas em suas obras e na obra com um todo. Dentre as principais ferramentas aplicadas, podem ser citados: cronograma físico, cronograma de compras, cronograma financeiro, orçamento, procedimento de planejamento e análise de serviços, Control-Q – programa baseado no ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) –, entre outros.

Aqui serão destacados três desses métodos utilizados pela empresa: Cronograma Físico de Acompanhamento, a ferramenta Control-Q e o procedimento de Planejamento e Análise de Execução de Serviços - PAES.

Esses métodos são utilizados em todos os empreendimentos executados pela empresa. Eles são procedimentos padrões, sendo que para um controle físico/financeiro mais apurado possível, há grande integração dos engenheiros de obras com o corpo técnico do escritório central, pois todo o controle é consolidado em reuniões mensais de acompanhamento.

3.3.1 Cronograma Físico de Acompanhamento

O cronograma físico de acompanhamento utilizado na empresa visa o serviço de forma agregada, ou seja, não acompanha as muitas segmentações de cada grupo de serviços embutidos nos itens de controle.

A metodologia para se estruturar o cronograma, que pode ser melhor visualizado no Anexo 9, é simples porém criteriosa.

São separados os grupos de atividades que compõem um serviço maior, por exemplo: escavação manual de valas, armação de blocos e cintas e concreto de blocos e cintas, estarão compilados no cronograma simplesmente como Cintamento.

As atividades que estão no cronograma para controle são, na maioria dos casos, serviços que estão relacionados no “Plano de Contas” definido pela empresa para o projeto. Plano esse que está de acordo com o Plano de Contas da empresa.

Para os diversos itens de planilha, são definidos as “Unidades de Controle” que podem ser definidas por diferentes critérios. O item “Alvenaria”, por exemplo, pode ser medido por m² (metro-quadrado), por apartamento ou mesmo por pavimento, tudo irá depender do tamanho do empreendimento e dos critérios utilizados.

Outro item importante do cronograma que também é baseado no orçamento são os pesos das atividades. Esses pesos representam quanto cada serviço, ou conjunto de serviços representam perante o custo total orçado do empreendimento em questão.

No ato da medição, o andamento físico apurado, juntamente com os pesos dos serviços é que determinarão o custo que deveria ter sido apurado economicamente para execução das respectivas atividades. E ainda podem ser comparados com o andamento físico previsto no planejamento inicial, onde pode-se apurar o atraso ou adiantamento físico da obra.

Apesar deste cronograma, utilizado na Habit Construtora, não ser desenvolvido em programa específico para planejamento físico e sim no Microsoft Excel, atende satisfatoriamente ao que se propõe. Ele é facilmente compreendido e alterável, podendo ser desmembrado, caso haja necessidade de um acompanhamento mais detalhado. O acompanhamento da obra utilizando essa ferramenta é confiável e atende a precisão necessária para monitoramento de custo e prazos das atividades.

3.3.2 Control-Q

O software Control-Q, utilizado pela empresa para controle gerencial de suas obras, é uma ferramenta de propriedade da Neo Consultoria e Gestão Empresarial Ltda. Empresa que além do programa, fornece serviço de consultoria em gerenciamento e controle de obras, baseado no Control-Q.

Com sua filosofia fundamentada no ciclo PDCA, o software possui quatro módulos distintos e interdependentes, são eles:

P (*plan / planejar*): módulo inicial onde informações do planejamento inicial do empreendimento são inseridas. Atividades, custos unitários e cronograma físico são os principais “inputs” dessa etapa.

D (*do / fazer*): módulo onde as informações reais são inseridas. Andamento de atividades, custos ocorridos, custos comprometidos, valor total de estoque e outros são os dados mais relevantes.

C (*check / checar*): módulo onde as informações do planejamento inicial do empreendimento são comparadas com os dados reais inseridos no módulo D. Nesse momento são gerados os índices de controle, dentre os principais índices apurados, pode-se citar: índice de andamento físico, índice econômico de materiais, índices econômico de mão de obra, índice econômico de custos indiretos, índice de recebimentos, índice de pagamentos, etc.

A (*act / agir*): no módulo ação, após a análise dos índices de controle, são propostas e definidas ações para correção de eventuais anomalias, onde quer que sejam encontradas.

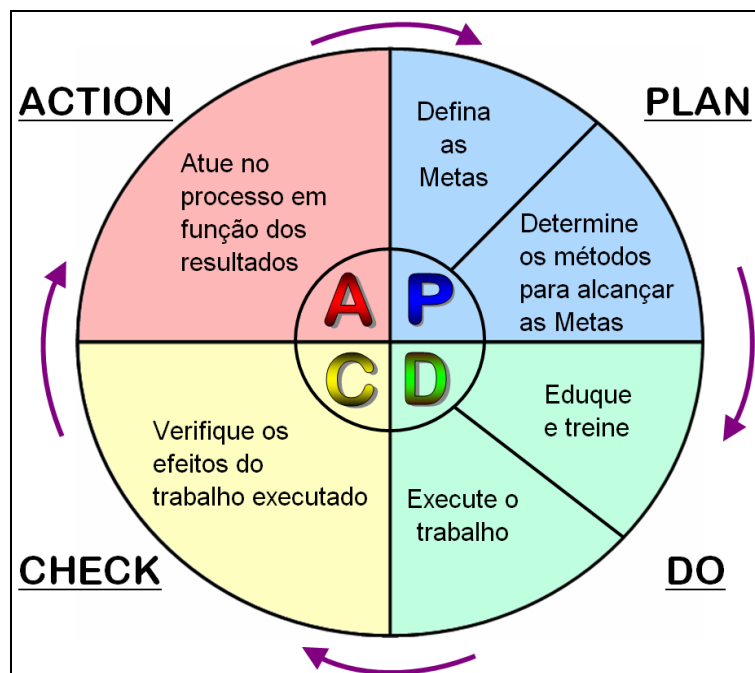


Figura 8 – Ciclo PDCA
 Fonte: Aguiar, 2002, P.23

Os processos propostos pelo Control-Q e pela Neo Consultoria são realizados mensalmente para cada uma das obras em andamento na Habit Construtora.

As informações necessárias para “girar” esse processo mensalmente, são fornecidas principalmente pelas obras, mas também por outros setores da empresa. Contudo, a obra e seu engenheiro devem ser os maiores interessados no desenvolvimento correto desse trabalho, uma vez que as conseqüências de anormalidades e desvios no andamento físico e nos custos recairão sobre os responsáveis por cada obra.

Premissas

Para que o Control-Q calcule os resultados e as projeções, algumas premissas devem ser inseridas no sistema. Essas premissas balizam todos os cálculos referentes aos custos do empreendimento. As principais considerações a serem tomadas como verdades são: juros de aplicação dos recursos de saldo positivo, juros de empréstimo dos recursos negativos, comissão sobre as receitas; tributos sobre as receitas; taxa de administração do escritório central e taxa de desconto aplicada.

Essas considerações estão explícitas na “Análise de Viabilidade Econômico Financeira” (Anexo 1), emitida pelo programa, juntamente com outras informações de viabilidade do projeto.

Dados de Entrada

Para que o programa apure os resultados, gere os relatórios e as projeções, são necessários os seguintes dados de entrada:

- Andamento físico detalhado do empreendimento no mês de referência;
- Valor total de material em estoque no mês de referência;
- Registro de todas as despesas de obra do mês;
- Registros financeiros de entrada no mês;
- Registros financeiros de saída no mês de referência;
- Registro das vendas ocorridas no mês e as condições de pagamento;
- Valores comprometidos de serviços e/ou materiais no mês de referência.

Relatórios

Os relatórios gerados no Control-Q são de grande utilidade para tomada de decisões gerenciais referentes às obras. O programa gera diversos relatórios de acompanhamento, dentre eles:

- Relatório de análise físico/financeira;
- Relatório financeiro de entradas;
- Relatório financeiro de saídas;
- Relatório físico econômico (ANEXO 2);
- Relatório econômico – geral ou por classe de controle (análise histórica de material, mão de obra, indireto, etc.) (ANEXO 3);
- Relatório de análise de resultados do período e acumulado (ANEXO 4);
- Relatório de análise de faturamento; etc..

Além dos relatórios de acompanhamento das obras, o Control-Q gera ainda fluxo de caixa e projeções. Um estudo interessante emitido pelo programa é a “Simulação de Resultados Líquido e Operacional” (ANEXO 5). Essa simulação é muito

interessante, pois apresenta um comparativo entre a situação atual do empreendimento e sua linha de base de custos.

Operação do Sistema

A operação do Control-Q pode ser feita pela Neo Consultoria, pela empresa que adquiriu o software ou de maneira compartilhada. No caso da Habit, o uso é compartilhado, fato que gera um banco de dados que deve ser constantemente atualizado entre as partes.

A Neo Consultoria disponibiliza um engenheiro, que auxilia o corpo técnico da Habit na execução de estudo de viabilidade, novos planejamentos, introdução de dados para o controle mensal e análise crítica dos resultados obtidos.

Resultados para a Empresa

Premissas condizentes com a realidade da empresa, uma sistemática adequada de levantamento das informações, a entrada de dados sem falhas e uma análise criteriosa dos resultados pode trazer muitos benefícios para a empresa.

Os relatórios com os resultados e as análises dos vários aspectos de um empreendimento em andamento, dentre eles, principalmente, custos e prazos, permite aos responsáveis pelas obras e a alta direção tomar as atitudes necessárias para a correção de falhas nos projetos em andamento.

A correção de alguma falha, o alerta para algum atraso de atividade ou mesmo para alguma dificuldade executiva em um determinado serviço pode representar gastos adicionais na atividade ou mesmo um atraso global, que acarreta num custo indireto além do previsto. Todas essas considerações podem determinar o sucesso ou fracasso de um empreendimento.

3.3.3 PAES – Planejamento e Análise de Execução de Serviços

Este é um dos procedimentos que estava sendo implantando, também com apoio da Neo Consultoria e Gestão Empresarial Ltda, quando da elaboração deste trabalho.

Ferramenta composta basicamente de 2 etapas bem definidas, que serão detalhadas a seguir, e que pode ser aplicada em todas as etapas de um empreendimento, no caso da Habit Construtora, esse procedimento foi direcionado para as atividades de produção no canteiro de obras.

A etapa inicial do serviço constitui-se do planejamento do serviço/atividade, onde todos os recursos necessários são vislumbrados, bem como a metodologia a ser utilizada para execução do serviço.

A etapa seguinte, nada mais é do que a análise econômica do serviço. É uma comparação do orçamento original da obra, com quantidades e preços atualizados.

Esse planejamento das atividades visa dentre outras finalidades:

- identificar falhas de projetos;
- antecipar dificuldades executivas;
- otimização das equipes, materiais e equipamentos;
- instigar novos métodos executivos;
- introdução de materiais alternativos;
- orçar o custo do serviços a preços atualizados e comparar com o orçamento da obra;
- envolvimento e comprometimento da equipe com os serviços a serem executados; etc..

Planejamento e Metodologia do Serviço/Atividade (ANEXO 06)

➤ Objetivo

O objetivo desse procedimento é descrever as principais características do serviço que será executado e acrescentar as definições necessárias para o completo entendimento da atividade.

➤ Método Executivo

A primeira etapa do procedimento é descrever a metodologia utilizada para execução do serviço. Essa deve ser uma seqüência executiva sucinta e clara, obedecendo às normas, especificações e/ou projetos. Podem ser incluídos croquis ou detalhes executivos para garantir o perfeito entendimento da equipe envolvida. Além de indicar particularidades da atividade ou qualquer outra nuance do serviço.

➤ Etapa do Serviço

Deve ser especificada a etapa do serviço para o qual o procedimento está sendo idealizado, por exemplo: escavação manual de valas, chapisco externo, reboco de fachada, etc.. Essa definição da etapa visa trazer à tona as dificuldades específicas de determinada atividade, que podem ou não, serem pertinentes a outro serviços semelhante.

➤ Material

Relacionar os materiais, com suas respectivas quantidades, necessários à execução dos serviços, conforme especificações da obra.

Determinar local e forma de estocagem do material na obra, o meio de transporte entre a estocagem e o local final de utilização e forma de estocagem na frente de serviço.

➤ **Equipamentos/Ferramentas**

Especificar os equipamentos, ferramentas e/ou aparelhos necessários à execução do serviço.

➤ **Equipe**

Dimensionar e especificar os profissionais necessários à execução do serviço, em função dos índices de produtividade estabelecidos em orçamento, em função de índices apurados no canteiro ou por experiência da equipe técnica da obra (engenheiro de obra, mestre ou encarregado).

Orçamento de Custo Unitário da Atividade (ANEXO 07)

Além de todas as especificações do serviço a ser executado, este procedimento também visa os custos que implicam cada serviço.

Dessa forma, juntamente com a descrição de serviços é feito um orçamento de custo unitário do serviço, que é baseado em custos atualizados de materiais, equipamentos, mão de obra e índices de produtividade.

Este orçamento, a preços atualizados, é comparado com o orçamento que consta no planejamento meta da obra, e assim tem-se o índice econômico por atividade. Neste momento, o engenheiro da obra fica sabendo se a atividade que está prestes a começar será ou não, executada dentro do valor orçado inicialmente.

Dessa maneira, o engenheiro pode vislumbrar possíveis alterações executivas para tentar encaixar todos os serviços da obra dentro do orçado. E conseqüentemente mantendo a rentabilidade do empreendimento.

Memória de Cálculo (ANEXO 08)

A elaboração de uma memória de cálculo como parte desse procedimento, visa facilitar futuras dúvidas e critérios adotados para execução do serviço.

Premissas dos métodos executivos, quantidades orçadas, preços adotados e outros, devem compor a memória de cálculo elaborada para cada atividade.

3.4 Análise dos resultados

A utilização das ferramentas citadas no item 3.3 é padrão para todos os empreendimentos da construtora.

O Cronograma Físico de Acompanhamento, item 3.3.1, é simples e quase não gera dúvidas no seu acompanhamento, mas pode gerar distorções de custo conforme andamento físico dado. É uma ferramenta importante e muito útil para se verificar o andamento das atividades e dos projetos como um todo. Contudo, no ato de dar o andamento físico de atividades, precauções devem ser tomadas, pois alguns serviços são compilados para facilitar o acompanhamento.

O software Control-Q, item 3.3.2, é um programa completo, flexível e que, em linhas gerais, atende prontamente às necessidades da construtora. As distorções que podem ser apuradas quando da utilização do programa, são provenientes dos dados gerados pelas obras e pelo financeiro da empresa. Dessa forma, deve haver um cuidado redobrado com as informações que geram os dados de entrada do sistema.

O PAES, item 3.3.3, como ferramenta mais recente a ser utilizada pela empresa, é o que mais gera distorções. Teoricamente, os resultados apurados pelo Control-Q deveria refletir os índices apurados pelos PAES dos serviços em execução no período avaliado. No entanto, há distorções que geralmente provêm de atividades cujos PAES estão desatualizados ou executados de forma diferente, seja mão de obra, materiais ou equipamentos, do planejado.

3.5 Sugestões de mudanças

Por mais empenhados que sejam os colaboradores de uma empresa e que utiliza processos bem definidos, de acordo com a filosofia de melhoria contínua, sempre há espaço para se aprimorar nas atividades a serem desenvolvidas.

A exemplo de outras empresas do ramo de construção civil habitacional, a Habit Construtora enfrenta algumas adversidades que podem influenciar tanto nos custos como nos prazos. Um exemplo na dificuldade de apuração e controle dos custos verificado na construtora é o atraso de chegada de notas fiscais de alguns fornecedores, fato que complica um pouco a apuração dos custos.

3.5.1 Sistema Integrado de Gestão

No atual estágio da empresa, que vem tentando crescer de forma contínua e sustentável, acredito ser de extrema importância a implantação de um sistema integrado de gestão robusto e flexível às necessidades da Habit Construtora.

Não me refiro aqui a um sistema integrado de gestão da qualidade, mas sim a um software de gerenciamento de projetos consolidado no mercado, que é bem aceito e difundido em empresas de engenharia atuantes no mesmo ramo.

Este sistema deverá integrar todas as áreas da empresa, desde as obras até o financeiro. Percorrendo todo o caminho de orçamentação, planejamento, acompanhamento da produção, compras, estoque, recebimentos, pagamentos, controle de clientes, controle de fornecedores, emissão de relatórios gerenciais, gestão de qualidade, etc..

Todavia, a aquisição e implantação de um sistema tão amplo e complicado envolve toda a empresa e deve ser analisada e planejada com cautela.

O sistema deve ser bem estudado para que supra todas as necessidades da empresa, cercando assim, falhas que os sistemas previamente utilizados apresentavam.

Já a implantação propriamente dita e a migração das informações de um sistema para outro, deve ser feita com ainda mais cuidado, pois este é um processo novo e que distrai as pessoas de suas atividades rotineiras, o que é potencialmente perigoso para o cotidiano da empresa.

No entanto, a exemplo de empresas de engenharia que já percorreram esse caminho e cresceram com sucesso, creio que a Habit Construtora realmente necessita da implantação de um sistema de gerenciamento de projetos completo.

4 CONCLUSÃO

Estando os prazos e os custos diretamente relacionados, a gestão adequada e eficaz destes itens no desenvolvimento e gerenciamento dos projetos é essencial para gerar resultados satisfatórios para todos os envolvidos.

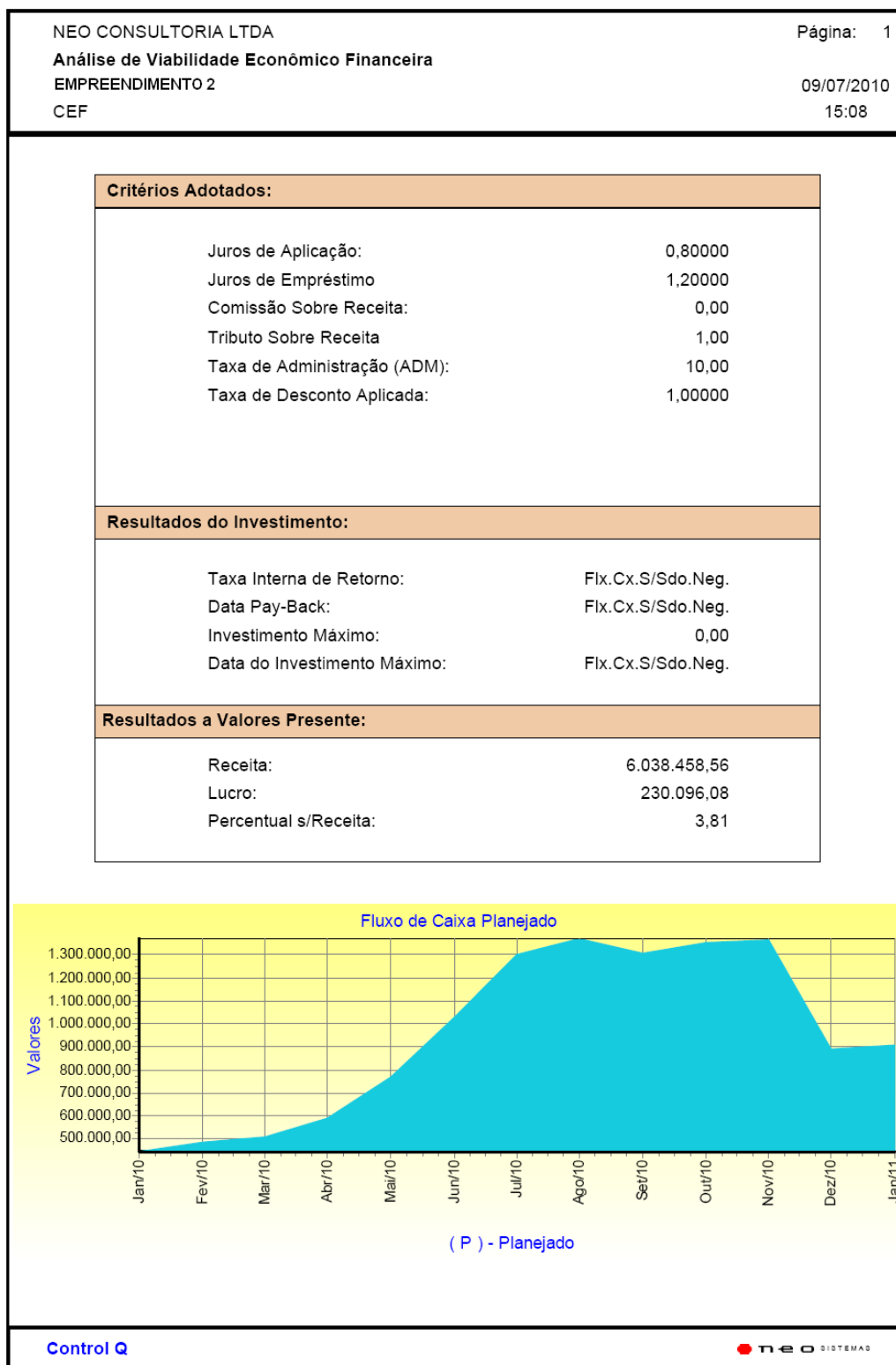
Para um bom gerenciamento do tempo e dos custos, Além de sistemas e processos lógicos e bem estruturados, fica evidente a necessidade do engenheiro responsável pela execução ter o domínio da obra e de todas as atividades correlatas. Uma vez que ele e sua equipe, que são a “ponta”, são os fornecedores da maior parte das informações relativas à gestão dos custos e prazos.

Em suma, a boa gestão desses itens está relacionada com diversos aspectos da cadeia produtiva da indústria da construção civil. No caso específico descrito, pessoal qualificado, comprometido e experiente, treinamentos, matéria-prima e equipamentos no momento certo de utilização (JIT), sistemas e procedimentos de execução e gestão das atividades.

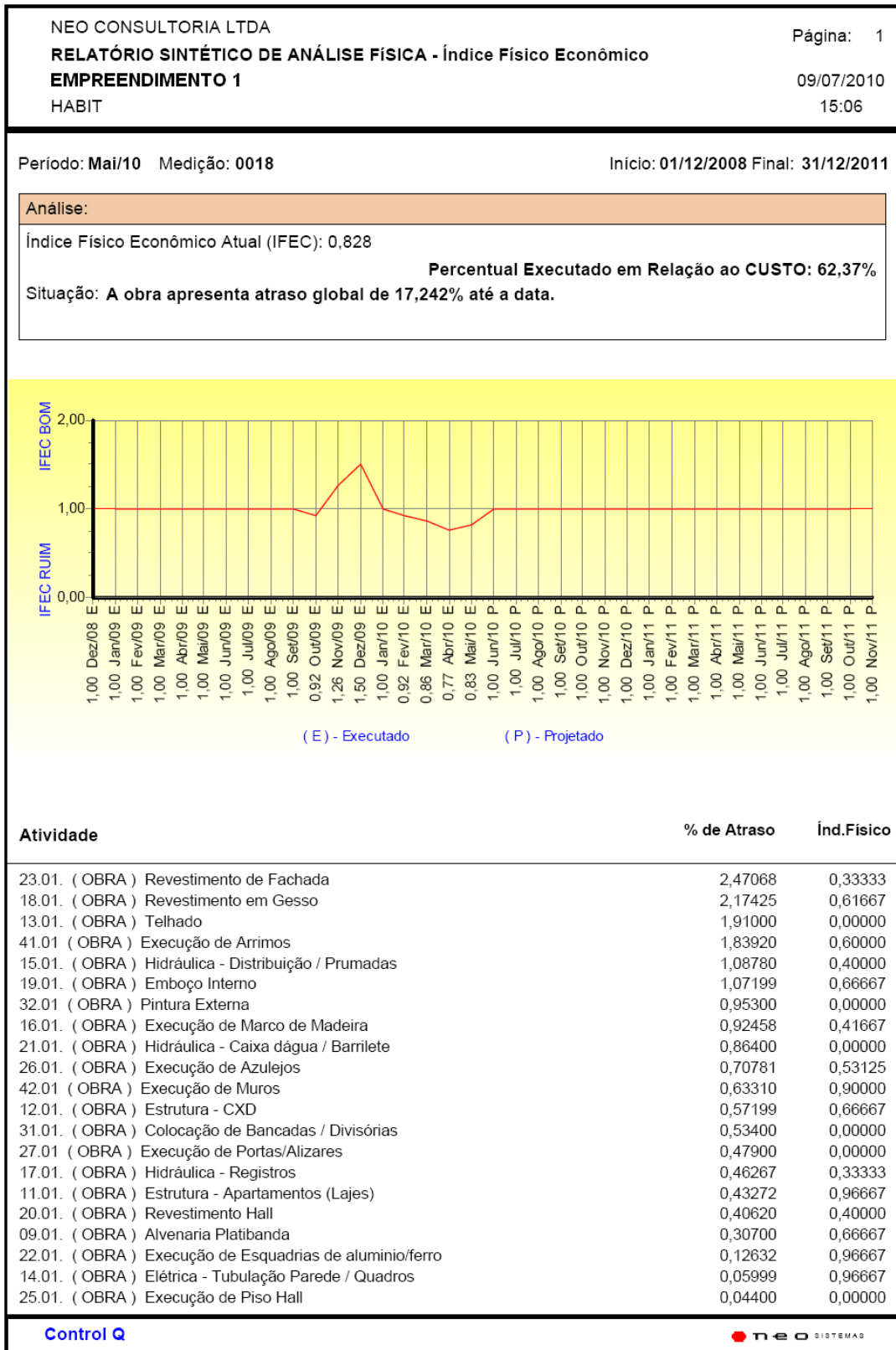
Tudo isso é essencial para o bom desenvolvimento das atividades, e ainda assim, com todos esses quesitos preenchidos, não há garantias concretas de sucessos nos projetos.

5 ANEXOS

Anexo 01 – Análise de Viabilidade Econômico Financeira



Anexo 02 – Relatório Físico Econômico



Anexo 03 – Relatório Histórico Econômico por Classe

NEO CONSULTORIA LTDA				Página: 1	
ANÁLISE ECONÔMICA - Índices Econômicos por Classes				16/07/2010	
EMPREENDIMENTO 3				13:42	
HABIT					
Período: Jun/10		Medição: 0019		Início: 01/12/2008 Final: 31/12/2011	
Mão-de-Obra					
Jul/09	0,00000	Jan/10	1,04337		
Ago/09	0,00000	Fev/10	1,10093		
Set/09	0,30109	Mar/10	1,10008		
Out/09	0,75580	Abr/10	1,26633		
Nov/09	1,02132	Mai/10	1,24230		
Dez/09	1,07239	Jun/10	1,29906		
 Materiais					
Jul/09	0,00000	Jan/10	1,46361		
Ago/09	0,00000	Fev/10	1,15850		
Set/09	14,11894	Mar/10	0,96662		
Out/09	6,16250	Abr/10	0,93584		
Nov/09	2,31626	Mai/10	0,96793		
Dez/09	1,76955	Jun/10	0,98826		
Custo Indireto					
Jul/09	0,92443	Jan/10	0,99743		
Ago/09	0,92443	Fev/10	1,01275		
Set/09	1,10039	Mar/10	1,01316		
Out/09	1,16528	Abr/10	1,04278		
Nov/09	1,18663	Mai/10	1,04932		
Dez/09	1,04515	Jun/10	1,07221		
Comissões s/ Receita					
Jul/09	0,00000	Jan/10	0,99685		
Ago/09	0,00000	Fev/10	0,99308		
Set/09	0,73910	Mar/10	1,00000		
Out/09	0,71031	Abr/10	1,00000		
Nov/09	0,68222	Mai/10	1,00000		
Dez/09	0,69575	Jun/10	1,00000		

Anexo 04 – Relatório de Análise de Resultados

NEO CONSULTORIA LTDA	Página: 1
Análise de Resultados (Período 0018 - 31/05/2010)	
EMPREENDIMENTO 1	09/07/2010
HABIT	15:07


Análise dos Custos por Classe no Período					Análise dos Custos por Classe Acumulados até o Período			
Classes	R e a l	Previsto	Diferença	I.E.C.	R e a l Ac.	Previsto Ac.	Diferença	I.E.C.
Mão-de-Obra	146.570,15	126.356,11	20.214,04	1,15998	694.725,64	559.225,91	135.499,73	1,24230
Materiais	168.203,21	157.802,79	10.400,42	1,06591	619.014,94	639.523,49	-20.508,55	0,96793
PUBLICIDADE E PROP.	0,00	0,00	0,00		676,00	0,00	676,00	0,00000
Custo Indireto	27.267,95	21.630,19	5.637,76	1,26064	756.038,49	720.503,82	35.534,67	1,04932
Comissões s/ Receita	0,00	0,00	0,00		215.585,89	215.585,78	0,11	1,00000
Tributos s/ Receita	0,00	0,00	0,00		228.521,05	228.520,93	0,12	1,00000
Custo Total:	342.041,31	305.789,09	36.252,22	1,11855	2.514.562,01	2.363.359,92	151.202,09	1,06398

Causas/Ações (Solução adotada, responsável e prazo)
CONSOLIDAR OS PAES DAS ATIVIDADES QUE ESTÃO SENDO EXECUTADAS NO PERÍODO PARA CONFRONTAR COM O CONTROLE APONTADO NO PERÍODO
FOI CONSTATADO QUE AS INSTALAÇÕES ESTÃO COM CUSTO ACIMA DO PREVISTO, NO PERÍODO FICOU 12.000,00 ACIMA DO PREVISTO, SERÁ FEITO O PAE DAS INSTALAÇÕES


Anexo 05 – Simulação de Resultados Líquido e Operacional

NEO CONSULTORIA LTDA PROJEÇÕES - Simulação de Resultados Líquido e Operacional EMPREENDIMENTO 2 CEF					Página: 1
					09/07/2010 15:34
Descrição	Planejamento Inicial	Planejamento Atual	Simulação Anterior	Simulação Atual	Result. até: 31/05/2010
Receita Total	6.440.670,53	6.440.670,53	5.996.385,55	6.440.670,50	1.037.495,03
Custo Total	5.625.862,01	5.625.862,00	5.355.418,86	5.625.862,08	914.071,13
Rec./Desp.Financeira	87.974,85	91.563,97	39.697,96	71.270,52	-2.630,68
Resultado Operacional	902.783,37	906.372,50	680.664,65	886.078,94	120.793,22
Percentual s/Receita	14,02	14,07	11,35	13,76	11,64
Administração Central	644.067,05	644.067,05	599.638,55	644.067,05	103.749,50
Lucro Líquido antes IR	258.716,32	262.305,45	81.026,10	242.011,89	17.043,72
IR + Contr.Social	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Resultado Líquido	258.716,32	262.305,45	81.026,10	242.011,89	17.043,72
Percentual s/Receita	4,02	4,07	1,35	3,76	1,64

Anexo 06 - Seqüência Executiva do PAES

		PAES - PLANEJAMENTO E ANÁLISE DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS			PS	
OBRA :		PROCESSO :			REV.	FOLHA No.
Monte Negro - 3.02		Massa externa				1
					PEÇAS TIPO :	
FERRAMENTAS	QTDE	MATERIAIS	QTDE	EQUIPAMENTOS	QTDE	
colher	2	argamassa	1 Bet/6m2	balancinho	4 (90 dias)	
linha	1			carrilha	1	
régua	1			corda	1	
prumo	1			caixote	1	
feltro pra massa	2					
broxa	1					
PESSOAL UTILIZADO	QTDE	EQUIPAMENTOS PROT.INDIVIDUAL			QTDE	
Pedreiros	2/4	Capacete			6	
Op. Betoneira	1	Botina			6	
Ajudantes	2 transp.	Óculos			3	
	1 abast.	Cinto segurança			2	
		Protetor auricular (concha)			1	
1) PRÉ-REQUISITOS						
-a fachada tem que estar com: esquadrias, peitoris.						
-pontos tirados. (mestre)						
-fixado cabos para balancinho						
-ponto para arandélas fixados						
2) SEQUÊNCIA EXECUTIVA						
O que fazer :				Como fazer :		
- Colocar pontos de prumada para massa				- Colocar uma linha nos cantos do ultimo ao 1º andar observando o prumo da fachada		
- Levare os pontos de canto a canto determinando pontos intermediários				- Cruzar a linha de canto a canto		
- Conferir espessura dos pontos				- Máximo 2,5; Mínimo 1,5		
- Fazer lançamento da argamassa na fachada				- Faz-se o lançamento da argamassa nos panos de alcance da régua de alumínio, chapando a argamassa		
- Aguardar o tempo para sarrafeare				- Observar com as mãos pressionando a argamassa na parede		
- Sarrafeare a massa				- Utilizar a régua de alumínio obedecendo os pontos intermediários		
- Desempenar a massa				- Utilizando o feltro (espuma) fazer o acerto final		
Obs: Umidecer a alvenaria antes do lançamento da argamassa.						
* verificar a hora do lançamento						
REVISÃO	DATA	ITENS REVISTOS		ENCARREG.	ENG.RESPONSÁVEL	

Anexo 07 - Orçamento de Custo Unitário do PAES

		ORÇAMENTO DE CUSTO UNITÁRIO DO SERVIÇO			
OBRA :Monte Negro -3.02			DATA	FOLHA No. 2	
SERVIÇO: Massa externa					
1 - MATERIAIS		COEFICIENTE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
	Cimento	323,00	sc	R\$ 15,50	R\$ 5.006,50
	Areia	94,00	m3	R\$ 39,20	R\$ 3.686,68
	Massical	16319,00	kg	R\$ 0,25	R\$ 4.079,75
TOTAL DE MATERIAIS (R\$)					R\$ 12.772,93
2 - EQUIPAMENTO		COEFICIENTE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
	Betoneira	8,1	mês	100	R\$ 810,00
	Balancinho	3	mês	1200	R\$ 3.600,00
TOTAL DE EQUIPAMENTOS (R\$)					R\$ 4.410,00
3 - MÃO DE OBRA		COEFICIENTE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
	Pedreiros (registrados)	2988,85	m2	R\$ 5,78	R\$ 17.275,55
	Ajudantes (transporte)	2988,85	m2	R\$ 3,22	R\$ 9.624,10
	Op. Betoneira	2988,85	m2	R\$ 2,53	R\$ 7.561,79
TOTAL DE MÃO DE OBRA (R\$)					R\$ 34.461,44
4 - MÃO DE OBRA EXIGIDA PELO ORÇAMENTO		COEFICIENTE	UNID.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
					R\$ 0,00
					R\$ 0,00
					R\$ 0,00
Total					R\$ 0,00
TOTAL DE MÃO DE OBRA (R\$) Real			Orçado		
5 - ANÁLISE COMPARATIVA					
ITEM	COMPOSIÇÃO ATUAL	FATOR DE REAJUSTE	VALOR DEFLACIONADO	COMPOSIÇÃO DE FATOR META	IEC
MATERIAL	R\$ 12.772,93	1		12.480,54	0,9771
EQUIPAMENTOS(Betoneira)	R\$ 4.410,00	1		8.800,00	1,9955
Guincho		1			
MÃO DE OBRA	R\$ 34.461,44	1		31.943,63	0,9269
TOTAL	R\$ 51.644,37	1		53.224,17	1,0306
DIFERENÇA TOTAL NA OBRA R\$			DIFERENÇA EM %		NOVO IEC FINAL DA OBRA
Δ= 1579,80 = ,97 %					

Anexo 08 - Memória de Cálculo do PAES

MEMÓRIA DE CÁLCULO			
-> Materiais:			
_ Argamassa 1:2:8			
Cimento		$0,18\text{ton}/\text{m}^3 \times 0,03\text{m}^3/\text{m}^2 \times 2988,85\text{m}^2 = 323 \text{ sacos}$	
Areia		$1,05\text{m}^3/\text{m}^3 \times 0,03\text{m}^3/\text{m}^2 \times 2988,85\text{m}^2 = 94,15 \text{ m}^3$	
Massical		$182 \text{ Kg}/\text{m}^3 \times 0,03\text{m}^3/\text{m}^2 \times 2988,85\text{m}^2 = 16519 \text{ kg}$	
Equipamentos:			
_ Balancinho	3 meses x R\$ 1200,00 (2 balan)	=	R\$ 3600,00
_ Betoneira	18 x R\$ 100,00 = 1800 x 45%	=	R\$ 810,00
Mão de obra:			
Pedreiros			
Salário/encargos = R\$ 1750/ 533,30 m2 (produção mensal) = R\$ 3,28/m2			
Servente= R\$1250/533,3 m2 x 2p/3 0,66 = R\$ 1,55/m2			
Produção pedreiro = R\$ 250/m2 (média 533,3 m2/mês)			
Transporte (4 ajudantes x R\$ 1250,0)/2988,85m2= ,67/m2			
Op. Betoneira (10 meses x R\$ 841,00 x (2)) = R\$ 16820 x 45%/2988,85 =2,53/m2			
TOTAL: R\$11,53/m2			
Material	Orçado	Mão de obra:	
cimento	323 sacos x 14,30 = R\$ 4.615,98	pedreiros: 2988,85m2 x R\$ 10,19 =	R\$ 30.456,38
areia	94,15 m2 x 35,00 = R\$ 3.295,21	Op. Betoneira: 2988,85m2x0,01x49,76 =	R\$ 1.487,25
massical	16319Kg x 0,28 = R\$ 4.569,35		R\$ 31.943,63
	R\$ 12.480,54	Equipamento:	
		Balancinho 16 x R\$ 550 = R\$ 8800	

Anexo 09 - Exemplo de Cronograma Físico padrão Habit

HABIT Construtores										ACOMPANHAMENTO DE METAS											
Nº Blocos: 3		Data de inicio: 31-ago-09																			
Nº Pavtos: 15		Prazo: 13																			
60		Orçamento: Real																			
COD.	EQUIPE	SERVIÇOS	UNID.	Unid.	Peso	março-10					abril-10										
						00	28,00	29,00	30,00	31,00	32,00	33,00	34,00								
						5/3	8/3	12/3	15/3	19/3	22/3	26/3	29/3	2/4	5/4	9/4	12/4	16/4	19/4	23/4	
10		Estrutura - Apartamentos (Lajes)	PAVIMENTO	Previsto	15	6,7	0,00	1,50	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50							
				Previsto acum	15	6,7	0,00	6,50	8,50	10,50	12,50	13,50	14,50	15,00							
				Realizado	15	6,7	0,00	2,00	1,00	2,00		1,00	1,00	1,00							
				Realizado acum	15	6,7	0,00	5,00	6,00	8,00	8,00	9,00	10,00	11,00							
11		Estrutura - CXD	BLOCO	Previsto	3	33						0,50	0,50	1,00							
				Previsto acum	3	33							0,50	1,00	2,00						
				Realizado	3	33								0,30							
				Realizado acum	3	33									0,30	0,30					
12		Telhado	BLOCO	Previsto	3	33											0,50				
				Previsto acum	3	33												0,50			
				Realizado	3	33															
				Realizado acum	3	33															
13		Elétrica - Tubulação Parede / Quadros	PAVIMENTO	Previsto	15	6,7	0,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25							
				Previsto acum	15	6,7	0,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50	13,75							
				Realizado	15	6,7	0,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50						
				Realizado acum	15	6,7	0,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,50							
14		Hidráulica -	O	Previsto	15	6,7	0,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25							
				Realizado	15	6,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação - referência- elaboração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724: informação e documentação - trabalhos acadêmicos- apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BALLARD, Glenn. University of California. **Look Ahead Planning: The Missing Link in Production Control**. Berkley, CA, EUA. 1997. Disponível em: <www.cns.ou.edu>. Acesso em 25 set 2009.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **Técnicas de Gerência de Projetos**. Belo Horizonte. 2008.

FORMOSO, Carlos T. NORIE/Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Lean Construction: Princípios Básicos e Exemplos**. Porto Alegre. 2002. Disponível em: <www.dptoce.ufba.br>. Acesso em 7 nov 2009.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao Planejamento e Controle de custos na Construção Civil Brasileira**. 4ª Ed. São Paulo: Pini, 2004.

HAUGHEY, Duncan. **Project Planning Step by Step**. Disponível em: <www.projectsart.co.uk>. Acesso em: 25 set. 2009

HENDRICKSON, Chris. Carnegie Mellon University. **Project Management for Construction: Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders**. 2ª Ed. Pittsburgh, EUA. 2000.

McSpirttm, Chris. **What are the triple constraints?** Mai. 2010. Disponível em: <<http://www.tripleconstraints.com>>. Acesso em 06 Jul. 2010.

Minas Gerais. Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. In: Flávia Regina F. de Sá Cordeiro. **Orçamento e Controle de Custos na construção Civil**. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <www.cecc.eng.ufmg.br>. Acesso em 6 dez 2009.

Minas Gerais. Habit Empreendimentos Imobiliários Ltda. **Manual da Qualidade**. Belo Horizonte, 2008.

NOCÊRA, Ronaldo de Jesus. **Gerenciamento de Projetos – Teoria e Prática**. Santo André, SP. Ed. do Autor, 2009.

Paraná. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. In: Roberto Sumida. **Modelo de acompanhamento de obras baseado em indicadores**. Curitiba, 2005. Disponível em: <www.biblioteca.pucpr.br>. Acesso em 10 jan 2010.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **PMBOK, A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. 3. Ed. Pennsylvania, EUA. 2004

SANTOS, Allan N. e BATISTA DOS SANTOS, Marcus V. **Iniciando Gerenciamento de Projetos para Empresas na construção Civil**. Belo Horizonte, Mai. 2009. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/artigos_autor/artigos/675>. Acesso em 10 jan. 2010.