

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
INSTITUTO SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA
MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

CAMILA FERNANDES FERRAZ DE MEDEIROS

METODOLOGIA PARA GERENCIAMENTO DE ESCOPO EM GRANDES
PROJETOS INDUSTRIAIS

CURITIBA
2013

CAMILA FERNANDES FERRAZ DE MEDEIROS

METODOLOGIA PARA GERENCIAMENTO DE ESCOPO EM GRANDES
PROJETOS INDUSTRIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Gerenciamento de Projetos, do MBA em Gerenciamento de Projetos, do Instituto Superior de Administração e Economia da Fundação Getúlio Vargas.

Orientador: Prof.^a Denise Basgal

CURITIBA
2013

M488d

Medeiros, Camila Fernandes Ferraz de

Desenvolvimento de uma metodologia para gerenciamento de escopo em grandes projetos industriais / Camila Fernandes Ferraz de Medeiros – Curitiba: ISAE/FGV, 2013.

Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto Superior de Administração e Economia da Fundação Getulio Vargas, FGV Management, MBA em Gerenciamento de Projetos, 2009.

Orientadora: Denise Basgal

1. Projetos Industriais. 2. Gerenciamento de Escopo. I. Basgal, Denise.

CDD-658.404



CAMILA FERNANDES FERRAZ DE MEDEIROS

METODOLOGIA PARA GERENCIAMENTO DE ESCOPO EM GRANDES PROJETOS INDUSTRIAIS

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getulio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Título de Especialista.

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Denise Margareth O. Basgal

Orientadora

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
PROGRAMA FGV MANAGEMENT
MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso

Metodologia para gerenciamento de escopo em grandes projetos industriais

elaborado por Camila Fernandes Ferraz de Medeiros e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação lato sensu MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação: Curitiba, 04 de abril de 2013

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Denise Margareth O. Basgal

Orientadora

DECLARAÇÃO

A empresa Alusa Engenharia, representada neste documento pelo Sr.(a) Marcos Gilson Reis (Gerente de Planejamento), autoriza a divulgação das informações e dados coletados em sua organização, na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado METODOLOGIA PARA GERENCIAMENTO DE ESCOPO EM GRANDES PROJETOS INDUSTRIAIS realizados pelos alunos Camila Fernandes Ferraz de Medeiros e Daniel Covatti, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, do Programa FGV Management, com o objetivo de publicação e/ ou divulgação em veículos acadêmicos.

Itaboraí, 13 de março de 2013.

Marcos Gilson Reis

Gerente de Planejamento

Alusa Engenharia

TERMO DE COMPROMISSO

A aluna Camila Fernandes Ferraz de Medeiros, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GP21-Curitiba (2/2011), do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 30/03/2011 a 22/03/2013, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Propor metodologia para gerenciamento de escopo em grandes projetos industriais, é autêntico e original.

Curitiba, 04 de abril de 2013.

Camila Fernandes Ferraz de Medeiros

Resumo

A elaboração de um escopo detalhado, claro e conciso é fundamental para garantir a satisfação do cliente e a eficácia da realização do trabalho materializado e evitar que o projeto passe por caminhos tortuosos. O Escopo pode ser descrito como objetivos a serem alcançados, com uma breve declaração do trabalho a ser realizado e com um uma programação proposta especificando data de início e conclusão das etapas. Um escopo bem definido e bem controlado aumenta significativamente as chances de todos os objetivos do projeto serem alcançados: concluir o projeto dentro do prazo pré-determinado, respeitando o custo orçado e entregando os produtos do projeto conforme qualidade acordada inicialmente. Principalmente em grandes projetos industriais, onde a complexidade do trabalho é maior.

Palavras Chaves: Metodologia, Escopo, Projetos Industriais, Gerenciamento.

Abstract

The preparation of a detailed scope, clear and concise is key to ensuring customer satisfaction and effectiveness of implementation of materialized labor and prevent the project go through tortuous paths. The Scope can be described as goals to be achieved, with a brief statement of the work to be performed and a proposal specifying a schedule start date and completion of stages. A well-defined scope and well controlled significantly increases the chances of all project objectives are achieved: complete the project within predetermined respecting the budgeted cost and delivering quality products of the project as originally agreed. Especially in large industrial projects, where the complexity of the work is greater.

Key Words: Methodology, Scope, Industrial Projects, Management

AGRADECIMENTOS

À nossa orientadora **Denise Margareth O. Basgal**, os nossos sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

Resumo.....	7
Abstract	8
AGRADECIMENTOS.....	9
SUMÁRIO.....	10
1. INTRODUÇÃO	10
2. METODOLOGIA DE TRABALHO	11
3. GERENCIAMENTO DE ESCOPO	12
3.1. Fundamentos	12
3.2. Coletar Requisitos	16
3.3. Definir o Escopo	21
3.4. Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP).....	23
3.5. Verificar o Escopo.....	26
3.6. Controlar o Escopo	27
3.7. Goldplating.....	30
4. GRANDES PROJETOS INDUSTRIAIS.....	31
4.1. Sucesso do Projeto	32
4.2. A estrutura diamante	33
4.2.1. Novidade	34
4.2.2. Tecnologia	35
4.2.3. Complexidade.....	35
4.2.4. Ritmo.....	36
4.3. Definindo grandes projetos industriais.....	37
5. ESTUDO DE CASO	39
5.1. Premissas consideradas para o replanejamento	40
5.2. Análise de Construtibilidade	40
5.3. Análise qualitativa e consistência do cronograma.....	41
5.4. Análise quantitativa.....	43
5.5. Equipamentos de fornecimento do cliente.....	44
5.6. Cronograma operacional de maior detalhe	45
5.7. Principais Marcos (cliente)	46

5.8.	Recursos de pessoal (MOD E MOI).....	47
5.9.	Análise Crítica do Contrato	48
5.10.	Análise Crítica de Prazo	48
5.11.	Análise de Desvios.....	48
5.12.	Exemplo de manual de planejamento Master aplicado neste estudo de caso	49
6.	METODOLOGIA PROPOSTA.....	68
7.	CONCLUSÕES.....	74
8.	APENDICE	75
9.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	78
10.	ANEXOS.....	79

1. INTRODUÇÃO

O Objetivo Geral deste trabalho é propor uma Metodologia para Gestão de Escopo para Grandes Projetos Industriais.

Os Objetivos Específicos são entender o que é um gerenciamento de escopo bem definido e controlado. Apresentar o que são definidos como Grandes Projetos Industriais e entender na prática como um escopo mal definido e/ou mal controlado pode impactar nestes grandes projetos.

Utilizaremos o exemplo de um grande projeto industrial em que teve seu escopo alterado em grande parte durante o andamento do projeto.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Parece fácil, mas na prática, quando um projeto começa, na maioria das vezes nem mesmo o cliente sabe o que quer. Entretanto essa dificuldade não nos dá o direito de prosseguir sem definir o escopo do projeto. Ao avançar o projeto sem esta definição há uma grande possibilidade do mesmo estar sendo condenado ao fracasso.

Segundo o Guia PMBOK (2004), o Gerenciamento do Escopo do Projeto é composto dos “processos para garantir que o projeto inclua todo o trabalho exigido, e somente o trabalho exigido, para completar o projeto com sucesso”.

O Gerenciamento de Escopo é a área do gerenciamento de projetos onde é dada a partida para todo o projeto (Sotille 2007).

O escopo é o “foco” do projeto. O escopo do projeto difere-se do escopo do produto na medida em que o escopo do projeto define o trabalho necessário para fazer o produto, e o escopo do produto define os recursos (atributos e comportamentos) do produto que está sendo criado (SOTILLE et al., 2006).

3. GERENCIAMENTO DE ESCOPO

3.1. Fundamentos

Parece fácil, mas na prática, quando um projeto começa, na maioria das vezes nem mesmo o cliente sabe o que quer. Entretanto essa dificuldade não nos dá o direito de prosseguir sem definir o escopo do projeto. Ao avançar o projeto sem esta definição há uma grande possibilidade do mesmo estar sendo condenado ao fracasso.

Segundo o Guia PMBOK (2004), o Gerenciamento do Escopo do Projeto é composto dos “processos para garantir que o projeto inclua todo o trabalho exigido, e somente o trabalho exigido, para completar o projeto com sucesso”.

O Gerenciamento de Escopo é a área do gerenciamento de projetos onde é dada a partida para todo o projeto (Sotille 2007).

O escopo é o “foco” do projeto. O escopo do projeto difere-se do escopo do produto na medida em que o escopo do projeto define o trabalho necessário para fazer o produto, e o escopo do produto define os recursos (atributos e comportamentos) do produto que está sendo criado (SOTILLE et al., 2006).

Segundo o PMI o escopo do projeto é descrito como “A soma dos produtos e serviços a serem fornecidos como um projeto”

O planejamento do escopo tem como finalidades básicas produzir a especificação do escopo que é documentar as metas do projeto, os resultados práticos e os requisitos, e o plano de gerenciamento do escopo. A especificação do escopo é a linha de base do projeto, o que significa que, se surgirem dúvidas ou se forem sugeridas alterações, será possível compará-las ao que está documentado.

O gerenciamento do escopo inclui os processos necessários para garantir que o projeto contemple todo o trabalho necessário, e somente ele, para terminá-lo com sucesso, e é subdividido em cinco processos: (Guia PMBOK, 2004):

- a) Planejamento do escopo (Coletar Requisitos): criação de um plano de gerenciamento do escopo do projeto que documenta como o escopo do projeto será definido, verificado e controlado e como a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) será criada e definida.
- b) Definição do escopo: desenvolvimento de uma declaração do escopo detalhada do projeto como a base para futuras decisões do projeto.
- c) Criar EAP: subdivisão das principais entregas e do trabalho do projeto em componentes menores (pacotes de trabalho) e mais facilmente gerenciáveis.
- d) Verificação do escopo: formalização da aceitação das entregas do projeto terminadas.
- e) Controle do Escopo: controle das mudanças no Escopo do Projeto.

Estes processos amarram o projeto de forma que não só seus objetivos estejam claros para todos como também possamos rastrear como os mesmos foram determinados.

Segundo Vargas (2005, p. 59), “o escopo de um projeto é definido como o trabalho que precisa ser desenvolvido para garantir a entrega de um determinado produto dentro de todas as suas especificações e funções”.

Um bom gerenciamento do escopo passa pela definição clara do que deve ser feito durante o projeto e como isso será realizado. Essa definição deve ser feita com base nos resultados esperados para o projeto e nas restrições que se terá para sua realização.

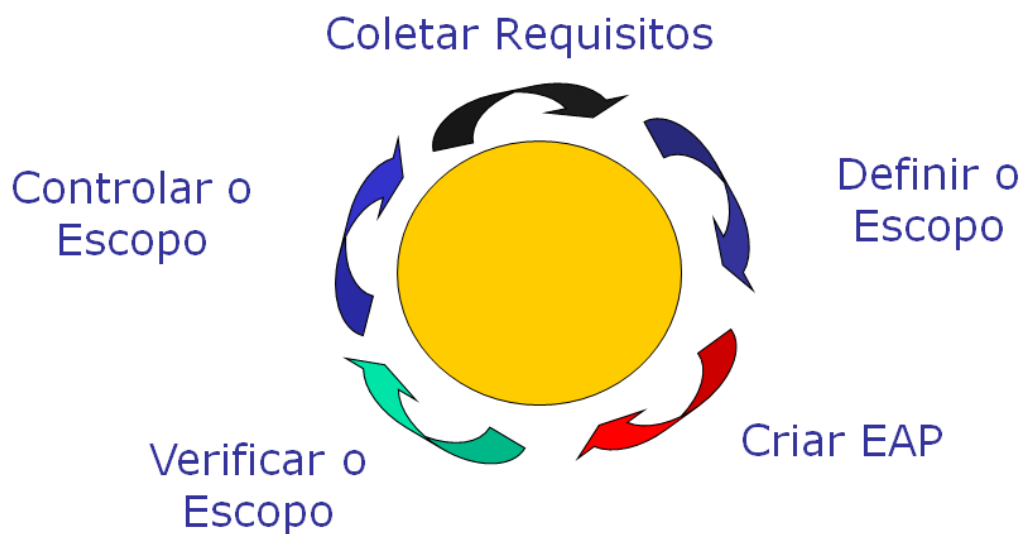
Outro ponto relevante para um bom gerenciamento do escopo é o detalhamento do mesmo. Experiências na elaboração de projetos mostram que quando o escopo não está bem detalhado e documentado, certamente irão ocorrer desgastes entre as partes envolvidas (fornecedor, cliente) e o projeto apresentará divergências dos itens definidos na tríplice restrição (escopo, prazo, custo) e o balanceamento destes três fatores afetam a qualidade do projeto.

Para ter sucesso no gerenciamento do escopo é necessário um bom gerenciamento de mudanças. Por mudanças entendemos como qualquer alteração ocorrida após a

aprovação do escopo inicial. Ela geralmente envolve alterações nos custos, prazos, qualidade ou em outros pontos do projeto.

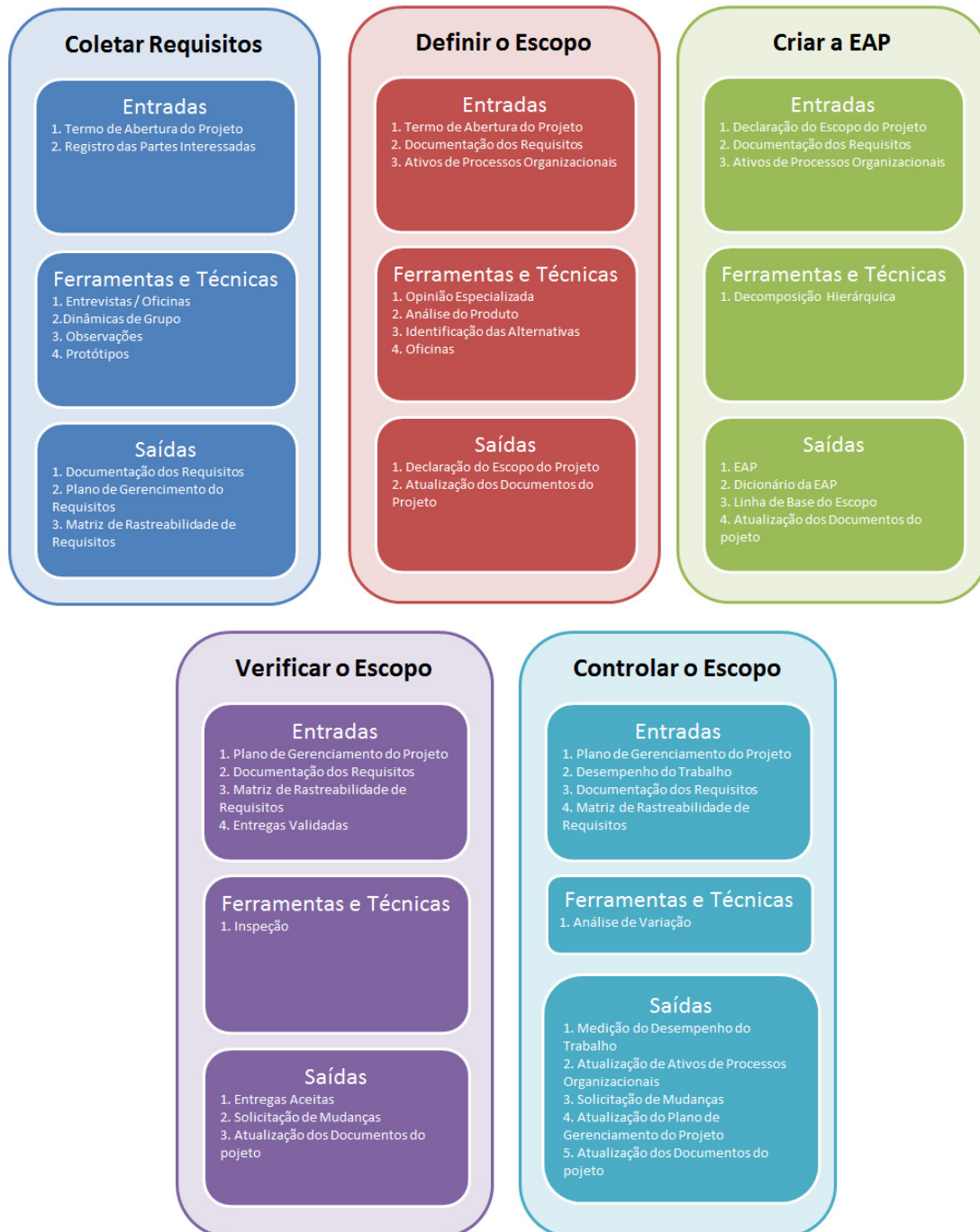
Não devemos simplesmente elaborar uma vez cada processo, para o sucesso do projeto devemos estar sempre controlando, verificando e fazendo as alterações necessárias no escopo.

Figura 1 - Processos do Gerenciamento de Escopo, Fonte: O Autor



Fonte: O autor.

Figura 2 - Processos do Gerenciamento de Escopo do Projeto: Entradas, Ferramentas e Técnicas e Saídas



Fonte: Guia PMBOK (2004), traduzido pelo autor.

3.2. Coletar Requisitos

Coletar Requisitos é o processo que define e documenta as funcionalidades e as necessidades do produto e do projeto e as expectativas dos *Stakeholders*, como recomendado pela “Metodologia de Gerenciamento de Projetos – Methodware”.

Devemos saber quais são os requisitos do produto, sejam suas características físicas, funcionais, de desempenho, etc. A partir disso, pela perspectiva dos *stakeholders*, estabelecer critérios com indicadores e métricas. Estes podem ser tangíveis, confiabilidade, garantia etc.

Muitas vezes a solicitação do próprio cliente pode não refletir suas reais necessidades quanto ao serviço, produto ou resultado pretendido para o atendimento das suas expectativas. O chamado “Escopo do Cliente”, que é a visão que o cliente, interno ou externo, tem do escopo do projeto deve estar relacionado aos requisitos estabelecidos por eles e após a definição destes requisitos deverá ser feita uma análise, organização e detalhamento para que possam ser monitorados e controlados na fase de execução do projeto.

Os requisitos são a fundação do escopo, portanto devemos analisá-los e registrá-los. Eles devem ter detalhamento suficiente para que possam ser medidos, mensuráveis, consistentes e aceitáveis para os principais *stakeholders*.

Os requisitos podem ser de dois tipos:

- Do projeto;
- Do produto.

Para grandes projetos, devemos ter um documento interno que autoriza formalmente o início do projeto, chamado de Termo de Abertura do Projeto – TAP.

O TAP serve de referência a respeito de decisões sobre seu prosseguimento ao longo do tempo, é um documento essencial pois consolida as informações chaves do projeto.

O TAP segundo Kezner (2009) pode ser considerado uma espécie de contrato, onde, qualquer alteração neste documento, deve ser realizada uma rodada de validação pelos *stakeholders*.

É muito importante que o gerente de projetos participe da confecção deste documento, ele pode ser mais detalhado ou mais simples, dependendo de cada organização e de quanto esforço ela esta disposta a gastar.

O termo de abertura pode também ter referências a outros documentos.

Além da designação do gerente de projetos, o TAP, deve informar qual é o nível de autoridade do GP e também qual a justificativa do projeto, seus objetivos e metas com critérios qualificáveis, uma visão geral do escopo, riscos mais relevantes, marcos, hipóteses e restrições, e principalmente os requisitos para que o projeto seja considerado um sucesso.

Stakeholders são todas as pessoas ou organizações que podem afetar ou ser afetadas, de forma positiva ou negativa no projeto. Devemos após identificar os *stakeholders*, definir quais são suas responsabilidades.

A equipe de projeto deve estar sempre analisando os *stakeholders* e atualizando o *status* quanto à sua influência e seus interesses no projeto, além de acrescentar ou excluir *stakeholders* em função da troca de fornecedores, novos investidores ou qualquer coisa que altere os envolvidos no projeto. As exigências dos *stakeholders* devem ser entendidas e traduzidas como escopo do projeto.

Para termos um melhor nível de confiabilidade nesta avaliação, podemos seguir algumas etapas: devemos identificar, classificar e avaliar os *stakeholders*.

Identificar os *Stakeholders*

A partir da equipe de projeto, e algumas pessoas já identificadas facilmente, podemos fazer um entrevista buscando saber quais são os *stakeholders* em potencial,

qual seu papel no projeto, em que área trabalha, qual seus interesses, o que ele sabe do projeto e como pode ajudar, quais as expectativas e como pode influenciar no projeto.

Após termos uma lista de *stakeholders*, que deve ser constantemente atualizada, podemos segmentar essa lista para facilitar o nosso controle, por exemplo, de quem é a favor ou contra determinada questão ou facilitar a comunicação com grupos específicos. Com isso reduzimos falhas e melhoramos o foco dos esforços da equipe do projeto.

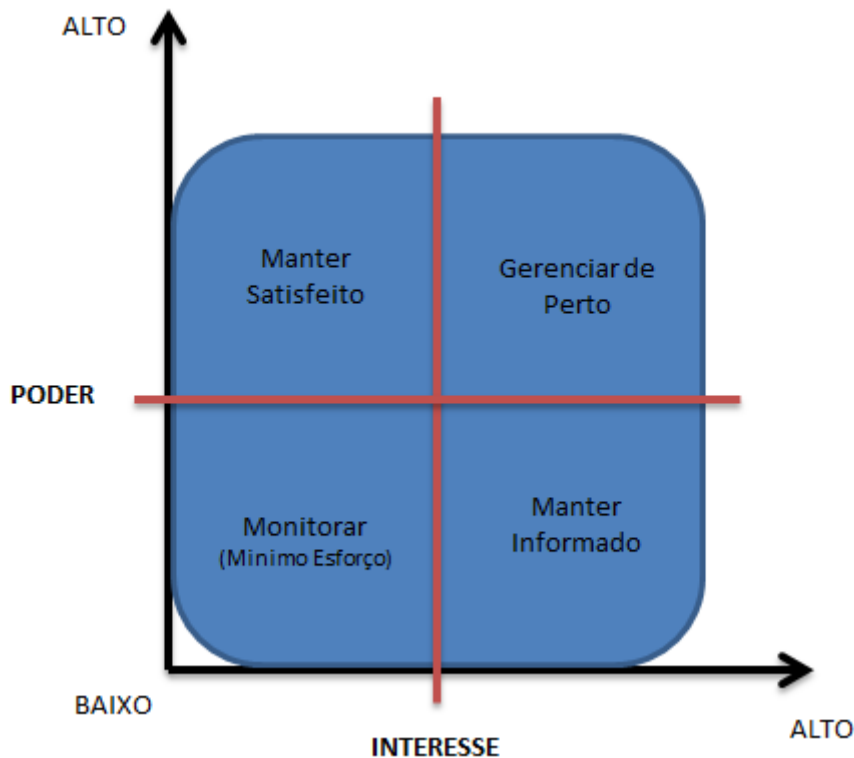
Apesar de ser muitas vezes difícil identificar os *stakeholders* devemos fazer um esforço para termos uma lista completa para evitar surpresas desagradáveis, ou até mesmo deixar de aproveitar de uma melhor maneira um *stakeholder*. Uma falha grande é identificar de forma ineficaz um *stakeholder* que pode trazer prejuízos para o andamento do projeto.

Para não nos esquecermos de detalhes sobre os *stakeholders*, podemos usufruir de fichas desenvolvidas pela equipe de projeto para obter todos os dados necessários de cada um deles.

Classificar os Stakeholders

Podemos classificar da maneira que mais nos convém, porém devemos sempre levar em conta qual o grau de poder, interesse, influência, impacto, entre outros de cada *stakeholder*.

Figura 3 - Grade de Poder X Interesse com os Stakeholders



Fonte: Adaptado de PMI (2008)

Através deste gráfico podemos analisar de uma forma mais eficaz quem pode contribuir ou atrapalhar o projeto, também podemos buscar atrair *stakeholders* neutros para o apoiador ou até mesmo trazer aqueles do “lado oposto” para o “nosso lado”.

O gerente de projetos, juntamente com o patrocinador e a equipe de projeto, é responsável pela elaboração do gráfico acima, podendo avaliar cada *stakeholder* de diversas maneiras, como por escala qualitativa ou quantitativa.

Avaliar os Stakeholders

Cada *stakeholder* pode reagir de uma maneira diferente em cada situação, portanto devemos avaliar e planejar como aumentar o apoio e diminuir os impactos negativos, para tanto, é dever da equipe de projeto tomar ações em relação aos *stakeholders* através de reuniões, treinamentos e outras informações repassadas como relatórios, resultados, etc.

Técnicas para coletar requisitos

A equipe de projeto deve fazer com que todos os *stakeholders* hajam como participantes ativos e interessados no projeto de forma positiva. Para isso, diversas técnicas podem ser utilizadas, por exemplo: Reuniões, Brainstorming, entrevistas, dinâmicas, Técnica Delphi, grupo de foco, etc.

Mas para cada técnica devemos estar preparados e seguir recomendações para que obtenhamos um resultado positivo

Matriz de rastreabilidade

Para melhor gerenciar as mudanças no escopo, podemos utilizar uma matriz que liga os requisitos (cada produto, serviço ou resultado) ao respectivo *stakeholder*. Assim, com a origem organizada ficará mais fácil acompanhar e obter o aceite das entregas.

Esta matriz já tem mostrado grandes resultados na qualidade final do projeto. Ela pode ser configurada de diversas maneiras, rastreando, por exemplo, os requisitos com: objetivos, entregas, oportunidades, estratégia, etc.

Plano de Gerenciamento dos Requisitos

Serve de base para nos informar de como serão analisados, documentados e gerenciados os requisitos durante todo o ciclo de vida do projeto, este plano pode incluir outras informações como: atividades de gerenciamento, priorização de requisitos, rastreabilidade métricas, etc.

3.3. Definir o Escopo

Nesta etapa do gerenciamento de escopo é realizada uma descrição detalhada tanto do projeto (como será feito), ou seja, a estratégia de condução do projeto, como do produto (O que será feito), levando em conta as informações obtidas pelo cliente externo e interno.

- Escopo do Produto: Baseado nos requisitos, Especificações, etc.
- Escopo do Projeto: Baseado na metodologia, experiência, Lições aprendidas, etc.

Segundo o PMBOK (PMI, 2004) a definição do escopo é uma descrição do produto que será entregue ou dos serviços que serão executados para entrega de um determinado produto ou resultado.

Antes de “sair fazendo” o projeto, devemos ter uma definição de escopo bem detalhada, do que fazer, como fazer, quem irá fazer, como entregar e como medir o resultado de cada atividade. Devemos, portanto documentar as entregas. Com este registro inicial podemos montar um conjunto de dados que registra o desejo do cliente e as necessidades da equipe de projeto para entrega de um determinado produto, serviço ou resultado, ou seja, corresponde a um “pré-projeto” do trabalho a ser realizado.

A este registro chamaremos declaração de escopo (DEP). A DEP nos fornece uma base documentada para dar suporte com relação às decisões do escopo do projeto, esta base deve estar compreendida e aceita por todos os *stakeholders*.

Quando falamos que este documento será a base ou referência significa que em caso de dúvidas quanto ao que foi contratado e como foi contratado, a declaração de escopo será consultada e deverá dirimir tais dúvidas.

Através das informações do termo de abertura, começamos o detalhamento destas informações, e registramos isso na DEP com um consenso de todos os *stakeholders*.

A medida que o projeto avança, devemos gerar uma lista de entregas juntamente com seus requisitos e critérios de aceitação, podendo assim medir de forma correta o sucesso de cada atividade.

Dentro da DEP, devemos fornecer algumas informações básicas como um escopo mais detalhado do que na TAP e também aquilo em que não faz parte do escopo, também é desejável um detalhamento maior sobre as outras informações apresentadas no TAP.

Para isso podemos utilizar as definições de cada atividade com relação às nove áreas de conhecimento segundo o PMBoK:

- Escopo;
- Tempo;
- Custo;
- Qualidade;
- Riscos;
- Recursos Humanos;
- Comunicação;
- Aquisições.

É importante também acrescentarmos dados como hipóteses e restrições, ou seja, fatores que limitem as opções e alternativas de atuação da equipe.

Segundo o PMI (2008) as entradas-chave para a confecção da declaração do escopo são o termo de abertura do projeto e os ativos e condicionantes do ambiente organizacional, ou seja, aqueles fatores que podem influenciar o sucesso do projeto.

Para a declaração do escopo devemos ter entradas de informações como: procedimentos, modelos, conhecimento do produto, processos, infraestrutura, condição de negócios entre outras. Além disto, arquivos e lições aprendidas de projetos anteriores também devem ser analisados.

As ferramentas e técnicas mais utilizadas para definição do escopo em projetos são a utilização de opinião especializada (profissionais da própria empresa, consultores e

outras partes interessadas), análise do produto e identificação de alternativas, ou através das lições aprendidas de outros projetos. Para um melhor detalhamento do escopo devemos analisar qual o produto que queremos.

A declaração do escopo, nada mais é que uma expansão mais detalhada do termo de abertura do projeto, ela nos informa a descrição do escopo do produto, quais as entregas do projeto, quais os critérios de aceitação, seus limites, restrições e premissas.

De acordo com o PMBOK (PMI, 2004), as saídas do processo definição do escopo são a própria declaração de escopo do projeto e as atualizações dos documentos de projeto. As atualizações de documentos do projeto incluem o registro de partes interessadas, documentação de requisitos e matriz de rastreabilidade de requisitos.

3.4. Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

Este processo visa gerar um documento central para o planejamento do projeto.

Segundo o PMBOK (PMI, 2004), Estrutura Analítica de Projeto (EAP) é a tradução para expressão *Work Breakdown Structure* (WBS). A EAP nada mais é que uma decomposição do projeto em entregas parciais que por sua vez estão subdivididas em pacotes de trabalho. Sua representação gráfica assemelha-se a um organograma e possibilita a visualização de todo o projeto na forma de entregáveis com seus respectivos pacotes de trabalho. Esta imagem facilita a compreensão e adesão dos *stakeholders*, correção de distorções e outras atividades referentes as demais áreas de conhecimento.

É a ferramenta necessária para atingir o detalhamento necessário da definição do escopo, que visa melhorar as definições de cada atividade como seu custo, duração e recursos facilitando o acompanhamento de cada atividade, bem como o desempenho, também ajuda a organizar de uma forma clara o projeto e definindo quais as tarefas que devem ser executadas. Nesta etapa estamos trabalhando com um documento que contém todo o escopo do projeto de maneira firme e bem elaborada.

A EAP representa tudo o que deverá ser entregue pelo projeto, nos permite detalhar as entregas em função dos objetivos, além de facilitar a visualização, por parte de todos

os stakeholders, do que podemos esperar em relação aos resultados do projeto, também o que será monitorado e controlado.

Se a organização já possui um *template* de EAP, devemos segui-lo, caso contrário podemos construir uma nova EAP, começando pelo nome do projeto no nível zero da EAP, e posteriormente colocar abaixo deste nível, o gerenciamento do projeto, as fases e etapas, e finalizando com o encerramento do projeto. Os documentos considerados necessários para entrada do processo de elaboração da EAP são a declaração de escopo, a documentação de requisitos e os ativos do processo organizacional.

Tendo feito isso decomparamos as fases em entregas principais e parciais, até que tenhamos um nível de detalhamento confortável e que viabilize o planejamento, monitoramento e controle de todos os itens pertinentes a cada entrega final.

Podemos decompor um EAP de diferentes maneiras, por exemplo:

- Por Fases;
- Por componentes do Produto;
- Por sistema Funcional;
- Por localização física;
- Por uma combinação de fatores;
- Etc.

Os últimos elementos, aqueles que nos sentimos confortáveis e que não seja mais necessária a subdivisão, são chamados de Pacotes de Trabalho, ele deverá ser coerente em relação ao esforço necessário para gerenciá-los. Estes pacotes de trabalho devem estar descritos no Dicionário da EAP e devem ser decompostos em atividades, que são registradas no cronograma do projeto, utilizado para o gerenciamento do tempo. Eles representam entregas individuais do projeto e devem ser detalhados no dicionário da EAP.

A partir dos pacotes de trabalho faremos as estimativas de tempo e a fim de estimarmos o tempo necessário para execução do projeto. Através de cada um dos

pacotes de trabalho poderemos estimar custos, recursos humanos e aquisições, qualidade, riscos e comunicações.

O objetivo, no entanto, será viabilizar o gerenciamento. Ou seja, o pacote de trabalho deve identificar um responsável, ser passível de monitoração e controle, além de conter critério de aceitação que dará por encerrado aquele pacote.

A EAP deverá demonstrar 100% (cem por cento) do trabalho, por isso é extremamente fundamental sua elaboração corretamente, uma vez que tudo o que não estiver na EAP não será executado.

Juntamente com a EAP, devemos também fazer o dicionário da EAP, que detalha cada componente da EAP. Como o ponto de partida foi a EAP, devemos sempre estar modificando a fim de representar com mais lealdade a estrutura do projeto.

Dicionário da EAP

É um documento complementar a EAP que especifica cada pacote de trabalho.

Cada pacote de trabalho terá seu detalhamento, no dicionário da EAP, com uma descrição do mesmo, recursos envolvidos, documentação de referência, tempo estimado de duração, custo estimado, critérios de aceitação, premissas, restrições e responsável pelo trabalho.

No dicionário da EAP devemos fornecer as seguintes informações sobre cada pacote de trabalho:

- Código de cada Pacote de trabalho;
- A descrição de cada pacote de trabalho;
- A especificação de cada item;
- Critérios de aceitação.

Em outras palavras podemos dizer que faremos o “escopo” de cada pacote de trabalho.

3.5. Verificar o Escopo

É o processo que assegura que as entregas estão de acordo com o escopo, envolvendo a formalização da aceitação das mesmas. Para fazer a verificação do escopo devemos ter em mãos:

- Plano de gerenciamento do projeto;
- Documentação de requisitos;
- Matriz de rastreabilidade de requisitos;
- Entregas válidas;
- Termo de Abertura do Projeto
- Dicionário da EAP

Segundo o PMBOK (PMI, 2004), para garantirmos que o escopo planejado seja cumprido e entregue, alguns conceitos e mecanismos devem ser utilizados. Esta ação de supervisão de resultados intermediários e finais e seus entregáveis é chamada de verificação de escopo. Estas ações deverão certificar as condições das entregas a são responsabilidade direta do gerente de projeto.

Neste processo devemos ter bem claro o que faremos caso algo deva ser acrescentado no escopo.

As ações de verificação do escopo devem ser baseadas sobre o resultado obtido durante a execução do projeto, o foco principal destas ações é a aceitação das entregas segundo os requisitos de cada atividade e são de responsabilidade direta do gerente de projetos ou por uma equipe por ele designada.

O processo de verificação não ocorre somente ao final de cada entrega e sim a qualquer momento durante a execução projeto.

Nem todos os colaboradores do projeto fazem seu trabalho com o intuito do sucesso, portanto é dever do gerente de projetos criar as condições necessárias, como motivação, para que o projeto seja bem executado. O gerente de projetos deve também estar sempre em contato com o cliente, é importante que o cliente fique satisfeito com o que esta sendo realizado pelo projeto, sendo a satisfação do cliente a base para o sucesso.

As entregas devem ser demonstradas de uma maneira bastante concreta e facilmente identificada, principalmente pelo cliente, não devendo de forma alguma que as entregas sejam demonstradas por um determinado percentual de progresso.

Para termos uma aceitação pelo cliente quanto a cada entrega, devemos na fase de planejamento, acordar com o cliente quais serão estas entregas e os termos de aceitação, é dever do gerente de projetos estar sempre atento ao cliente e quais as suas expectativas, para que dessa maneira o cliente possa mais facilmente aceitar cada entrega.

Para atestar a aprovação pelo cliente da entrega, podemos utilizar um termo de recebimento de entregas informando o que foi entregue, detalhes sobre a entrega, etc, onde o cliente possa assinar a aprovação juntamente com o gerente de projetos.

As entregas aceitas pelo cliente devem estar devidamente documentadas e serão encaminhadas ao processo ou fase de encerramento do projeto. Aquelas entregas recusadas formalmente, ou não, serão documentadas com as justificativas para esta recusa. Estas serão encaminhadas ao processo de realização do controle integrado de mudanças.

Para a entrega final, ou seja, a transferência de responsabilidade pelo projeto, do gerente de projetos para o responsável pelo resultado do projeto, o gerente de projetos deve dedicar uma atenção especial, pois todos os itens descritos pelo escopo devem ter sido concluídos, garantindo assim com que o cliente se sinta satisfeito com o projeto.

3.6. Controlar o Escopo

Controlar o escopo é controlar as mudanças no escopo do projeto. Para tanto

É o processo que controla todas as solicitações de mudanças no escopo, documentando-as, avaliando seu impacto e recomendando ações corretivas aplicáveis. Devemos então estar atentos às entradas que geram resultado no controle do escopo.

Segundo o PMBOK (PMI, 2004), o controle do escopo é o processo que compõe a administração do escopo do projeto. Nesta administração o controle integrado de mudanças também é fundamental e a habilidade de negociação é necessária para que os interesses dos envolvidos sejam atendidos e também para que o projeto atenda seus objetivos.

Essas entradas são informações e documentos que definem e demonstram o que foi realizado pelo projeto. Estes documentos devem fornecer dados sobre o andamento do projeto, quais os *gaps* entre o que foi previsto e o que foi realizado e as medidas corretivas para o mesmo.

Devemos, sempre que houver uma mudança no escopo, fazer uma solicitação formal, com análise dos impactos, e receber a aprovação pela equipe de projeto e principalmente pelo cliente. Com isso estará autorizada a mudança do escopo.

O controle de escopo exige cuidados especiais. Para facilitar, podemos definir marcos em função das entregas do projeto, para tanto devemos ter uma adequada *baseline*, que nos forneça informações sobre tudo que é desejado no projeto. Seguindo este *baseline* garantimos que os resultados serão obtidos.

Também devemos poder mensurar o progresso físico, financeiro e desempenho global do projeto comparando o previsto e realizado, e com este resultado tomar decisões sobre o que deve ser implementado para obter o resultado esperado.

Saber como gerenciar as mudanças, é crucial para o sucesso do projeto, pois o escopo é o elemento que pode com mais facilidade mudar durante o projeto. Portanto devemos criar mecanismos de “autoproteção” contra estas mudanças.

Com isso, a burocracia, como é visto por muitos, pode ser um bom mecanismo para que o registro de mudanças seja sempre realizado. Devemos então, criar um formulário para solicitação de mudanças com informações sobre o requisitante, qual o impacto no projeto, a descrição da mudança, qual o motivo, assinaturas de responsáveis do cliente e do gerente de projetos.

Caso seja aceita a mudança, devemos ter um fluxo de informações para o controle das mesmas, de modo que envolva os envolvidos quanto a informação ou tomada de decisão.

Nenhum projeto está livre de mudanças, portanto, mudanças são necessárias para que os objetivos do projeto sejam atingidos. O responsável pelo procedimento de mudança é o controle do escopo. Sempre devemos documentar e comunicar qualquer mudança que seja realizada no projeto.

Devemos sempre, quando houver mudança, estar alterando a estrutura analítica do projeto e também o dicionário da EAP. Com isso alteramos a *baseline* do escopo, fazendo com que essa mudança seja parte integral do escopo.

Para se alterar o *baseline* devemos medir o progresso e desempenho, a partir daí comparar o previsto com o realizado e aí então se houver diferenças, tomar as ações cabíveis.

As principais fontes de alteração no escopo:

- Erros na avaliação inicial;
- Novas informações e alternativas;
- Mudança de *stakeholders*;
- Mudança no negócio;
- Entusiasmo da equipe;
- Requisitos.

Para reduzir os problemas de mudanças devemos:

- Manter os *stakeholders* comprometidos com o projeto;
- Reuniões periódicas e eficazes;
- Formalizar aprovações;
- Formalizar processo de mudança.

Como visto anteriormente, temos um escopo de produto e outro escopo do projeto, e as mudanças podem ocorrer em ambos os escopos.

Replanejamento x Reprogramação

Chamamos de replanejamento, quando há uma mudança no escopo do produto, que normalmente é requisitada pelo cliente ou pelo patrocinador e que demanda, normalmente, uma alteração na linha de base do projeto.

Quando a mudança é no escopo do projeto, chamamos de reprogramação, que normalmente não altera o *baseline*. É uma mudança que geralmente não provém do cliente ou do patrocinador, e que altera a estratégia de condução do projeto sem alteração na mudança do escopo do produto.

3.7. Goldplating

O sucesso do gerenciamento do projeto esta ligado em cumprir o plano de gerenciamento do escopo, mas todo projeto produz resultados além dos planejados, o que é conhecido como *Goldplating*.

Devemos dar ao cliente somente o que foi especificado, nada mais e nada menos, o *Goldplating* refere-se a dar ao cliente o que não foi pedido, o que muitas vezes pode ser perda de tempo e dinheiro, além de não trazer nenhum benefício para o cliente.

Devemos, portanto, cuidar ao máximo e sempre seguir a *baseline* do projeto.

4. GRANDES PROJETOS INDUSTRIAIS

Geralmente um projeto falha pois o gerente de projetos, assim como a sua equipe, não avaliam a extensão das incertezas e as complexidades envolvidas e fracassaram em tentar adaptar o seu estilo de gerenciamento a tal situação do projeto específico. Geralmente um GP não nomeia um líder executivo, ou vice presidente de projetos, e suas equipes acabam ficando por conta própria com poucas diretrizes ou ajuda da gerencia. A maioria dos projetos não falha por falta de pessoal tecnicamente qualificado, mas sim por falta de conhecimentos gerenciais.

Muitos projetos são abordados, segundo, a restrição tripla, na qual diz “os gerentes de projetos acreditam que conseguiram ter sucesso quando conseguem contemplar um projeto no tempo programado, dentro do orçamento e dentro das metas de desempenho” (Shenrar & Dvir 2007).

Outra abordagem chamada “tamanho único” retrata que os executivos assumem que todos os projetos são os mesmos, na qual esperam que o sucesso chegue simplesmente seguindo o que está escrito nos livros convencionais de gerenciamento de projetos.

Focando-se na restrição tripla muitas equipes se perdem no que realmente é o projeto, se baseando somente em deixar tudo como planejado no projeto e assim não atingem as reais expectativas.

Temos que ter em mente que mudanças ocorrerão e que os planos terão de ser ajustados a estas mudanças. Na maioria das vezes não é possível desenvolver um plano completo, é necessário primeiro fazer um plano piloto e ir refinando o projeto conforme o andamento do mesmo. O planejamento não é fixo, uma vez realizado, ele é ajustável com o tempo e as ocorrências que possam ocorrer no decorrer do projeto, e cada GP deve se ajustar ao estilo específico de cada projeto. Com tudo isso não devemos deixar de lado a abordagem tradicional, pois a utilizaremos como uma base para a nossa abordagem.

Para controlarmos melhor cada tipo de projetos utilizaremos uma técnica chamada abordagem diamante Shenrar e Dvir (2007), que nos auxiliará na definição de grandes projetos industriais e como ele se encaixa na metodologia a ser apresentada.

4.1. Sucesso do Projeto

Muitos projetos de sucesso, não cumpriram com suas metas de tempo ou custo, ou seguiram uma metodologia específica de gerenciamento de projetos e ainda assim são considerados bem sucedidos, o que acontece é que se utilizando uma metodologia as chances de se obter o sucesso são bem maiores. Assim que se ater a restrição tripla não é suficiente para alcançar o sucesso.

Atingir o tempo e custo é apenas uma parte do sucesso do projeto. Ele apenas nos diz que o plano foi seguido corretamente pela equipe de projeto, mas não nos diz se no futuro o projeto continuara sendo bem sucedido, que seria realmente o sucesso desses projetos. O sucesso deve se refletir a estratégia da empresa e seus objetivos de negocio.

Shenrar e Dvir (2007) sugerem uma avaliação do sucesso definida por cinco grupos de medidas, as cinco dimensões:

Eficiência: representa uma medida de curto prazo, o projeto cumpriu o cronograma? O orçamento?

Impacto no cliente: atingiu os objetivos dos *stakeholders*? Trouxe algum benefício para eles?

Impacto na equipe: O moral da equipe foi elevado? Houve crescimento para os membros da equipe? Teve estresse no projeto?

Comercial e direto: Vendeu-se o planejado? Qual foi o retorno financeiro? Quanto foi o lucro?

Preparação para o futuro: o projeto ajuda a organização a alcançar resultados? Criou novas oportunidades?

Levando estes aspectos em conta, o sucesso do projeto não é mais pura e simplesmente o seguimento do planejado, e sim resulta em implicações no curto e no longo prazo.

Para se obter o sucesso, a equipe de projeto deve estar voltada desde o começo, para os objetivos especificados pela empresa, portanto o GP deve adaptar as suas expectativas ao tipo de projeto e atingir todas as dimensões do sucesso, devemos incluí-las no plano inicial de tomada de decisões pela alta gerencia, e também no termo de abertura do projeto. Devemos avaliar todos os membros da equipe seguindo todas as dimensões e não somente a de curto prazo. Podemos também adaptar alguma dimensão ou sugerir novas dimensões dependendo de cada projeto e mudanças no ambiente de trabalho.

O GP é o grande responsável por alcançar o sucesso do projeto, nenhuma pessoa conhece mais do projeto do que ele, portanto, o GP deve se focar em atingir resultados além da restrição tripla, atingindo níveis de satisfação pessoal, comercial e estratégico da empresa.

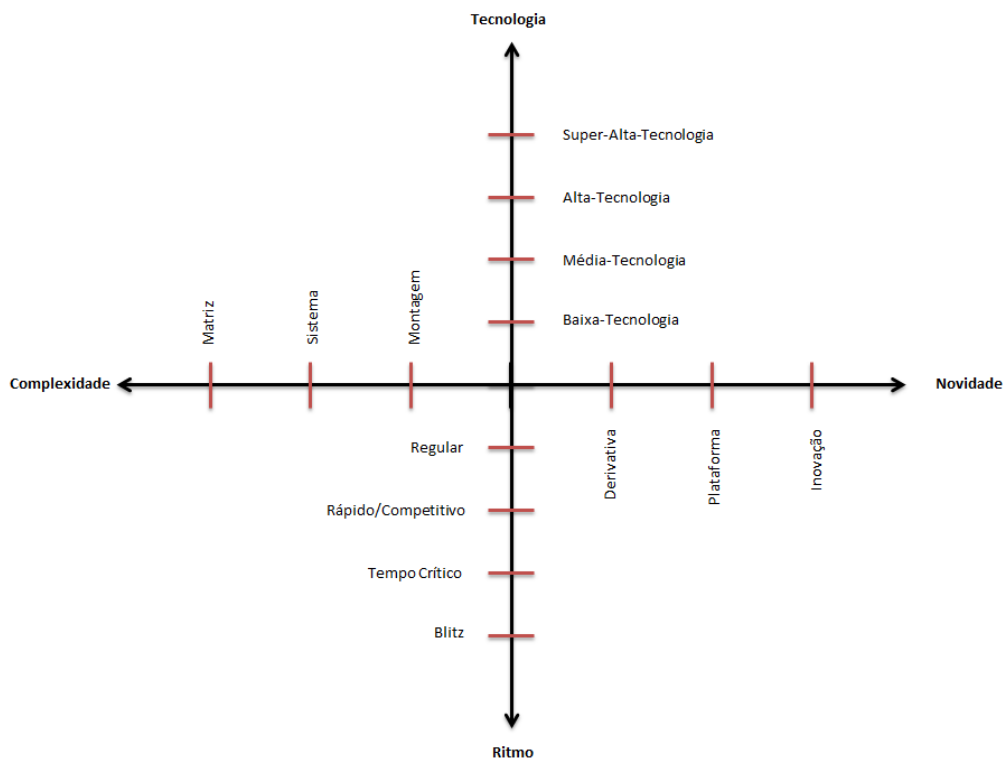
O fracasso esta por ai, e é comum projetos falharem, as equipes de projetos precisam lidar com ele, nosso trabalho é fazer o possível e o impossível para não fracassar, e ter base numa boa metodologia é um caminho que devemos seguir. Não se atendo única e firmemente nela, devemos manter a cabeça aberta a novas opções, aumentando com isso a nossa chance de sucesso.

4.2. A estrutura diamante

Cada projeto é únicos, portanto, devemos saber diferenciá-los e classificá-los para melhor compreender oque faremos e qual sua importância para a organização.

Shenrar e Dvir (2007) definem o modelo NTCR (Novidade, Tecnologia, Complexidade, Ritmo) uma estrutura que os GPs podem usar para tomar decisões de projetos e como gerenciá-los.

Figura 4 - Modelo NTCR



Fonte: Shenrar e Dvir (2007)

4.2.1. Novidade

A novidade é definida por o quanto o produto do projeto é novo para o consumidor. Ela é diferenciada de acordo com três tipos de novidades de produto:

Derivativos: extensão e melhoria de produtos existentes;

Plataforma: novas gerações de linhas de produto existentes:

Inovação: Novos produtos para o mundo.

A novidade implica diretamente no planejamento no projeto pois nos informa qual as informações que devemos buscar para “comercializar” o produto.

4.2.2. Tecnologia

A tecnologia refere-se a falta de experiência da equipe com determinada tecnologia para o projeto:

Baixa tecnologia: tecnologia existente e bem estabelecida;

Média tecnologia: tecnologia existente com incorporação de uma tecnologia nova em outra já existente;

Alta tecnologia: a maioria das tecnologias empregadas são novas para empresa, porem já existem no mercado;

Super alta tecnologia: novas tecnologias que ainda não existem.

É determinada pela capacidade e meios necessários para possibilitar o uso do produto. A incerteza tecnológica envolve riscos de fracasso que aumentam com o nível de incerteza, é baixo com baixa tecnologia e aumenta quando aumenta a tecnologia. Aumentam-se também as atividades de projeto e elas se tornam mais intensas, ornando necessário um estilo gerencial mais flexível e tolerante as incertezas.

Em projetos com baixa tecnologia o GP deve se manter firme e seguir o plano inicial. Estes projetos não necessitam um planejamento de comunicação, um processo formal como pequenas reuniões são o suficiente.

Abordar a incerteza tecnológica corretamente e entender os seus riscos são críticos para o sucesso.

4.2.3. Complexidade

A complexidade é a maneira como o projeto está definido e a formalidade do gerenciamento do projeto:

Montagem: produto simples e independente;

Sistemas: coleção complexa de equipamentos que juntos desempenham varias funções;

Matriz: grande coleção de sistemas que funcionam em conjunto.

Produtos com níveis de complexidade também tem implicações gerenciais e técnicas diferenciadas. Utilizamos a complexidade do produto para determinar a complexidade do projeto afetando as atividades associadas ao planejamento do projeto. Projetos de complexidades diferentes envolvem tipos diferentes de clientes, contratos e técnicas de planejamento e controle.

A grande diferença entre projetos de diferentes complexidades, está ligado a estrutura organizacional a formalidade e a maneira como o projeto é coordenado. Indo desde informal até, projetos de montagem até onde a formalidade é maximizada nos projetos de matriz.

4.2.4. Ritmo

O ritmo é a maneira de como o projeto é conduzido com referência ao tempo.

Regulares: na qual o tempo não é critico para o sucesso do projeto;

Rápidos/competitivos: projetos realizados para suprir a necessidade de mercado;

Tempo critico: na qual a data final é restrita e o não cumprimento desta significa o fracasso;

Blitz: projetos de crise, o mais rápido possível é o critério para o sucesso.

O modelo diamante é criado em função de cada dimensão do projeto e nos mostra claramente qual o tipo de projetos que temos. Diamantes maiores são mais preciosos, porém estão mais propensos ao fracasso, enquanto que diamantes menores tem um potencial de sucesso maior, porém com resultados não tão expressivos.

4.3. Definindo grandes projetos industriais

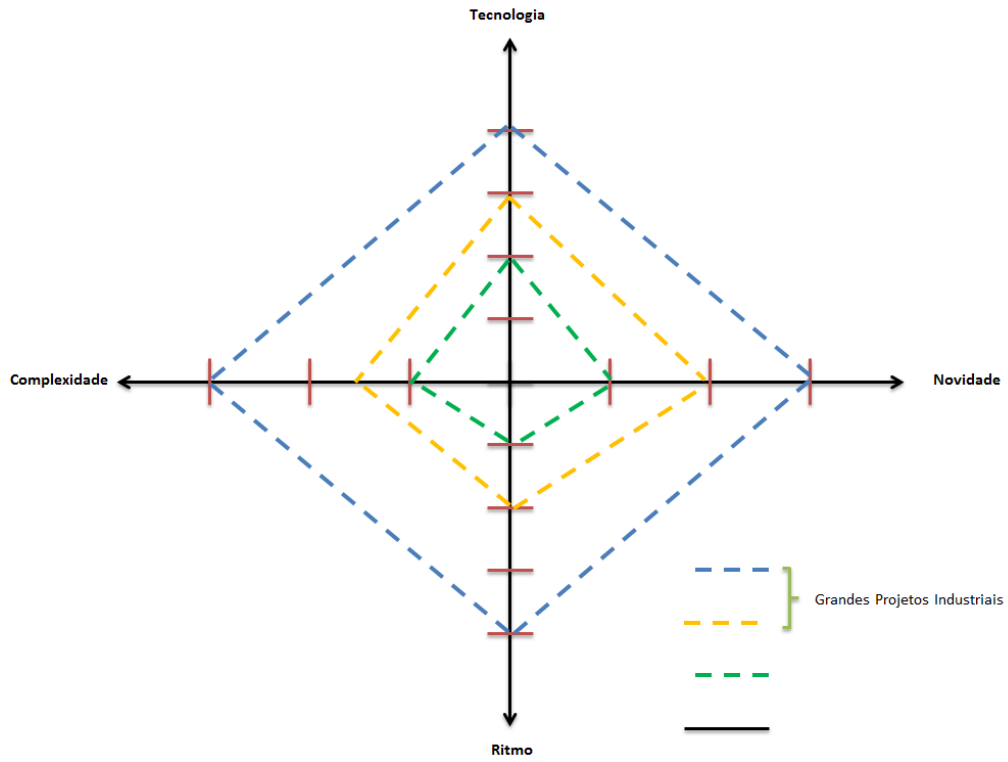
Cada empresa deverá prever qual será sua linha de base sobre a definição de grandes Projetos industriais. O que pode ser grande para uma pequena empresa, pode ser pequeno para uma multinacional.

Assim como as definições sobre tecnologia, complexidade e novidade de cada empresa vêm de um ponto de vista diferente tornando então diferentes abordagens para cada tipo de projeto.

De um modo geral, levando em conta estas diferenças de definições, propomos um tamanho de diamante específico para se definir um projeto de qualquer tipo de empresa, baseado em seus conhecimentos como de pode ver na figura 5.

Definimos então:

- ✓ **Novidade:** Entre Plataforma e Inovação.
- ✓ **Tecnologia:** Entre Alta e Super-Alta-Tecnologia.
- ✓ **Complexidade:** Aborda uma parte mais complexa de montagem até Matriz.
- ✓ **Ritmo:** De rápido/Competitivo até Blitz

Figura 5 - Definição de Tamanho de Projeto

Fonte: O autor

5. ESTUDO DE CASO

Utilizaremos neste trabalho o exemplo de um grande projeto no setor óleo e gás no Brasil. Em resumo, a empresa em questão foi contratada (através de licitação pública) para entregar um projeto de uma unidade de Hidrocraqueamento Catalítico. Inicialmente, com um escopo X, esta empresa atingiu quase 30% de avanço físico da obra quando recebeu de seu cliente uma alteração de escopo onde o mesmo ampliava-se em quase 50%. Ou seja, praticamente um novo projeto.

Uma grande proposta de replanejamento foi apresentada, e estudaremos a seguir os impactos causados.

Esta proposta de replanejamento foi submetida a verificações de consistência quanto aos processos adotados visando identificar problemas que interfiram na execução da Unidade de Hidrocraqueamento Catalítico – HCC e Subestação SE-2400, apresentando uma visão geral das fases do contrato, das atividades a serem realizadas associadas a seus respectivos recursos. Tomamos como base para elaboração deste plano, o Anexo VI- Diretriz para informação, acompanhamento, planejamento e controle.

Com um grupo de trabalho composto pelos departamentos de Planejamento, Produção, Suprimentos, Qualidade e SMS, foi utilizada a versão do cronograma apresentado para o cliente em maio de 2012 tendo como base a nova realidade da obra, abrangendo as principais fases do empreendimento, contemplando todo o Escopo Físico e Estrutura Analítica do Projeto.

5.1. Premissas consideradas para o replanejamento

PREMISSAS	RESPONSÁVEL	UNIDADE	META / MARCO REPLANEJAMENTO
Término do detalhamento do projeto executivo.	ALUSA	U-2400	mar/13
Assinatura do aditivo contratual (QD x QPE x SAE's e Prazo)	PETROBRAS	U-2400	jan/13
Conclusão da montagem eletromecânica	ALUSA	U-2400	out/15
Colocação na base de todos os permutadores, torres e vasos, de fornecimento ALUSA.	ALUSA	U-2400	jun/13
Recebimento dos 05 reatores e vaso V-2400003.	PETROBRAS	U-2400	nov/14
Instalação dos compressores C-2400002 A/B e C na base.	PETROBRAS	U-2400	mai/13
Montagem de 1500 Toneladas de tubulação	ALUSA	U-2400	jul/13

Quadro: Premissas do projeto

Autor: Camila Fernandes Ferraz de Medeiros

5.2. Análise de Construtibilidade

Para esta fase do replanejamento o departamento de planejamento se reuniu com a gerência dos departamentos de Engenharia, Suprimentos, Diligenciamento, Qualidade, SMS e Eletromecânica, a fim de analisar os atuais quantitativos, estratégias, sequências de execução, qualidade de projeto, prazos de fornecimento e possíveis riscos que possam impactar as datas contidas no cronograma.

Os principais benefícios obtidos com a Análise da Construtibilidade em conjunto com os outros departamentos foram:

- ✓ Geração do cronograma com maior grau de exatidão;
- ✓ Diminuição das probabilidades de mudanças de escopo;
- ✓ Incremento significativo na produtividade da execução das atividades de construção e/ou montagem;
- ✓ Desenvolvimento de métodos de construção/montagem eficientes e eficazes de forma simples;

- ✓ Melhoria da qualidade final do escopo contratado;
- ✓ Redução da possibilidade de atrasos;
- ✓ Melhoria da imagem da condução das atividades de construção/montagem;
- ✓ Promoção de melhores condições de segurança e trabalho nas atividades de construção/montagem;
- ✓ Diminuição de conflitos entre as diversas frentes de trabalho;
- ✓ Diminuição dos custos das atividades de construção/montagem;
- ✓ Identificação de Riscos.

5.3. Análise qualitativa e consistência do cronograma

Definida a necessidade da revisão da linha de base, analisaram-se os principais parâmetros de controle e gestão da obra, dentre os quais se destacaram:

REVISÃO DE LINKS

Relações de dependência (atividades predecessoras, simultâneas e sucessoras).

DURAÇÃO DE ATIVIDADES

Ajuste de estimativas de duração conforme as técnicas escolhidas de execução, que na atual linha de base indicam a conclusão do projeto em Maio/2016.

REDEFINIÇÃO DAS PRIORIDADES

Com as durações e estratégias redefinidas, o caminho crítico sofreu interferências e as prioridades do projeto precisaram ser revistas.

AQUISIÇÃO DE MATERIAIS DE TUBULAÇÃO

Para superação da capacidade produtiva demonstrada nas curvas de fabricação e montagem de tubulação, foi atribuída a data limite de janeiro/2013 para assinatura de aditivo contratual e a partir disso iniciar os processos de compra de materiais não previstos no DFP, inclusive daqueles acrescentados no decorrer do projeto de detalhamento.

DETALHAMENTO DO CRONOGRAMA DE TUBULAÇÃO

Para esta fase de replanejamento, baseado nas condições de trabalho e possibilidades de ataque, o cronograma foi detalhado em nível de agrupamentos sendo divididos por área obedecendo às prioridades das áreas A07, A05, A01, A04, A02, A03 e A06.

AÇÕES EM ANDAMENTO PARA A DISCIPLINA DE TUBULAÇÃO

- Necessidade de verificação dos dados do fluxograma com a maquete possibilitando:
- Criação de frentes de montagem (grupos de linha onde possibilita a montagem e a execução de teste hidrostático);
- Separação de pacotes de linhas (fluxograma = maquete; fluxograma maquete);
- Separação da condição fluxograma = maquete por área;
- Verificação na consistência da documentação (isométrico x spool; spool x ctb);
- Verificação de disponibilidade de materiais para fabricação;
- Verificação na condição física de montagem (spool fabricado);
- Priorizar a revisão ou spooletagem de acordo com as linhas que atendam os três requisitos anteriores;
- Verificação das frentes de acordo com o cronograma de equipamentos e distribuição das linhas por mês;
- Verificação das frentes de acordo com a área física para montagem e definir ordem de montagem por linha;
- Distribuição automática das linhas nos meses gerando informações de peso total de linha e spool's pertencentes ao mês planejado;
- Adequar a distribuição de frentes a fim de equilibrar o Hh necessário;
- Verificar impacto das disciplinas envolvidas;
- Executar um planejamento para montagem de tubulação conforme sequencia apontada na rede de precedência de processo.

5.4. Análise quantitativa

Durante a execução do projeto de detalhamento verificou-se uma significativa variação sobre os principais quantitativos do empreendimento.


Descrição	FEED	Executivo	Diferença	% Diferença	Un.
Tubulação					
- Fabricação	3.346	5.403	2.057	61%	Ton.
- Montagem	3.437	6.500	3.063	89%	Ton.
- Underground	183	204	21	11%	Ton.
Válvulas					
- Válvulas	4.563	12.000	7.437	163%	Unid.
Construção Civil					
- Volume de Concreto (m ³)	31.431	39.855	8.424	27%	m ³
Elétrica					
- Paineis	57	59	2	4%	Unid.
- Transformadores	28	31	3	11%	Unid.
- Equipamentos Diversos	227	246	19	8%	Unid.
- Bandeja	6.492	7.497	1.005	15%	m
- Cabos	280.890	704.185	423.295	151%	m
- Eletrodutos	30.986	33.674	2.688	9%	m
- Miscelâneas	2.257	2.842	585	26%	Unid.
Estruturas Metálica					
- Fabricação	976	3.506	2.530	259%	Ton.
- Montagem	976	3.506	2.530	259%	Ton.

Quadro: Quantitativos Replanejamento 2012/2013

Autores: Funcionários do planejamento - Unidade HCC

5.5. Equipamentos de fornecimento do cliente

Consideramos no cronograma as datas de fornecimento dos equipamentos do cliente informada através de carta:

 EQUIPAMENTOS CRÍTICOS - FORNECIMENTO BR				
TAG	FORNECIMENTO	TIPO	STATUS CIVIL	DATA DE CHEGADA
ULF-B-2400001A/B	Petrobras	Unid.Lub.Fda	Concluído	18/03/2013
V-2400003	Petrobras	VASO	Concluído	30/11/2014
B-2400001 A	Petrobras	Bombas	Fase De Conclusão	18/03/2013
B-2400001 B	Petrobras	Bombas	Concluído	18/03/2013
B-2400003 A	Petrobras	Bombas	Em Andamento	20/12/2012
B-2400003 B	Petrobras	Bombas	Em Andamento	20/12/2012
ULF-B-2400003	Petrobras	Unid.Lub.Fda	Concluído	20/12/2012
C - 2400001	Petrobras	Compressor	Em Andamento	18/04/2013
C - 2400002A	Petrobras	Compressor	Em Andamento	18/04/2013
C - 2400002B	Petrobras	Compressor	Em Andamento	18/04/2013
C - 2400002C	Petrobras	Compressor	Em Andamento	18/04/2013
T - 2400002	Petrobras	Torre	Concluído	01/11/2012
P-2400005	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400006	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400003A	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400003B	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400003C	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400003D	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400003E	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400004A	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400004B	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400004C	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
P-2400004D	Petrobras	Permutador	Concluído	30/11/2012
R-2400001A	Petrobras	Reatores	Concluído	30/11/2014
R-2400001B	Petrobras	Reatores	Concluído	30/11/2014
R-2400002A	Petrobras	Reatores	Concluído	30/11/2014
R-2400002B	Petrobras	Reatores	Concluído	30/11/2014
R-2400003	Petrobras	Reatores	Concluído	30/11/2014

Quadro: Equipamentos de Entrega Petrobrás S.A.

Autor: Petrobrás S.A.

5.6. Cronograma operacional de maior detalhe

Após a concretização das etapas de verificação e análise de consistências executadas por projetistas em conjunto com a equipe de planejamento, será desenvolvido o cronograma operacional de tubulação contendo maiores detalhes, desenvolvido especificamente para operações especiais, de maior complexidade, que envolvem maiores riscos de prazo, segurança, custo e que envolvam linhas críticas do empreendimento.

5.7. Principais Marcos (cliente)

Figura 6 - Principais Marcos

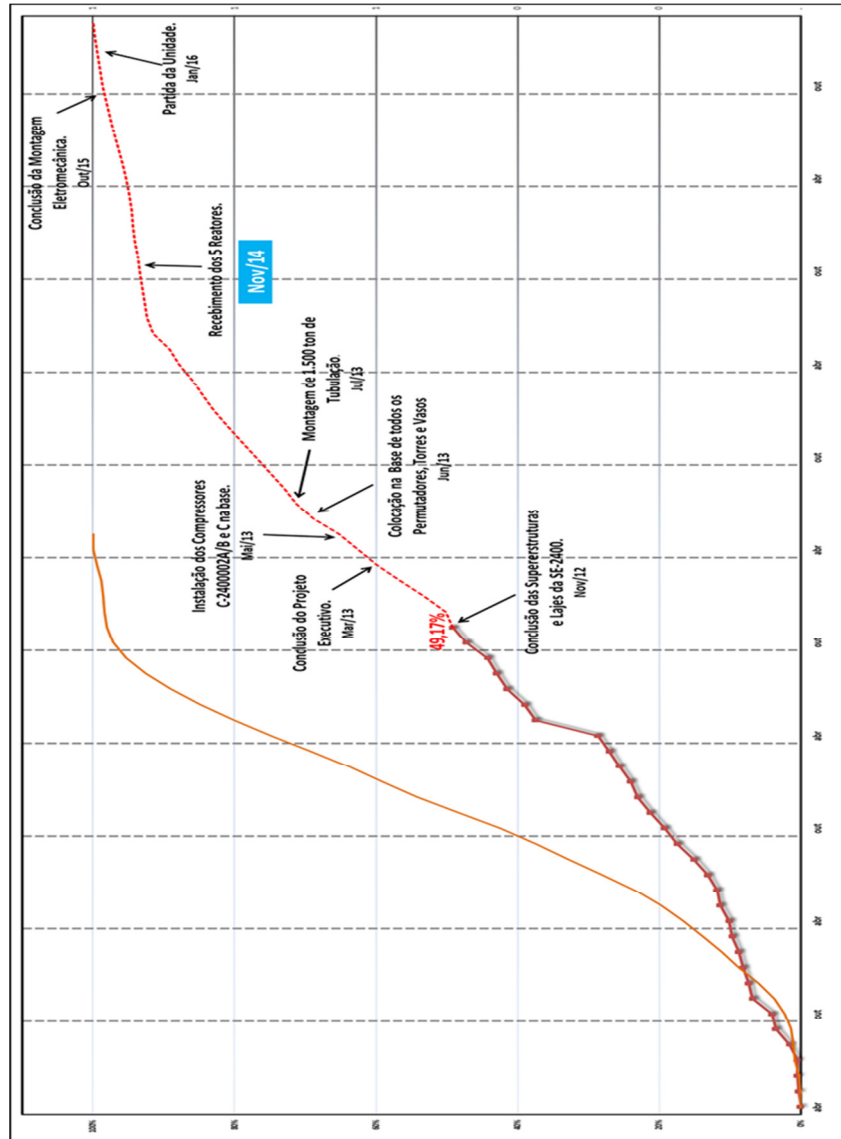


Gráfico: Marcos Replanejamento 2012/2013

Autores: Funcionários do planejamento - Unidade HCC

5.8. Recursos de pessoal (MOD E MOI)

Os recursos de MOI e MOD para o empreendimento estão detalhados por função, conforme determinado nos anexos do contrato deste exemplo utilizado.

Para a MOI as equipes foram subdivididas em setores (Gerências) conforme estrutura organizacional apresentada no organograma gerencial.

Para composição do Hh (Homem hora) de MOD necessário para execução dos serviços de construção civil e montagem eletromecânica foram utilizados Índices de produtividades atuais do empreendimento.

O Histograma de Mão de Obra Direta é apresentado em Homem/Mês. Dividido em subfases e nivelado conforme o cronograma nas devidas fases de detalhamento.

Os índices expressam apenas as horas da Mão-de-Obra Direta envolvida na atividade. Definimos como Mão-de-Obra Direta a equipe composta pelo Encarregado e seus subordinados: encanadores, soldadores, montadores, ajudantes. As horas de trabalho dos supervisores, inspetores de qualidade, técnicos de materiais, almoxarifes, não estão consideradas nos índices, estando estes inseridos nas equipes de MOI definidas no item.

Para composição das equipes e suas funções foram utilizados MIX (percentual de cada função por equipe), para obter o total de mão de obra por função durante toda a fase do projeto.

Para possibilitar a contratação de mão de obra direta pela equipe de RH, utilizamos um recuo de 30 dias para mobilização dos profissionais.

A MOD para os serviços previstos de subcontratação, estão identificados através de (*) e serão elaborados posteriormente em planilhas específicas para melhor entendimento, acompanhamento e controle do efetivo.

As equipes de MOD foram subdividas por Unidade e Sub-fases destacando-se os serviços previsto de subcontratação.

5.9. Análise Crítica do Contrato

O Relatório de Análise de Risco do Empreendimento será apresentado em etapas vinculadas ao conhecimento do projeto e obedecerá aos preceitos do RBS – Risk Breakdown Structure, do simulador Pert Master e fundamentos do Project Management Institute – PMI – PMBOK. Inclui os processos que tratam da realização da identificação, análises, respostas, monitoramento, controle e planejamento do gerenciamento de riscos no Empreendimento, que será monitorado durante toda a duração do mesmo e apresentado quando solicitado. Os objetivos fundamentais do Gerenciamento de Riscos são:

- ✓ Aumentar a probabilidade e o impacto de eventos positivos.
- ✓ Diminuir a probabilidade e o impacto de eventos adversos ao Empreendimento.

5.10. Análise Crítica de Prazo

Na análise crítica do contrato a empresa irá fazer e manter uma avaliação regular de desempenho de prazo do projeto. Onde deverá ser feito uma análise crítica do Cronograma numa base regular mensal, para que possa ser apurados os desvios, incidência do desvio e caminho crítico, volumes de trabalho em atraso, produtividade, causas e ações para correção.

5.11. Análise de Desvios

Tomando como base o cronograma no nível de sub-fase, a empresa emitirá semanalmente o relatório de desvios, que compreende a verificação entre o planejado e real. Nas reuniões de planejamento a PB irá analisar os percentuais de desvios identificados e solicitarão quando necessário a emissão de um plano de ação para os itens que julgarem necessário.

O relatório de desvios será extraído do Primavera e Programações onde será feita apresentações em reuniões para comentários e identificação dos responsáveis.

Sendo encontrados desvios, deverá proceder a uma avaliação das causas e implicações de prazo, análise detalhada da composição do desvio do trabalho da linha de base realizado (trabalho realizado – trabalho planejado), ritmo de produção, e das atividades que contribuem para o desvio.

Este procedimento deverá iniciar assim que for consolidado o cronograma, e este deverá ser o modelo apresentado nas reuniões semanais de desvios.

5.12. Exemplo de manual de planejamento Master aplicado neste estudo de caso

Objetivo

Este Procedimento visa estabelecer as premissas básicas, a forma, os elementos de controle e os processos que nortearão o Sistema de Informação, acompanhamento, Planejamento e Controle do Empreendimento para construção do HCC – Unidade de Hidrocraqueamento (U-2400) e Subestação (SE-2400). O Manual de Planejamento e Controle do Contrato apresenta uma visão geral das fases do contrato e das atividades a serem realizadas, associadas a seus respectivos recursos. Tomamos como base para elaboração deste Plano Master, os anexos para informação, acompanhamento, planejamento e controle do contrato deste projeto.

Definições

CLIENTE:

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.

COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro

FBR - FISCALIZAÇÃO:

Órgão da Petrobras responsável pelo acompanhamento de um determinado serviço contratado. Equipe que executa a fiscalização de um contrato.

ENGENHARIA/ IEUC / IECOMPERJ :

IEUC – Implementação de Empreendimentos de Unidades de Conversão

IECOMPERJ - Implementação de Empreendimentos de Unidades de Conversão

Fases

Período onde se realiza uma determinada atividade principal (ou macro-atividade), cuja denominação restringe e delimita as ações inerentes à mesma, bem como permite a quebra nos vários níveis exigidos pelos cronogramas e estruturas analíticas. As fases definidas para este projeto são:

- Implantação
- Projeto
- Suprimentos
- Construção Civil
- Montagem Eletromecânica
- Comissionamento

Sub Fase

Subdivisão das Disciplinas que considera o tipo de atividade / esforço para a entrega de um produto específico, normalmente definido no nível da EAP dentro da disciplina. São exemplos: Fabricação de Tubulação, Montagem de Tubulação, Montagem de Estrutura Metálica, Fabricação de Equipamentos, etc.

Agrupamento

Conjunto de componentes que populam uma sub-fase, que tem o mesmo critério de medição e unidade de medida.

Resumo do escopo

O escopo do presente contrato está descrito no memorial descritivo de serviços e seus apêndices, e está representado a seguir de forma resumida através de seus tópicos principais:

- Gerenciamento de Serviços
- Serviços de Planejamento
- Serviços de Qualidade
- Serviços de segurança, saúde e meio ambiente
- Serviços de Comunicação e responsabilidade social
- Serviço de detalhamento de projeto
- Serviços de suprimento
- Serviços de comissionamento
- Diretrizes para instalação do canteiro e facilidades para fiscalização
- Construtibilidade e Rigging
- Serviços de Construção e Montagem
- Serviços de Construção Civil
- Serviços de Tubulação
- Serviços de Equipamentos estáticos
- Serviços de Equipamentos Dinâmicos
- Serviços de Estruturas Metálicas
- Serviços de Pintura
- Serviços de Isolamento Térmico
- Serviços de Proteção Contra Fogo
- Serviços de Eletricidade
- Serviços de Tecnologia da Informação e Telecomunicações
- Serviços de Instrumentação

- Serviços de segurança e Combate a Incêndio
- Serviços de HVAC
- Serviços de Integração

Metodologia de planejamento, informação, acompanhamento e controle.

Baseado no Plano de Execução detalhado será elaborado programações dos serviços a serem executados com os recursos físicos alocados no contrato. Caberá a equipe de planejamento informar, acompanhar e controlar os serviços executados.

Com objetivo de redução do número de atividades previsto no cronograma operacional, a empresa utilizará um Banco de Informação denominado GPlanc – Construção como apoio para controle de todos os componentes e suas etapas. Com esta ação o cronograma operacional, reduzirá suas atividades de 112.000 para 20.000.

Para acompanhamento, informação, controle e programação da Obra será utilizado o sistema GPlanc (Gestão de Planejamento e Controle) e os periféricos de exigência contratual. O Sistema de Controle (GPlanc) gerenciará todas as atividades de campo através da emissão e acompanhamento do cumprimento das respectivas programações. Este Sistema, por sua vez dará suporte para a geração de curvas de avanço da Obra, bem como, interagir com o software Primavera de forma a transferir suas informações. Os avanços apurados serão utilizados para atualização do Cronograma, EAP e Curvas de Avanço Físico, dando condições de atualização e geração de novas programações.

A integridade de comunicação entre o Banco de Informação e o cronograma ocorrerá através de identificação do sétimo nível da EAP no cronograma.

Organização

A Estrutura Organizacional que engloba a Direção do Contrato, Gerências e Coordenações está representada no Plano de Organização PL-5400.00-2400-911-AVN-007.

Para esta fase de replanejamento os setores de Planejamento e Suprimentos foram reestruturados para atender à nova demanda do projeto, no que tange a qualidade das informações e o acompanhamento dos itens críticos.

O setor de suprimentos foi sub-dividido em materiais tagueados / não-tagueados e material de aplicação, serviços e almoxarifado.

O setor de planejamento foi redimensionado e sub-dividido em controle e operacional, sendo o operacional acrescido de uma equipe dedicada à tubulação, item identificado como crítico no cronograma operacional.

Diretriz para Informação, Planejamento, Acompanhamento e Controle

Os novos sistemas a serem utilizados pela empresa são: GISA e GPlanc os que serão utilizados respectivamente para controle de materiais e do empreendimento conforme citado no item 7 deste manual.

O sistema GPLANC – Construção, atenderá ao Software Aplicativo: Sistema de

Programação de Fabricação e Montagem de Tubulação; o qual poderá ser integrado com o CONTROLTUB, atendendo também às programações semanais de todos os componentes, independente da disciplina ao qual pertence.

Conforme citado anteriormente, os novos softwares citados, serão disponibilizados para a contratante incluindo seu treinamento.

Elaboração dos Procedimentos de PA&C

Os procedimentos citados neste levantamento estarão identificados neste trabalho, destacando seu status atual, necessidade de revisão e data prevista de entrega.

Cronograma operacional

Para atender a necessidade de redução das atividades do cronograma, a nova estrutura ficou assim definida:

Projeto

- Será detalhado após o nível de “Agrupamento” por Área e Tipo de equipamento / Trecho do Pipe Rack
- Para os itens referente a RM (Requisições de Materiais), PT (Parecer Técnico) e FD (Folha de Dados) foi preservado o detalhamento no cronograma para possibilitar os relacionamentos entre as fases de Projeto e Suprimentos.

Suprimentos

Os equipamentos Tagueados serão detalhados por TAG e suas respectivas etapas;

Os materiais não tagueados serão detalhados conforme sua estrutura específica como por exemplo:

- Tubulação – por tipo de material (ex.: válvulas, conexões, etc)
- Estrutura Metálica – Por tipo de estrutura;
- Elétrica – Cabos, Bandejas, eletrodutos, miscelâneas;
- Instrumentação – cabos, eletrodutos, bandejas, miscelâneas, etc)
- Os materiais de aplicação que não possuem valores associados, estão detalhados na fase de suprimentos para permitir o gerenciamento do mesmo pelo gestor da respectiva fase.

Construção Civil

- Área / Tipo de Equipamento ou Trecho Pipe react
- Montagem Eletromecânica
- Tubulação – Área / tipo de Equipamento / Tipo de Material
- Elétrica – Área / Tipo de Equipamento
- Instrumentação – Área / Tipo de equipamento

Histograma

Os recursos de MOI e MOD para o empreendimento estão detalhados por função. Para a MOI as equipes foram subdivididas em setores (Gerências) conforme estrutura organizacional apresentada no organograma gerencial e citadas a seguir:

- Gerência Executiva do Contrato
- Gerência de Administração Contratual
- Gerência Administrativa
- Gerência de Planejamento
- Coordenação infraestrutura e tecnologia da Informação
- Gerência Financeira
- Gerência de Gestão Contratual
- Gerência de Qualidade
- Gerência de Suprimentos
- Gerência de comissionamento
- Gerência de Montagem Eletromecânica
- Gerência de QSMS
- Gerência de Construção e Montagem
- Gerência de Engenharia

Para composição do Hh (Homem hora) de MOD necessário para execução dos serviços de construção civil e montagem eletromecânica foram utilizados dados práticos da gerência de construção e montagem do empreendimento, incluindo as seguintes referências:

O Histograma de Mão de Obra Direta é apresentado em Homem mês e dividido em subfases, estando este alinhado com índices práticos e teóricos, e seu nivelamento será conforme o cronograma nas devidas fases de detalhamento.

Os índices expressam apenas as horas da Mão-de-Obra Direta envolvida na atividade.

Definimos como Mão-de-Obra Direta a equipe composta pelo Encarregado e seus subordinados: encanadores, soldadores, montadores, ajudantes. As horas de trabalho dos supervisores, inspetores de qualidade, técnicos de materiais, almoxarifes, não estão consideradas nos índices, estando estes inseridos nas equipes de MOI definidas no item.

Para composição das equipes e suas funções, foram utilizados MIX (percentual de cada função por equipe), para obter o total de mão-de-obra por função durante toda a fase do projeto.

Para possibilitar a contratação de mão-de-obra direta pela equipe de RH, foi utilizado um recuo de 30 dias para mobilização dos profissionais.

A MOD para os serviços previstos de subcontratação estão identificados através de (*) serão elaborados em planilhas específicas para melhor entendimento, acompanhamento e controle do efetivo.

As equipes de MOD foram subdividas por Unidade e Sub-fases destacando-se os serviços previsto de sub-contratação através de (*) conforme a seguir:

- Construção Civil
- Drenagens Underground

- Estrutura de concreto / Fundações
- Estrutura de concreto / Blocos
- Fabricação de Estrutura de concreto / Superestrutura (*)
- Montagem de estrutura de Concreto / Superestrutura
- Equipamentos / Fundações
- Equipamento / Bases
- Edificações / Fundações
- Edificações / Construções
- Pisos Industriais
- Montagem Eletromecânica
- Tubulação Underground
- Equipamentos Montagem
- Equipamentos / Revestimento
- Fabricação de Estrutura Metálica
- Montagem de Estrutura Metálica (*)
- Tubulação Fabricação (*)
- Tubulação Suportação – Fabricação (*)
- Tubulação Suportação – Montagem
- Tubulação Montagem
- Tubulação Isolamento (*)
- Tubulação Pintura de fundo (*)
- Tubulação Pintura de acabamento
- Elétrica / Equipamentos
- Elétrica / Instalações de Campo

- Instrumentação / Equipamentos e sistema Digitais
- Instrumentação / Instalações de Campo
- Comissionamento
- Preservação
- Condicionamento
- Pré-Operação e partida
- Operação Assistida

Os recursos de equipamentos a serem utilizados ao longo do Empreendimento estão detalhados, conforme as métricas existentes no Plano de Construção.

Os equipamentos serão divididos em dois grupos: equipamentos principais e auxiliares.

Equipamentos Principais: São os equipamentos de grande porte como veículos, guindastes, caminhões, plataformas elevatórias, etc. A previsão de utilização dos equipamentos principais é feita após a conclusão do cronograma operacional.

Equipamentos auxiliares: Estes equipamentos são calculados conforme fator entre o equipamento e a função de mão-de-obra direta relacionada ao equipamento.

Programação de atividades

Para a elaboração das programações semanais de serviços, o detalhamento do processo inclui: coleta de atividades a programar (pré-programação), verificação de materiais (Sistema de Controle de Materiais x GPlanc) verificação de recursos de MOD, materiais e ferramental, emissão da programação (Folha Tarefa), distribuição, acompanhamento da execução, apuração do executado (medição) e análise comparativa do resultado através da análise de desvios.

O cumprimento das Programações será verificado através do cumprimento das Folhas Tarefa, que serão extraídas do Banco de Informação (GPlanc - Construção).

Programações não cumpridas serão automaticamente reprogramadas, acrescidas das tarefas da semana subsequente.

Para as Programações não cumpridas deverão ser verificadas as causas para o não cumprimento e tomada às ações corretivas para recuperação deste desvio.

Nos casos em que ocorram serviços não previstos no Cronograma Operacional (oportunidades), o planejamento, em conjunto com a Produção, estabelecerá programações complementares, de forma a garantir a comunicação de todos envolvidos no processo.

A programação deverá conter o respectivo peso absoluto extraído dos itens da EAC Master- Física, e deverá ser comprovado se a quantidade programada atende a necessidade do empreendimento para o período em curso.

A seguir segue modelo da pré-programação e programação semanal:

Pré-programação semanal de atividades

Emissão de Planos específicos de Condução (PEC)

Os planos específicos citados neste anexo estarão identificados no Anexo I deste manual, destacando seu status atual, necessidade de revisão e data prevista de entrega.

Emissão de Planos de PA&C Específicos - Disciplinas

Cronograma de Maior Detalhe

Sendo um dos objetivos a redução do número de atividades no cronograma operacional, a elaboração de cronogramas de maior detalhe, tornou-se mais importante, mesmo sendo um item contratual. Tem como objetivo relatar os itens não contemplados no cronograma operacional e identificar itens de interferências restritivas à montagem como montagem de andaimes, elevadores, gruas, NR-13, Equipamentos críticos, e todos os itens que sejam risco para o prazo, segurança ou custo do projeto.

Aferição da Produção

As curvas que expressam os valores previstos e reais do contrato até o nível de Sub-fases, estarão disponíveis para o cliente através de rede interna e acesso a qualquer momento no computador disponível para a CONTRATADA no setor de planejamento.

Estas curvas representam visão mensal da sub-fase e quatro semanas assim identificadas:

Uma semana anterior, semana atual e duas semanas subsequentes.

Índices e indicadores da Produção

Os indicadores de produção foram gerados através do cronograma e seu percentual previsto semanalmente.

Acompanhamento do Nível de Recurso

A empresa automatizará este acompanhamento, através da integração entre o relógio de ponto e um sistema via Web que será disponibilizado para a CONTRATADA para consultas conforme relatórios solicitados no item 4.4.4.3.

Controle do Prazo

Tomando como base o cronograma no nível de sub-fase, a empresa emitirá semanalmente o relatório de desvios, compreendendo a verificação entre o planejado e real.

Nas reuniões de planejamento a PB analisará os percentuais de desvios identificados e solicitarão quando necessário, a emissão de um plano de ação para os itens que julgarem necessário.

O relatório de desvios será extraído do Primavera e exportado para o Excel onde serão feitos os comentários necessários.

Sendo encontrados desvios, deverá proceder a uma avaliação das causas e implicações de prazo, análise detalhada da composição do desvio do trabalho da linha

de base realizado (trabalho realizado – trabalho planejado), ritmo de produção, e das atividades que contribuem para o desvio.

Serviços de Análise do caminho Crítico

O cronograma operacional identificando especificamente as atividades do caminho crítico, está associado ao Manual de Planejamento Máster. Estas atividades deverão ser identificadas em vermelho no modelo de análise de desvio semanal anexado ao item 9.12 deste manual e deverá ter tratamento especial através de planos de ação específico quando identificado algum desvio, com objetivo único e irrestrito de não permitir que estas atividades, não causem maiores impactos ao contrato.

Controle do Nível de Recursos

O item Item 4.3.4 – Histograma: especifica o procedimento de elaboração da necessidade de recursos para execução das atividades constantes no escopo deste contrato. Para que a produção necessária ao cumprimento dos percentuais estabelecidos no cronograma operacional sejam executadas, os recursos devem ser alocados conforme histograma elaborado, observando também a produtividade para evitar que a contratação mínima seja capaz de produzir o planejado, evitando possíveis desvios.

Para controle da produtividade do contrato, a empresa desenvolveu um procedimento para tal.

Controle de Materiais

Por se tratar de um item de muito crítico para o projeto, a empresa disponibilizará junto da equipe de suprimentos 1 profissional de planejamento que acompanhará especificamente este item, para permitir uma maior interação entre as equipes de engenharia, diligenciamento, montagem e PETROBRAS. Todos os equipamentos serão controlados através de sistema informatizado (GISA) e transferido

para um mapa de controle central, identificando neste os equipamentos considerados críticos quanto ao prazo de fornecimento, onde permitirá emissão de programações semanais.

Análise Crítica Operacional do Contrato

O Relatório de Análise de Risco do Empreendimento será apresentado em etapas vinculadas ao conhecimento do projeto e obedecerá aos preceitos do RBS – Risk Breakdown Structure, do simulador Pert Master e fundamentos do Project Management Institute – PMI – PMBOK.

Inclui os processos que tratam da realização da identificação, análises, respostas, monitoramento, controle e planejamento do gerenciamento de riscos no Empreendimento, que será monitorado durante toda a duração do mesmo e apresentado quando solicitado. Os objetivos fundamentais do Gerenciamento de Riscos são:

- Aumentar a probabilidade e o impacto de eventos positivos.
- Diminuir a probabilidade e o impacto de eventos adversos ao Empreendimento.

Análise Crítica de Prazo

Na análise crítica do contrato, a empresa realizará e manterá uma avaliação regular de desempenho de prazo do projeto, onde deverá ser feita uma análise crítica do Cronograma numa base regular mensal, para que possam ser apurados os desvios, incidência do desvio e caminho crítico, volumes de trabalho em atraso, produtividade, causas e ações para correção.

Métricas do Plano Mãster de Construção

Para possibilitar relacionamento entre o cronograma e a EAP, a empresa estendeu os níveis para 7 (sete) possibilitando a identificação da área e tipo de equipamento.

Diretriz Específica de Planejamento e Controle

O item 4.1.4 Folha tarefa, será emitido através do Banco de Informação que foi detalhado no item 9.5 deste Manual de Planejamento Máster.

Segue abaixo o modelo da Folha Tarefa a ser utilizada neste contrato.

Para atendimento ao item 4.2 (Implantação de Controle independente) deste apêndice, a empresa, utilizará o Software GPLANC – Construção. A decisão pela utilização deste sistema pela empresa ,deve-se ao fato, do mesmo atender a todas as disciplinas em conformidade com os critérios adotados pelo Software da CONTRATADA (GITEC), agregando a este outros controles que são necessários para atendimento aos requisitos contratuais.

Plano de Desenvolvimento da Análise de Construtibilidade

Os relatórios de Construtibilidade associados a esta apêndice, estarão identificados neste trabalho, destacando seu status atual, necessidade de revisão e data prevista de entrega.

A empresa contratou empresas especializadas para desenvolvimento do relatório de Construtibilidade, sendo elas: QUALIDADOS e TR.

Plano de Desenvolvimento da Análise de Risco

Este procedimento está detalhado neste trabalho, inserindo o status e previsão de entrega do mesmo.

Cr terios para datar o fim das atividades do Cronograma regressivo

Para possibilitar a automatiza o deste processo, a empresa ir  inserir os par metros identificados nesta Ap ndice e os Relat rio ser  emitido semanalmente com o respectivo status de cada ID Cr t rio conforme modelo a seguir.

Condi es Espec ficas de Planejamento, Acompanhamento e Controle de Comissionamento

Este Plano estar  identificado neste trabalho, incluindo seu status e data prevista de entrega.

Condi es Espec ficas de Planejamento de Tubula o

Este Plano estar  identificado neste trabalho, incluindo seu status e data prevista de entrega.

Procedimentos e Elabora o de SAEs

O setor de Administra o Contratual da obra   respons vel por analisar todas as altera es poss veis de negocia o que ainda n o estejam contempladas no contrato. Ao longo da elabora o do projeto e da realiza o da obra, altera es s o feitas em rela o ao projeto base que foi apresentado e ganhou a licita o e isso impacta nos valores e quantidades que devem ser negociadas junto   contratante de modo a corrigir isso.

Ent o, cabe ao departamento recolher evid ncias que demonstrem a import ncia dessas altera es e as comprovem, sejam estas por solicita o da contratante, por altera o do projeto para atender especifica es ou de refinamento do c culo. Essa pesquisa   feita desde a etapa de projeto, onde h  colaboradores de Administra o Contratual (dedicados a cada disciplina) que constantemente acompanham o desenvolvimento do projeto executivo, estudando seus quantitativos e comparando-os

com os que foram vendidos. Coletando essas informações, elabora-se o relatório QDxQPE, principal ferramenta para o embasamento da emissão da SAE.

Relatório QDxQPE (Quantidades Determinadas x Quantidades do Projeto Executivo)

É um relatório que compara os quantitativos em diferentes detalhamentos do projeto da obra. O QD se refere ao quantitativo que foi estimado no FEED, projeto básico sugerido pela contratante antes da licitação. Apesar de já ter muitas informações, o FEED não é um projeto totalmente consolidado, mas é a referência para a cotação e a determinação do preço da licitação. Após vencer o processo de licitação, de acordo com o projeto elaborado e detalhado pela Engenharia, maiores informações vão surgindo para complementar e os preços para construção, os quais invariavelmente vão divergindo do preço de venda estimado na licitação. Seguem abaixo alguns exemplos:

No FEED, a contratante sugere uma base de estrutura para um equipamento de 400 toneladas, mas, conversando com o fabricante do equipamento, verifica-se que para as especificações desejadas, o peso é de 500 toneladas. Então deve-se fazer uma base diferente, ou um reforço para que a estrutura suporte a nova carga.

No FEED, há uma estimativa de caminhos de tubulação para indicar o fluxo dos materiais entre um equipamento e outro. Conforme o projeto vai elaborando o mapa de tubulação, vários caminhos se cruzam e devem ser reorganizados, o que resulta em compra de mais material, maior consumo de MOD, talvez até mudança de estrutura.

No FEED estima-se um sistema de resfriamento para um equipamento que opere a 100°C. Mas, no detalhamento, descobre-se que a operação será a 130°C, então o sistema de resfriamento tem que ser refeito. E a consequência disso é que o conjunto pode pesar mais, ser maior e custar mais caro.

Esses foram apenas exemplos hipotéticos, mas que ilustram situações perfeitamente possíveis. No relatório QDxQPE são estimados somente os quantitativos

envolvidos. Elaborado esse relatório, é feita uma notificação para a contratante, sinalizando as alterações e uma possível abertura para negociação de SAE. Essa notificação é a formalização dessa comunicação, e nela já há alguns argumentos que serão levados em consideração para que a contratante verifique se ela deve ou não negociar a SAE.

O QDxQPE não é determinado unilateralmente. A contratada faz a estimativa das alterações de quantitativos, que devem ser conferidos e validados pela contratante e só então consolidados para serem utilizados na SAE.

SAE (Solicitação de Alteração de Escopo)

É a solicitação de alteração de escopo, propriamente dita. É um documento formal com relatório completo, montado com suas justificativas técnicas e as evidências para validação dos argumentos. Na SAE, constam os quantitativos e valores que serão negociados (que podem ser pra mais ou pra menos, dependendo do caso).

Um caso comum para ilustrar a SAE: mesmo depois de vencida a licitação, a contratante pede que seja inserido um controle a mais em algum processo. Por exemplo, numa tubulação passa vapor superaquecido e além de pressão e temperatura, agora eles querem que seja medido a umidade relativa. Então mais uma válvula terá que ser comprada e alguma adaptação na tubulação deverá ser feita. Isso custa mais caro e não estava descrito no escopo, portanto não foi estimado no orçamento e deve ser discutido como SAE, já que foi uma solicitação da contratante e ela deve arcar com a despesa. A contratada junta o QFEEDxQPE com outras evidências e pede a SAE.

As evidências ajudam no levantamento do comparativo de quantidades. Porém o intuito da SAE é corrigir os valores dos gastos que essas alterações provocam. Para atrelar um valor monetário, usa-se como referência as informações elaboradas na confecção do orçamento, que deve servir de base já que é um elemento contratual. Na montagem do orçamento, são calculados os valores em função dos DFPs (Demonstrativo de Formação de Preços), que são as entregas agrupadas de acordo com todos os parâmetros que a envolvem.

Conforme a metodologia de cálculo do DFP, baseado no consumo de insumos para a realização de tarefas diretamente ligadas à obra, percebe-se que além de todos os custos referentes aos equipamentos e materiais rastreados, bem como todos os materiais de aplicação, subcontratos, custos com projeto executivo, etc, ele contempla apenas a MOD. Para o cálculo da MOI é feita uma estimativa desse contingente e calcula-se um valor de acordo com os cargos e salários previstos em histograma planejado. Ao longo da obra, caso haja alguma alteração em relação a esse histograma, esse gasto fica por conta da contratada, já que se supõe que a MOI não se altera, independente do trabalho que precise ser realizado.

Como o orçamento proposto é um documento oficial que, pelo seu pressuposto, foi acordado entre a contratada e a contratante, ele serve como referência para todos os valores de tudo o que concerne o projeto. Além disso, é um documento oficial que está incorporado ao contrato e por contemplar todos os insumos que a obra demandará, permite que sejam obtidos todos os valores de cada entrega, listados no DFP. Em função disso, se calcula a diferença de valores descritos no QFEEDxQPE e referenciados proporcionalmente aos quantitativos do projeto básico e do FEED.

Só então a SAE devidamente elaborada com quantidades e valores, passa a ser negociada com a contratante, de modo a corrigir os valores previstos no orçamento inicial de acordo com o real aplicado na obra.

Geralmente quando se identifica tardiamente a possibilidade de uma SAE, a dificuldade em obter informações fidedignas é maior. O ideal é começar a buscar as SAEs já quando os quantitativos começarem a divergir desde o projeto. A informação seria extraída direto da origem de sua alteração e com essa ocorrência evidenciada, seria mais fácil acompanhá-la e coletar as outras evidências cabíveis, com documentos de outros departamentos. Também seria interessante saber previamente a dimensão da SAE, até para deixar os departamentos afetados de sobreaviso e demonstrar a eles a importância em ter algumas atividades descritas corretamente nos documentos emitidos.

6. METODOLOGIA PROPOSTA

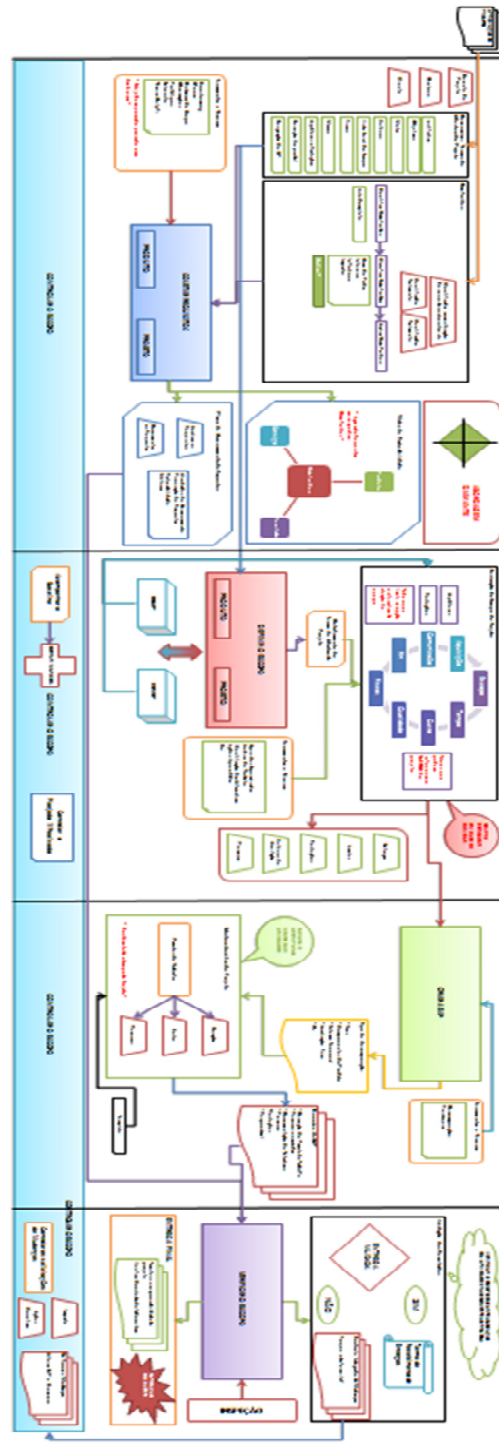
Baseado nos estudos, e tendo em vista o momento atual onde o gerenciamento de projetos esta sendo cada vez mais difundido, é muito importante o gerente de projetos estar totalmente ciente do seu trabalho e do seu projeto

Hoje em dia muitas organizações estão baseando numa orientação mais direcionada a projetos, para facilitar o gerenciamento do projeto como um todo, elas devem estabelecer uma metodologia própria, que facilite o uso das ferramentas, e dispensem aquilo que não cabe ao seu processo, aumentando assim a probabilidade de atingir o sucesso. Muitas vezes isto tem um custo que é a capacitação dos funcionários e da própria organização em saber como utilizar estas ferramentas e técnicas e ai então desenvolver a sua metodologia de trabalho.

Utilizando esta metodologia proposta, as chances de sucesso são maximizadas e a facilidade de utilização torna mais propenso à aceitação da equipe de projeto e mais fácil o controle pelo gerente de projeto.

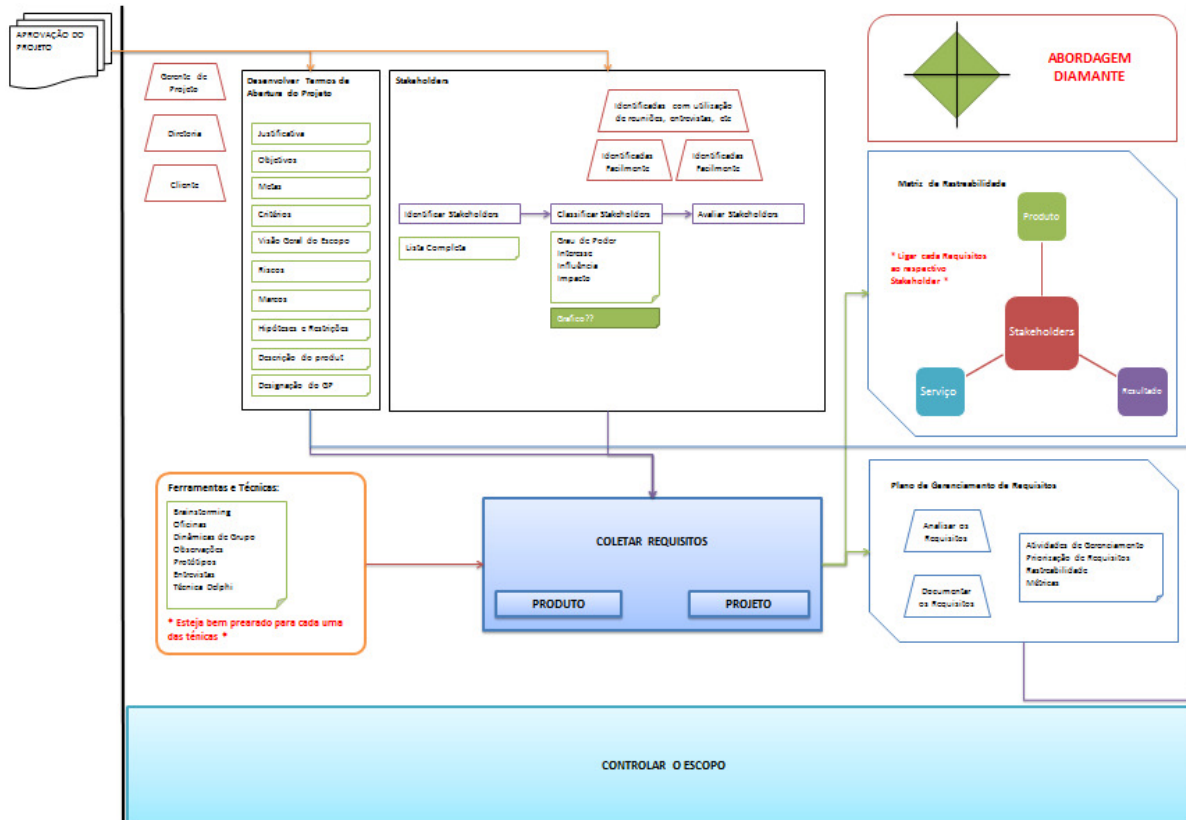
A metodologia esta representada no fluxograma a seguir:

Figura 7 - Metodologia de Gerenciamento de Escopo



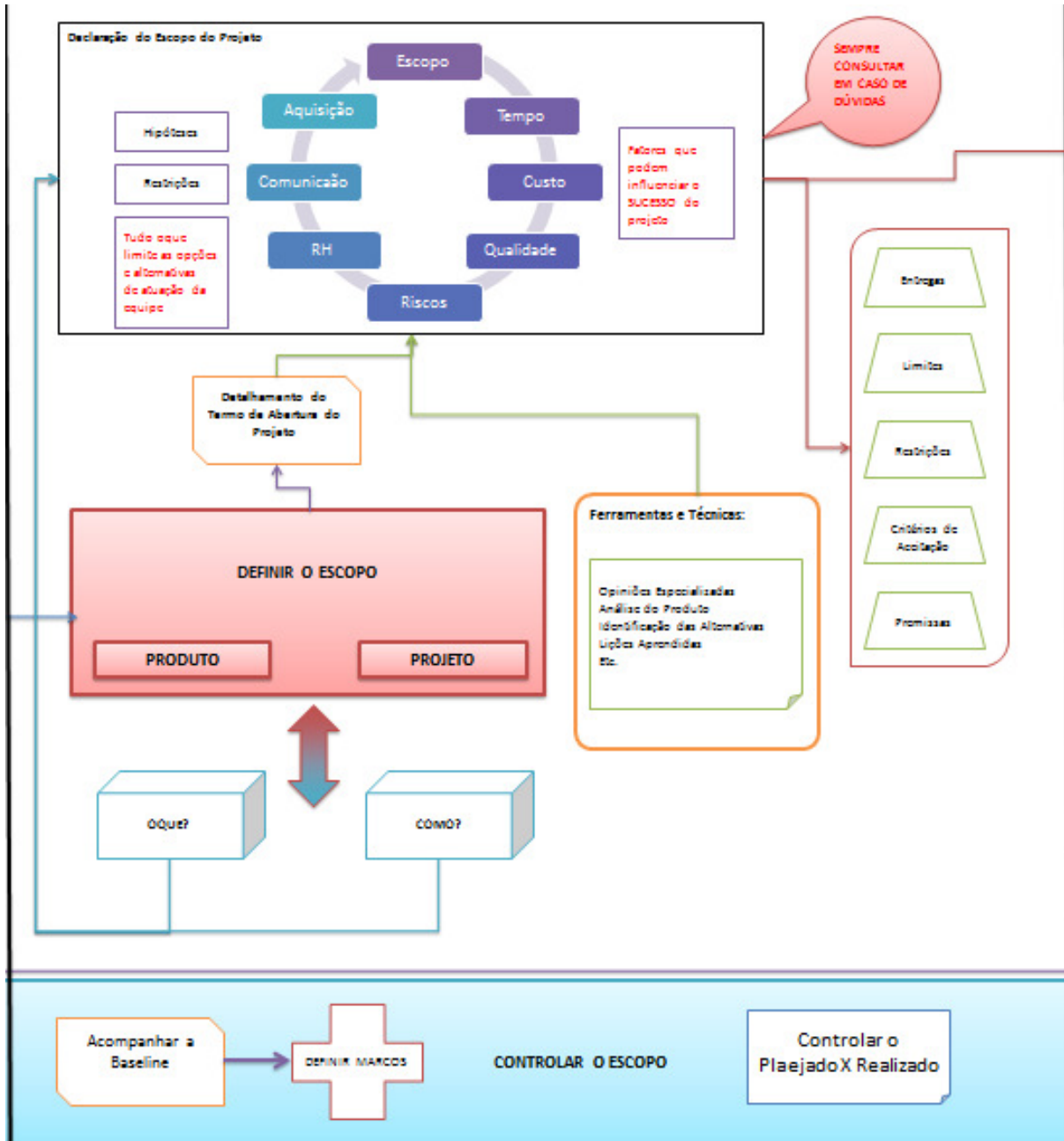
Fonte: O autor

Figura 8 - Metodologia: Controlar Escopo



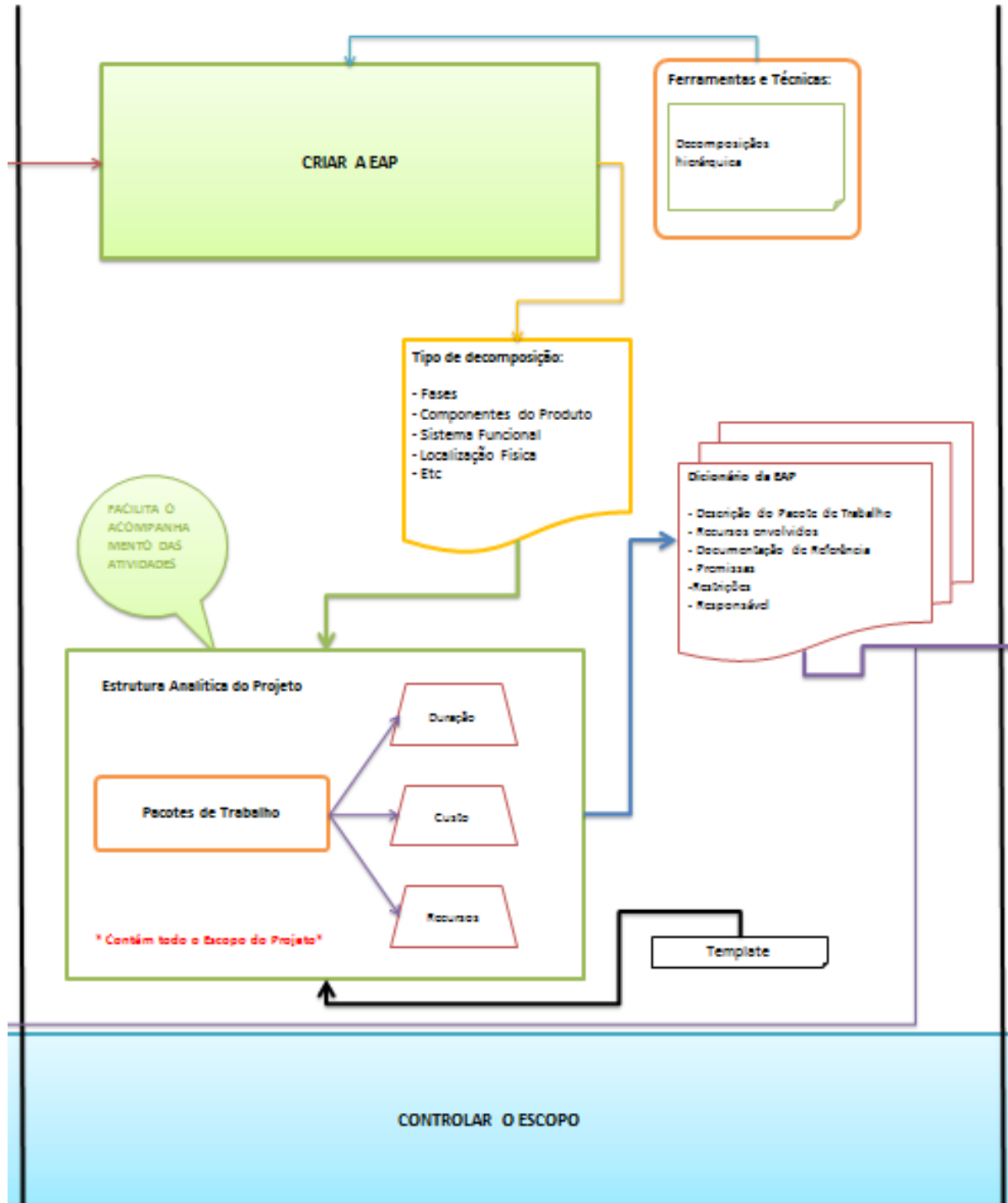
Fonte: O autor

Figura 9 - Metodologia: Definir o Escopo



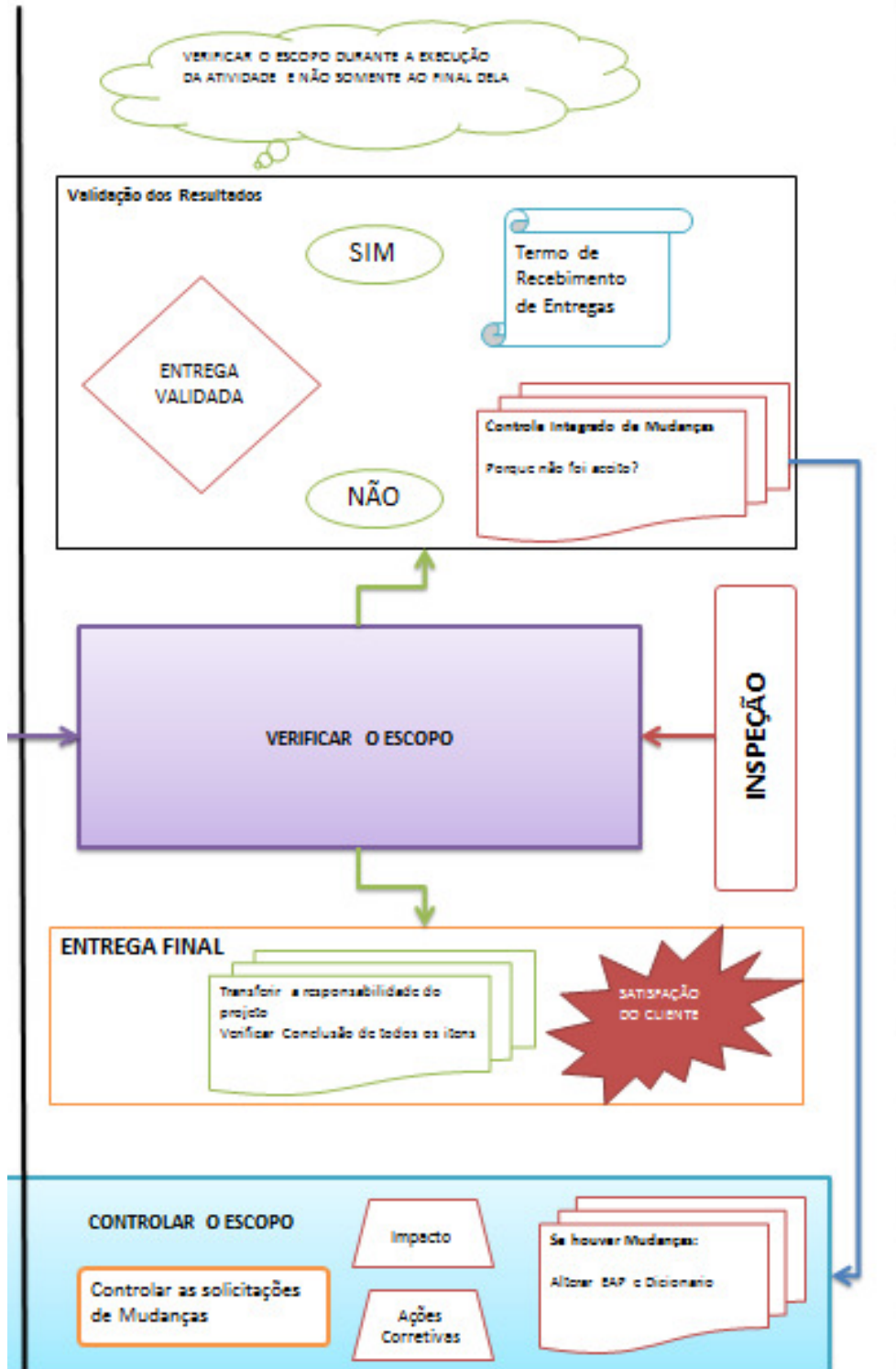
Fonte: O autor

Figura 10 - Metodologia - Criar EAP



Fonte: O autor

Figura 11 - Metodologia: Verificar o Escopo



Fonte: O autor

7. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi identificar a complexidade em planejar e controlar um projeto que tenha sofrido alteração de escopo no seu decorrer. Todas as premissas e aplicações de um planejamento inicial devem ser reavaliadas e reorganizadas da melhor maneira possível. A fim de prosseguir com o objetivo final de entregar o projeto no prazo estipulado, sem ultrapassar os custos.

Nem sempre conseguimos evitar a alteração do escopo em um projeto, pois dependemos dos interesses e aceitação de nossos clientes. Porém, notamos a necessidade de resguardo em relação as mudanças solicitadas. De forma que as mesmas não acabem por prejudicar o gerenciamento do projeto.

No exemplo citado neste trabalho, a empresa estava em andamento com seu projeto, num avanço de aproximadamente 30% da obra quando o cliente solicitou uma grande alteração no escopo do projeto. Esta ampliação foi de aproximadamente 50% do escopo original acrescida de uma modificação de aproximadamente 25% nas atividades. O projeto continua em andamento, e as alterações de escopo também. A cada alteração, uma nova avaliação de impacto é feita, utilizando a partir de então a metodologia apresentada neste trabalho.

8. APENDICE

TRANSPORTE E MONTAGEM DE CINCO EQUIPAMENTOS EM UMA UNIDADE INDUSTRIAL NO INTERIOR DO RIO DE JANEIRO

INTRODUÇÃO

Sabemos que o escopo detalhado, claro e conciso é fundamental para garantir a satisfação do cliente e a eficácia da realização do trabalho materializado e evitar com que o projeto passe por caminhos tortuosos. Porém, por inúmeras vezes nos deparamos com problemas no andamento do projeto que não foram previstos anteriormente (na análise de riscos, por exemplo) e acabam por influenciar negativamente não somente do prazo do projeto, mas também o escopo do mesmo.

Conforme abordado no trabalho de conclusão de curso apresentado, o escopo pode ser descrito como objetivos a serem alcançados, com uma breve declaração do trabalho a ser realizado e com um uma programação proposta especificando data de início e conclusão das etapas. Um escopo bem definido e bem controlado aumenta significativamente as chances de todos os objetivos do projeto serem alcançados: concluir o projeto dentro do prazo pré-determinado, respeitando o custo orçado e entregando os produtos do projeto conforme qualidade acordada inicialmente. Principalmente em grandes projetos industriais, onde a complexidade do trabalho é maior.

Um exemplo de “caminho tortuoso” ocorreu dentro do projeto citado no trabalho de conclusão de curso apresentado anteriormente, na Unidade de Hidrocraqueamento Catalítico, no Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro.

O cliente previu em seu projeto inicial para licitação que o local onde seria construído o complexo petroquímico não possuía infra-estrutura específica para transportar do porto do Rio de Janeiro até o local da obra determinados equipamentos, devido ao tamanho, peso e complexidade dos mesmos.

Porém, por motivos ambientais esta infra-estrutura não pôde ser viabilizada no prazo previsto, ocasionando uma alteração no cronograma de quase todas as unidades em construção neste complexo. E, devido a determinadas alterações ocorridas, alguns projetos deste complexo passaram inclusive por diversas alterações de escopo, desencadeando inúmeros atrasos e problemas no desempenho das empresas que estavam executando as plantas. Um destes exemplos será comentado abaixo.

DESENVOLVIMENTO

O exemplo da montagem dos cinco (5) equipamentos dentro do complexo ilustra bem o atraso ocorrido em uma destas obras. Com a impossibilidade de transportá-los do porto do Rio de Janeiro até a obra, o prazo para conclusão total do projeto sofreu um acréscimo de aproximadamente 24 meses. Considerando que o projeto total contava com um prazo de 36 meses para execução, inúmeras alterações foram feitas para tentar garantir o máximo de produção na espera da chegada destes equipamentos.

O trabalho de desenvolvimento para a execução deste trabalho promoveu a integração de diferentes atividades entre departamentos da empresa, já que para alinhar as premissas e metodologias principais adotadas para esse procedimento, os parâmetros envolvidos eram multidisciplinares e precisavam ser discutidos em conjunto. Foram esclarecidas as premissas para a execução dessa tarefa.

Com a evolução dos trabalhos deste projeto e a obtenção de informações mais apuradas referentes a determinados equipamentos, foram propostos estudos de atividades importantes que possam ter sido afetados devido a reajustes necessários pela revisão do cronograma. Por solicitação da fiscalização do cliente, e juntamente com outros setores, foi feito o levantamento de atividades complexas e de medições de grande expressividade. Para estas, foram feitos estudos específicos de Construtibilidade e Riscos envolvendo sua montagem bem como o reflexo desse estudo sobre o cronograma, com a devida atenção para o Caminho Crítico.

Esta alteração no escopo provocada pelo atraso na data de conclusão da estrada que dá acesso ao complexo gerou inúmeras alterações nas datas de conclusões das

atividades pertencentes ao grupo dependente destes cinco equipamentos. Novos estudos de posicionamento, montagem, transporte, acoplamento, testes e inspeções tiveram que prever (novamente) os possíveis riscos e as melhores estratégias de conclusão de construção. Ou seja, assim como no início do projeto novas análises foram feitas e estudadas para cada alteração de escopo aprovada.

CONCLUSÃO

Considerando que a partir do gerenciamento do escopo planejamos os demais processos de gerenciamento de projeto, podemos constatar a importância de um escopo bem gerenciado num projeto. Com diversas alterações no escopo durante um grande projeto industrial, podemos perceber as interferências causadas principalmente nas disciplinas de custos, tempo e qualidade.

Todavia, devemos sempre estar preparados para estas alterações, e tentar “prevê-las” como parte do andamento do projeto sem que estas alterações provoquem incertezas e/ou o insucesso do projeto. Há quem diga que determinados gestores de projetos não conseguem trabalhar com grandes mudanças e alterações. Isso é prejudicial para o bom desempenho do projeto, em se tratando de grandes projetos que correm risco de sofrer qualquer tipo de alteração ou interferência em qualquer período do mesmo.

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AHN, H. **Applying the Balanced Scorecard concept: an experience report.** USA: Long Range Planning, Vol.34, 2001

AXSON, D. **CEO Perspectives: scorecards – balanced or biased?** Disponível em www.portfoliomgt.org . Acesso em 02/01/2004

KAPLAN, R. S. E NORTON, D. P. **The Balanced Scorecard: translating strategy into action.** USA: Harvard Business School Publishing Corporation, Boston, 1996.

PMI, Project Management Institute. **Project Management Body of Knowledge (PMBOK):** Newton Square: Project Management Institute, 2004.

SHENHAR, Aaron J.. **Reinventando gerenciamento de projetos: a abordagem diamante ao crescimento e inovação bem-sucedidos.** São Paulo: M. Books, 2010.

SOTILLE, Mauro Afonso. **Gerenciamento do escopo em projetos.** Rio de Janeiro: FGV, 2006.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais.** São Paulo, Atlas, 1987.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 1997.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. **Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto.** São Paulo: Saraiva, 2005.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. **Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware: abordagem pratica de como iniciar, planejar, executar, controlar e fechar projetos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009

10. ANEXOS



Panorâmica Unidade de Coqueamento Retardado na Refinaria Getúlio Vargas – Araucária – Paraná 2012



Unidade de Coqueamento Retardado na Refinaria Getúlio Vargas – Araucária – Paraná
2012



Foto panorâmica Unidade de Hidrocrackeamento Catalítico no Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – Itaboraí – Rio de Janeiro 2013