



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

ESTUDO DA APLICAÇÃO DAS DIRETRIZES PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - EM PROJETOS OFFSHORE

Wellington Carpenter Bahia Onofre

Projeto de Graduação apresentado ao Curso
de Engenharia Civil da Escola Politécnica,
Universidade Federal do Rio de Janeiro, como
parte dos requisitos necessários à obtenção
do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Jorge dos Santos

RIO DE JANEIRO – RJ - BRASIL

ABRIL de 2013

ESTUDO DA APLICAÇÃO DAS DIRETRIZES PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - EM PROJETOS OFFSHORE

Wellington Carpenter Bahia Onofre

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL.

Examinado por:

Jorge dos Santos

Prof. Adjunto, D.Sc., EP/UFRJ
(Orientador)

Ana Catarina Jorge Evangelista

Prof. Associada, D.Sc., EP/UFRJ

Vânia Ducap

Prof. Convidada, M.Sc., EP/UFRJ

RIO DE JANEIRO – RJ - BRASIL

ABRIL de 2013

Onofre, Wellington Carpenter Bahia

Estudo da Aplicação das diretrizes PMI – Project Management Institute - em Projetos Offshore / Wellington Carpenter Bahia Onofre – Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2013.

XII, 64 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Jorge dos Santos

Projeto de Graduação – UFRJ / Escola Politécnica / Curso de engenharia civil, 2013.

Referências Bibliográficas: p. 62-64.

1. Gerenciamento de projetos. 2. Offshore. 3. PMI. 4. PMBoK
5. Óleo e gás. I. dos Santos, Jorge. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Engenharia Civil. III. Título

Dedico este trabalho à minha família e a todos os meus amigos presentes nessa longa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Rosana Silva Carpenter, por toda luta, amor e suporte que possibilitaram a minha ingresso na Universidade Federal do Rio de Janeiro e a posterior conclusão do curso de Engenharia Civil.

Agradeço ao meu pai, Wellington Bahia Onofre, por todo carinho, preocupação e esforço em prover todos os elementos necessários para que eu pudesse alcançar o meu objetivo com qualidade e sem maiores preocupações.

Agradeço à minha madrinha e segunda mãe Irani da Silva por todo amor, carinho e auxílio em todos os momentos.

Agradeço aos meus irmãos Yuri, Ygor e Yasmin por todo companheirismo e carinho.

Agradeço à minha namorada e meu maior presente da faculdade, Ana Carolina Mansilha, e à sua família por todo amor, compreensão e ajuda.

Agradeço a todos os meus amigos pelos momentos de descontração, diversão e ajuda nos estudos.

Aos meus professores pelo conhecimento compartilhado e ao meu orientador, Jorge dos Santos, que me acompanhou durante esses últimos meses, provendo, com paciência e disponibilidade, todo auxílio necessário à conclusão deste trabalho.

Agradeço, por fim, aos amigos da Doris Engenharia e, principalmente, ao profissional Carlos Alberto Oliveira pelas informações valiosas e atenção despendida.

Resumo do projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/UFRJ
como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Civil.

ESTUDO DA APLICAÇÃO DAS DIRETRIZES DO PMI – PROJECT MANAGEMENT
INSTITUTE - EM PROJETOS OFFSHORE

Wellington Carpenter Bahia Onofre

Abril de 2013

Orientador: Jorge dos Santos

Curso: Engenharia Civil

RESUMO

Nas últimas décadas o setor offshore, em decorrência de uma série de fatores, passou por drásticas mudanças e evoluções: custos cada vez mais elevados, mobilização de diversas empresas, grandes aparatos tecnológicos e a, conseqüente, complexidade técnica inserida passaram a ser características inerentes a qualquer projeto realizado na área.

Paralelamente a essa evolução, a atuação dos profissionais em gerência de projetos, em todos os níveis, na adequação de todas essas questões tornou-se complicado, entretanto, extremamente necessário para que se torne possível a realização com sucesso dos diversos projetos no setor.

O presente trabalho dedica-se ao estudo do gerenciamento dos pontos abordados acima tomando como ferramenta e referência, as diretrizes apontadas no Project Management Body of Knowledge - PMBoK (PMI, 2008).

Palavras chaves: Gerenciamento, offshore, PMBOK, projetos, óleo e gás, PMI

Abstract of final Graduation Project presented to Escola Politécnica/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Civil Engineer.

STUDY OF PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – CONCEPTS ON OFFSHORE PROJECTS

Wellington Carpenter Bahia Onofre

April, 2013

Advisor: Jorge dos Santos

Department: Civil Engineering

ABSTRACT

In the last decades, the offshore area, due to a number of factors, had passed for a few of relevant changes and developments: increasingly costs, involvement of several companies, major technological advancements and its, consequently, technical complexities are some characteristics points in any project performed in this field.

At the same time, the professional performance at project management, in all existing levels, for all these questions became very complicated, in the meantime, extremely important to make a successful project's development possible.

The present work dedicates itself to study the points related above taking as research tool and reference, the concepts presented in the Project Management Body of Knowledge – PMBoK Guide (PMI, 2008).

Passwords: Management, offshore, PMBOK, projects, oil and gas, PMI

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Apresentação e Objetivo.....	1
1.2	Metodologia	2
1.3	Descrição dos Capítulos	3
2	GERENCIAMENTO DE PROJETOS	4
2.1	Conceito de Projeto	5
2.2	Histórico	6
2.3	Definições.....	11
2.4	Dificuldades	13
3	GUIA PMBOK – VISÃO GERAL	16
3.1	Gerenciamento e gerente de projetos.....	18
3.2	Grupos de Processos	19
3.3	Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos	22
3.3.1	Gerenciamento da integração.....	22
3.3.2	Gerenciamento do escopo.....	24
3.3.3	Gerenciamento do tempo	25
3.3.4	Gerenciamento dos Custos	26
3.3.5	Gerenciamento da qualidade.....	27
3.3.6	Gerenciamento dos recursos humanos	28
3.3.7	Gerenciamento das comunicações.....	29
3.3.8	Gerenciamento dos riscos	30
3.3.9	Gerenciamento das aquisições do projeto	32
4	A ÁREA OFFSHORE	33
4.1	Histórico	33
4.2	Projetos na área offshore.....	36
4.2.1	Etapas de um projeto offshore.....	37
4.2.2	Modelo de contrato: EPC (Engineering, Procurement, Construction).....	38
4.2.3	Principais Dificuldades.....	40
4.2.3.1	Complexidade técnica	41
4.2.3.2	Complexidade gerencial	42
4.2.3.3	Custo elevado	43
4.2.3.4	Mão-de-obra deficitária.....	44
5	GUIA PMBOK EM PROJETOS OFFSHORE.....	45
5.1.1	Integração	45
5.1.2	Escopo	48

5.1.3 Tempo	50
5.1.4 Custos	52
5.1.5 Comunicação.....	54
5.1.6 Riscos.....	56
6 CONCLUSÃO.....	59
7 REFERÊNCIAS	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Fluxograma Oportunidade – Resultados	4
Figura 2.2 – Pirâmides de Gizé e as Grandes Muralhas da China	7
Figura 2.3 – Exemplo de gráfico de Gantt.....	9
Figura 2.4 – Conceito de gerenciamento	11
Figura 2.5 – The Lewis Method of Project Management	12
Figura 2.6 – Problemas mais comuns em projetos (PMI-Rio, 2009).....	14
Figura 3.1 – Processos de gerência de um projeto	16
Figura 3.2 – Áreas de conhecimento do PMBoK (2008)	22
Figura 4.1 – Exploração em alto-mar	33
Figura 4.2 – Evolução de reserva provada de óleo no Brasil (Petrobrás 2009).....	35
Figura 4.3 – Exemplos de plataformas (FPSO, TLP e Autoelevatória, respectivamente)	36
Figura 4.4 – Responsabilidades da contratante e contratada em regime EPC (Assalim, 2010)	39
Figura 5.1 – Estrutura Analítica de Riscos – Petrobras (Pacheco, 2009)	57
Figura 6.1 – Influência das mudanças em projetos	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Utilização de metodologias de gerenciamento de projetos (PMI-Rio 2008)	15
Tabela 3.1 – Papéis e responsabilidades de um gerente de projeto	19
Tabela 3.2 – Processos relacionados ao Gerenciamento da Integração	23
Tabela 3.3 – Processos relacionados ao Gerenciamento do Escopo	24
Tabela 3.4 – Processos relacionados ao Gerenciamento do Tempo	26
Tabela 3.5 – Processos relacionados ao Gerenciamento dos Custos	27
Tabela 3.6 – Processos relacionados ao Gerenciamento da Qualidade	27
Tabela 3.7 – Processos relacionados ao Gerenciamento dos Recursos Humanos	28
Tabela 3.8 – Processos relacionados ao Gerenciamento das Comunicações	29
Tabela 3.9 – Processos relacionados ao Gerenciamento dos Riscos	31
Tabela 3.10 – Processos relacionados ao Gerenciamento das Aquisições	32
Tabela 5.1 – Empresas contratadas pela Chevron para o Projeto Frade	49

LISTA DE SIGLAS

ABS	American Bureau of Shipping
BV	Bureau Veritas
CENPES	Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello
CEPETRO	Centro de Estudos de Petróleo - UNICAMP
COPPE	Coordenação de Programas de Pós-Graduação em Engenharia
CPM	Critical Path Method
DNV	Det Norske Veritas
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
EAR	Estrutura Analítica dos Risco
E&P	Exploração e Produção
EPC	Engineering, Procurement, Construction
FEED	Front End Engineering Design
FPSO	Floating Production Storage and Offloading
HVAC	Heat, Ventilation and Air Conditioning
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
MEC	Ministério da Educação
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
TLP	Tension-Leg Platform
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação e Objetivo

O setor *offshore* tem, comprovadamente, apresentado um enorme crescimento e, conseqüentemente, a busca para se otimizar e aperfeiçoar as tarefas nele realizadas tem, obviamente, se intensificado nas últimas décadas, fato justificado, também, por suas atividades estarem diretamente atreladas a altos investimentos e por envolverem altos riscos e incertezas. Segundo projeções da Petrobras, ocorrerão investimentos na casa dos R\$ 250 bilhões em projetos até 2014 e mais de R\$ 462 bilhões pós-2014 no setor, sendo, estes, investimentos responsáveis pelo desenvolvimento de 645 projetos no período citado (Petrobras, 2010), levando-se em conta, somente, as intenções da mesma.

Os projetos na área *offshore* caracterizam-se pela complexidade em seu planejamento e execução, como também elevada quantidade de recursos envolvidos, multidisciplinaridade e dispersão das frentes de trabalho, extensos cronogramas, dentre outros complicadores que associados à demanda cada vez maior de unidades *offshore* e exigência de prazos cada vez mais enxutos, exigem o uso de metodologias e ferramentas que permitam o planejamento e o controle dos projetos, minimizando os seus fatores de riscos e seus impactos. Nessa esfera que o gerenciamento de projetos e todos os seus componentes se inserem.

Apesar dos muitos estudos, trabalhos e artigos voltados à área de Gerenciamento de Projeto, há poucos especificamente relativos a área *offshore*, motivado por isso, portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar o tema Gerenciamento de Projetos no contexto *offshore*, associando as diretrizes apontadas no *Guide to Project Management Book of Knowledges* – PMBoK (PMI,2008), através de suas áreas de conhecimento, a exemplos de atuações padrões do setor, mostrando, no decorrer do documento, diversos dados

referentes a projetos e, por fim, apresentando, com base no guia, possíveis maneiras de se mitigar os riscos e não conformidades inerentes ao setor.

Apesar da larga utilização das diretrizes apontadas no PMBoK para o gerenciamento de projetos, existem outros institutos e metodologias que podem ser estudados e, também, são eficazes dependendo da caracterização do projeto a ser implementado. Há, por exemplo, a Associação Internacional de Gerenciamento de Projetos (IPMA – *International Project Management Association*) e a metodologia ágil de gerenciamento de projetos, excelente para projetos menores e de baixo custo.

No decorrer da realização do presente trabalho houve uma revisão do referencial PMBoK, a quinta edição, entretanto, por conta do progresso de desenvolvimento do estudo vigente e o prazo limite para conclusão e apresentação do mesmo, foi descartada a atualização do objeto de estudo, observando-se, contudo, que não houve qualquer perda ao propósito inicial uma vez que o objetivo do trabalho é a aplicação do modelo de conformidade aos projetos *offshore*.

1.2 Metodologia

No intuito de se buscar um melhor embasamento para o desenvolvimento do tema proposto adotou-se a seguinte metodologia:

a) Pesquisa a diversas referências bibliográficas a níveis acadêmicos – graduação, mestrado e doutorado -, artigos e trabalhos em congressos com temas relacionados ao proposto neste trabalho;

b) Entrevista com profissionais com larga experiência e responsáveis por algumas disciplinas inerentes ao setor *offshore* e gerentes quanto a aplicação dos princípios do gerenciamento de projeto nas áreas de aplicação. Foram ouvidos o gerente de projetos Carlos Alberto Oliveira, 3 engenheiros dos setores de estruturas, processo e perfuração e 2 técnicos de projetos da área de tubulação.

1.3 Descrição dos Capítulos

O trabalho foi dividido em seis capítulos, relatados a partir desta introdução que abordam o tema Gerenciamento de Projetos aplicados a projetos *offshore* com base nas diretrizes apresentadas no PMBoK.

No capítulo 2, Gerenciamento de Projetos, é mostrado o histórico, importância e diferentes abordagens do tema realizadas por diferentes autores e institutos, explicitando, também, as principais dificuldades encontradas na disciplina

No capítulo 3, Guia PMBoK – Visão Geral, é abordada a base de todo o documento, as diretrizes que utilizaremos como referência nesse estudo. Passando, em síntese, por cada capítulo do guia, elucidando seus grupos, áreas de conhecimento e os 42 processos que compõem o material.

O capítulo 4, a Área *Offshore*, é responsável pela demonstração da situação atual do setor *offshore* e dos projetos nele realizados, tornando claras as informações através da apresentação do histórico, componentes característicos de um projeto *offshore*, dados e as principais dificuldades encontradas.

O capítulo 5, Guia PMBoK em Projeto *Offshore*, tem como objetivo apresentar relatos, de forma abrangente e com base em pesquisa, entrevistas e dados, sobre as áreas de conhecimento mais influentes em projetos *offshore*, segundo os princípios do PMBoK, e, adicionalmente, postar possíveis formas de sua melhor atuação.

Por fim, no capítulo 6, conclusão, são apresentados os principais resultados obtidos, a partir da análise realizada ao longo do documento, e sugestões de melhorias no âmbito do gerenciamento de projetos no setor *offshore*.

2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Nas últimas décadas, o mundo tem passado por relevantes e aceleradas transformações sociais, econômicas e culturais que estão diretamente relacionadas à globalização econômica e principalmente, ao avanço científico e tecnológico. Entre as várias consequências geradas inclui-se o acirramento acentuado da concorrência na esfera empresarial.

Nesse contexto altamente competitivo, o tempo, a facilidade de adaptação, capacidade de inovação, implementação de estratégias e o projeto são questões que passaram a ter uma extrema importância para os novos empreendedores. Em resposta às essas exigências o gerenciamento de projetos, dentre outros fatores, mostra-se essencial para se lidar de uma maneira organizada e coerente, promovendo uma melhor administração de todo o processo envolvido na criação de um produto, realização de um serviço ou até mesmo de um documento, desde a oportunidade até os resultados, como ilustrado a seguir:



Figura 2.1 – Fluxograma Oportunidade – Resultados (Promon, 2008)

Para um melhor entendimento de todas essas questões é necessário que primeiramente definamos o que se trata um projeto, estabelecendo o seu conceito e atribuições.

2.1 Conceito de Projeto

Segundo o PMI (PMBok, 2008), projeto é um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza indica um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos tiverem sido atingidos ou quando se concluir que esses objetivos não serão ou não poderão ser atingidos e o projeto for encerrado, ou quando o mesmo não for mais necessário.

O termo temporário não se aplica ao produto, serviço ou resultado criado pelo projeto; a maioria dos projetos é realizada para criar um resultado duradouro. Os projetos também podem ter impactos sociais, econômicos e ambientais com duração mais longa que a dos próprios projetos.

Conforme o PMI (PMBok, 2008), cada projeto cria um produto, serviço ou resultado exclusivo. Embora elementos repetitivos possam estar presentes em algumas entregas do projeto, essa repetição não muda a singularidade fundamental do trabalho do projeto. Por exemplo, prédios de escritórios são construídos com os materiais idênticos ou similares ou pela mesma equipe, mas cada um é exclusivo – com diferentes projetos, circunstâncias, fornecedores, etc.

As tarefas podem ser novas para a equipe de projeto, o que demanda planejamento mais dedicado do que outro trabalho rotineiro. Além disso, os projetos são empreendidos em todos os níveis organizacionais. Um projeto pode envolver uma única pessoa, uma única ou múltiplas unidades organizacionais.

Alguns exemplos de projetos, podem ser citados:

- Desenvolvimento de um novo produto ou serviço;
- Mudanças estruturais, de pessoal ou de estilo de uma organização;
- Construção de prédio ou infraestrutura;
- Implementação de um novo procedimento ou processo de negócios;
- Desenvolvimento ou aquisição de um sistema novo de informações novo ou modificado.

2.2 Histórico

Apesar de ser um termo relativamente recente, o senso de gerenciamento de projetos ocorre desde os primórdios da civilização.

Tribos nômades andavam pelo planeta buscando alimentos e lutando contra as adversidades. Com a invenção de alguns artefatos e a domesticação dos animais, o homem passou de nômade a sedentário, tendo começado a construir habitações e aglomerados de casas, formando aldeias, vilas e cidades. O arranjo do trabalho se modificou, e não tendo mais que buscar o alimento por meio da caça, o homem passou a produzi-lo e estocá-lo. Alguns passaram a deter mais poder do que outros e começaram a poupar objetos de valor e terras, ampliando os domínios terrestres e até mesmo o patrimônio sobre as questões espirituais.

Por essa época, começaram a surgir alguns empreendimentos feitos para marcar e ressaltar o poder dessas pessoas poderosas sobre o planeta. As pirâmides do Egito são um exemplo clássico disso, tinham o propósito específico do sepultamento dos faraós, considerados deuses. Para as suas construções “projetistas” e construtores desenvolviam seu desenho e passavam a executar a obra dentro de um tempo estipulado, que na ocasião era aproximadamente o tempo de vida do faraó. Milhares de homens formavam as equipes mobilizadas nessas construções grandiosas fazendo todo o serviço necessário, tendo

registros, no caso das pirâmides de Gizé (construídas em 2750 a.C.) (Figura 2.2), de formações organizadas de grupos em cada face da sua estrutura geridos cada um por uma líder.



Figura 2.2 – Pirâmides de Gizé e as Grandes Muralhas da China

Outro exemplo marcante de grandes projetos da antiguidade são As Grandes Muralhas da China (Figura 2.2), construídas em 208 a.C. com a pretensão de defesa de diferentes reinos, naquela em época em luta pela expansão dos seus territórios. A união, então, de vários trechos de muralhas existentes formou as Grandes Muralhas. A obra teve um prazo de aproximadamente 10 anos de construção, uma extensão de 6000 quilômetros de muros com altura de até 16 metros e fortificações para soldados a cada 60 metros, recursos humanos da ordem de centenas de milhares de operários em regime de trabalho forçado e um plano de produção rígido, denotando um típico projeto.

Esses são exemplos de grandes projetos da antiguidade que mudaram a história da humanidade. Pessoas envolvidas nesses projetos começaram a perceber algumas características típicas de um projeto, que não se assemelhavam, por exemplo, a uma tarefa rotineira como a manutenção de um equipamento, ao planejamento de uma batalha, ou as tarefas administrativas das políticas imperiais vigentes na época, tais como o fato de projetos, como já dito anteriormente, terem, objetivos definidos e prazos de conclusão, e

para que isso aconteça com sucesso é preciso conduzir, coordenar e controlar de forma planejada.

Com a evolução econômica e, principalmente, com a revolução industrial em meados do século XVIII e XIX os governos dos países mais desenvolvidos começaram a contratar grandes projetos de infraestrutura, tais como ferrovias, pontes, embarcações, demandando enorme mobilização das companhias para suas execuções, com valores financeiros e prazos pré-definidos.

As questões gerenciais e administrativas começaram então a ficarem mais em evidência, havia a necessidade de se organizar de maneira eficaz para se atender às solicitações dos grandes clientes. Não era mais possível escravizar milhares de homens para se construir uma estrada e também não havia mais fundos ilimitados, questão crucial.

Começaram então a surgir cientistas e grupos que passaram a contribuir na administração de todos os fatores envolvidos em um projeto e a desenvolver conceitos que mais tarde seriam utilizados.. Nos Estados Unidos da América, a primeira grande organização a praticar tais conceitos foi a *Central Pacific Railroad* 3, que foi construída no final do século XIX.

No início do século XX, Frederick Taylor (1856-1915), engenheiro mecânico americano e considerado o pai do gerenciamento científico, iniciou suas pesquisas de forma detalhada sobre os processos do trabalho, aplicando o raciocínio científico para mostrar que o trabalho pode ser analisado e melhorado focando em seus elementos fundamentais. Seus estudos foram desenvolvidos em cima de atividades encontradas na indústria de aço.

Mas foi Henry Gantt (1861-1919), também engenheiro mecânico e sócio de Taylor, quem estudou detalhadamente a sequência operacional dentro das indústrias, formulando diagramas com barras de tarefas e marcos que esboçavam a sequência e duração de cada processo de uma produção. Seus diagramas, conhecidos como Gantt Chart ou gráficos de

Gantt, provaram ser uma ferramenta analítica poderosa e se mantiveram inalterados e utilizados por gerentes por quase cem anos, quando então foram introduzidas linhas de ligação às barras de tarefa que descreviam a interdependência entre os processos. Seus estudos de gerenciamento de projetos foram aplicados na construção de navios na II Guerra Mundial.

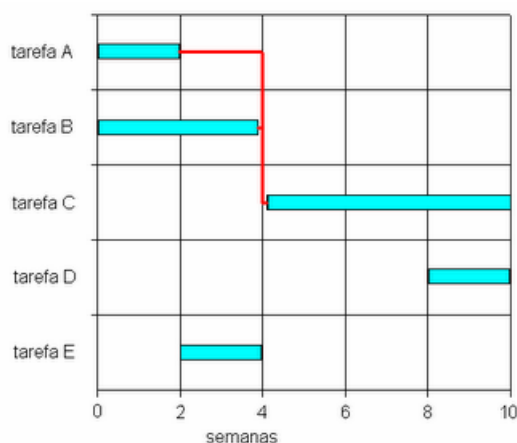


Figura 2.3 – Exemplo de gráfico de Gantt

Nas décadas que levaram à Segunda Guerra Mundial, métodos de marketing, psicologia industrial e relações humanas começaram a despontar como partes integrantes do gerenciamento de projeto. Projetos militares e governamentais e uma mão-de-obra escassa por conta da guerra desencadearam em um novo cenário organizacional. Diagrama de rede, chamados Gráficos PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) e o método de Caminho Crítico (*Critical Path Method* – CPM) foram introduzidos, oferecendo aos gerentes novas ferramentas de controle de projeto.

Na década de 60, as empresas passaram a aplicar teorias de sistema gerais às interações comerciais, enxergando o benefício do trabalho integrado e a necessidade de comunicação. O gerenciamento de projetos foi formalizado como ciência e os negócios começaram a serem vistos como um organismo humano, onde a sobrevivência do

organismo depende da boa funcionalidade e interação entre todos os seus sistemas (esqueleto, muscular, nervoso, circulatório, etc.).

Nesse período também, em decorrência da corrida espacial e das necessidades da NASA, um grupo de profissionais de gestão de projeto se reuniu para discutir a aplicação das melhores práticas e fundou o *Project Management Institute* (PMI), hoje a maior instituição dedicada à disseminação do conhecimento e ao aprimoramento das atividades de gestão profissional de projetos e desenvolvedor do livro “*Guide to the project Management Body of Knowledge*” (PMBok).

Modelos modernos de gerenciamento de projeto começaram então a se formar nas décadas seguintes, todos partilhando de uma estrutura de suporte comum: a liderança é feita por um gerente que reúne pessoas em um grupo e assegura a boa interação e comunicação entre as diferentes áreas e departamentos.

2.3 Definições

Nesta seção serão apresentadas diferentes visões e conceitos dos principais autores e pesquisadores sobre o gerenciamento de projeto. Poderemos perceber que apesar de cada um possuir um entendimento e método específicos, todos estão em consonância quanto ao objetivo final da disciplina: o sucesso do projeto.

Harold Kerzner, considerado o pai do gerenciamento moderno e um grande autor na área, define gerenciamento de projetos como planejamento, organização, direção e controle de uma série de tarefas integradas, levando-se em conta tempo, custo e desempenho estimados, de forma a atingir seus objetivos com êxito. Tendo, também, a preocupação de sempre manter boas relações com os clientes (Figura 2.4).

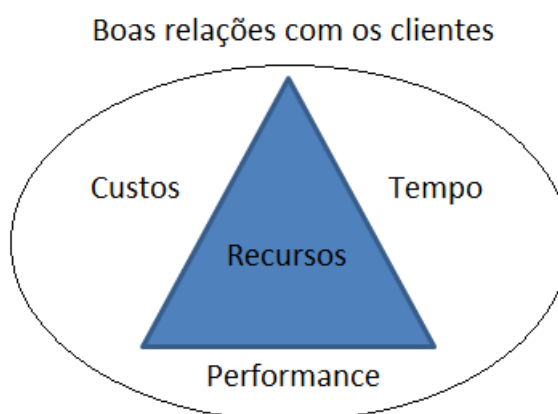


Figura 2.4 – Conceito de gerenciamento

Ainda, conforme Harold Kerzner, as organizações devem perceber que apenas a “experiência” não basta para garantir o sucesso de um administrador de projetos. As empresas que adotarem uma filosofia e uma prática maduras de gerência de projetos estarão mais capacitadas ao sucesso na corrida pelo mercado do que aquelas que continuam com as velhas práticas.

Segundo Dr. James P. Lewis (2000), inventor do processo chamado “*The Lewis Method of Project Management*” (Figura 2.5), gerenciamento de projetos pode ser tão simples ou tão complexo dependendo da forma como se é feito. Basicamente, gerenciar

consiste em planejamento, programação e controle das atividades do projeto a fim de atingir performance, dentro do tempo e custo estimados, sempre utilizando eficientemente os recursos da empresa.

Como descrito por Lewis (2000), as organizações que praticam um gerenciamento de projetos com métodos sólidos detêm uma vantagem competitiva sobre as outras.

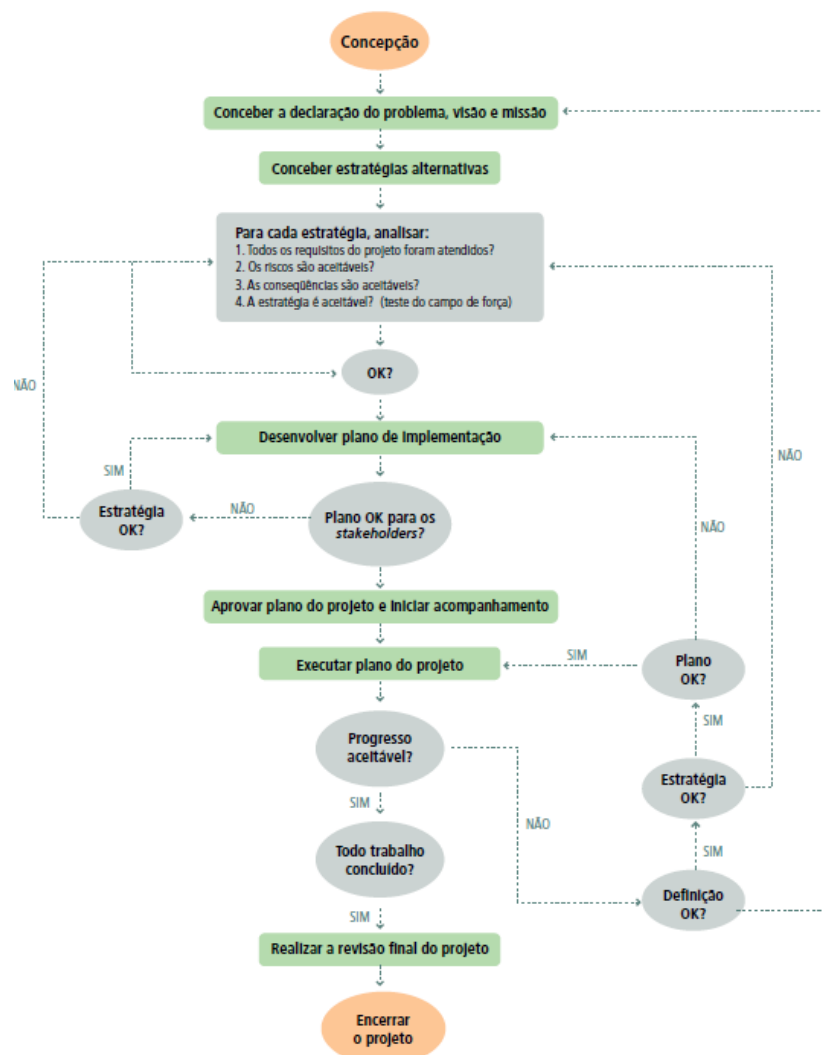


Figura 2.5 – The Lewis Method of Project Management (Promon, 2008)

A gerência de projetos é a combinação de pessoas, técnicas e sistemas necessários à administração dos recursos indispensáveis ao objetivo de atingir o êxito final do projeto (DINSMORE, 1992).

2.4 Dificuldades

O gerenciamento de projetos, como demonstrado anteriormente, ainda é uma concepção relativamente nova e, obviamente em decorrência disso, demanda ainda um aperfeiçoamento em uma série de questões. Por isso a necessidade de aplicação das melhores práticas.

As organizações buscam ao máximo atender às necessidades do cliente, isto é, o cumprimento da programação, o atendimento do orçamento, a concretização da qualidade e uma série de outros fatores, no entanto muitas vezes cometem falhas durante o processo de gestão e na elaboração do projeto que criarão um ambiente propício para que se ocorra problemas futuros. Projetos mal definidos ou mal gerenciados podem resultar em desastres financeiros, comprometendo com a estabilidade da empresa.

Muitas dessas falhas são recorrentes, na maioria das vezes estão na raiz de muitos outros e quando não gerenciados e tratados adequadamente, podem tornar-se sérios obstáculos para o andamento do projeto. Podem ser considerados problemas típicos em gerenciamento de projetos:

- Complexidade do projeto;
- Gerenciamento ineficiente ou amador;
- Excesso de conflitos entre membros da equipe de projeto;
- Objetivos mal definidos;
- Excesso de alteração de escopo;
- Incertezas e riscos;
- Mudanças tecnológicas;
- Estimativas de prazo e custos mal elaboradas;

- Problemas de comunicação;

Em muitos dos casos, os motivos de um dos problemas sejam explicados por outros, por exemplo, um problema associado aos recursos humanos insuficientes pode ter ocorrido devido a algum problema com o prazo, ou com mudanças de escopo, ou até com orçamento insuficiente, impossibilitando a contratação de um novo funcionário para auxiliar na realização de determinada tarefa.

Uma publicação de benchmarking do PMI-Rio (p.111, 2009), Figura 2.6, indica os problemas mais comuns em projeto:

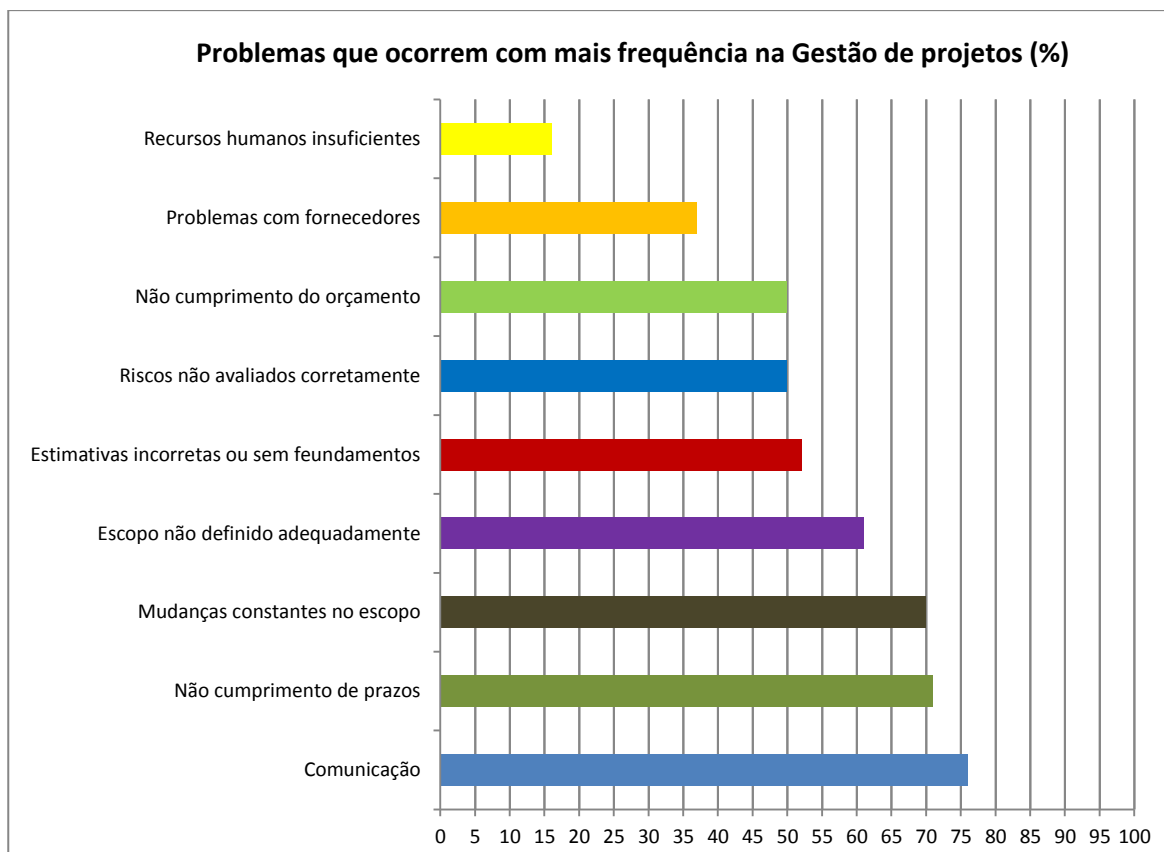


Figura 2.6 – Problemas mais comuns em projetos (PMI-Rio, 2009)

Comprovadamente a comunicação (76%), não cumprimento de prazos (71%), mudanças e falhas decorrentes a um escopo mal definido (70% e 61%) e realização de estimativas incorreta ou sem fundamentos (51%) não são problemas recentes. Em todo projeto sempre se tem a preocupação de evita-los e mesmo assim eles ocorrem.

Existem diversas formas de se mitigar a geração desses fatores inesperados, além do essencial estudo dos problemas ocorridos em projeto anteriores, a adoção de alguma metodologia de gerenciamento de projetos denota-se extremamente importante, e como demonstrado pelos dados levantados pelo PMI-Rio (2008) (Tabela 2.1), está diretamente associado ao sucesso dos projetos.

Utilização de metodologias de Gerenciamento de Projeto	Insucesso (%)	Sucesso (%)
Empresas que não utilizam metodologia de GP	51	49
Empresas que utilizam metodologia de GP	24	76

Tabela 2.1 – Utilização de metodologias de gerenciamento de projetos (PMI-Rio 2008)

Sem dúvidas, tal aplicação evita a ocorrência, na maioria dos casos (76%), do insucesso do projeto, porém há ainda de se buscar o aprimoramento desses dados. E para isso diversos estudos têm sido feitos, elaborando e avaliando diferentes causas e novos processos que poderiam ser feitos na obtenção dessa melhoria.

3 GUIA PMBOK – VISÃO GERAL

Nesta seção serão apresentados os principais pontos abordados no PMBOK (*Project Management Body of Knowledge* - 2008) do PMI (*Project Management Institute*), que é uma associação profissional sem fins lucrativos, referência em gerenciamento de projetos. Por definição do próprio PMI, o PMBoK é, uma união das melhores práticas de gerenciamento de projetos.

Desde a sua criação no final do século XX, o PMBoK representa uma compilação de conhecimentos dentro da profissão de gerência de projetos, apresentando estudos dos processos e das suas áreas de conhecimento, aprofundando-se nas técnicas e métodos para o melhor desempenho dos projetos administrados e fornecendo diretrizes para o gerenciamento de projetos individuais.

Basicamente, o guia PMBoK (2008) organiza-se em três seções

- Seção 1: a estrutura do gerenciamento de projetos;
- Seção 2: a norma de gerenciamento de um projeto;
- Seção 3: as áreas de conhecimento em gerenciamento de projeto.

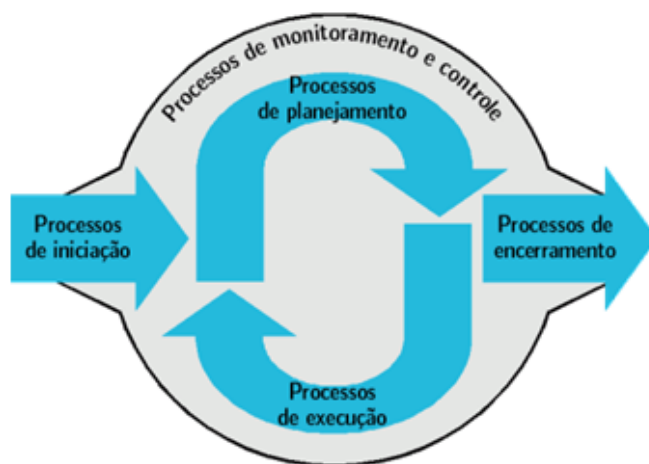


Figura 3.1 – Processos de gerência de um projeto (PMBOK, 2008)

A seção 1 oferece uma base à compreensão do gerenciamento de projetos, definindo os temas principais e mostrando o papel do gerente de projetos. Mostra-se também uma visão geral do ciclo de vida do projeto e sua relação com o ciclo de vida do produto.

A seção II especifica e descreve todos os processos necessários desenvolvidos no gerenciamento de projetos e sua natureza multidimensional, conforme Figura 3.1. Os cinco grupos de processos são os seguintes:

- Iniciação;
- Planejamento;
- Execução;
- Monitoramento e controle;
- Encerramento.

Na seção III são organizados os 42 processos de gerenciamento de projetos dos grupos de processo em nove áreas de conhecimento, listando-os e definindo as entradas, as ferramentas e técnicas e as saídas de cada área. Tendo cada um dos capítulos concentrando-se em cada área de conhecimento específica:

- Integração do projeto;
- Escopo;
- Tempo;
- Custos;
- Qualidade;
- Recursos humanos;
- Comunicações;
- Riscos;
- Aquisições.

3.1 Gerenciamento e gerente de projetos

Conforme o PMBoK (2008), gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos, sendo realizado através da aplicação e da integração dos processos de gerenciamento citados anteriormente.

O gerente de projetos, segundo o PMBoK (2008), é a pessoa designada pela organização executora para atingir os objetivos do projeto, sendo responsável pelo planejamento, implantação e encerramento do projeto. Seu trabalho inicia-se por dar início todas as atividades do projeto e termina quando todas as atividades previstas estiverem encerradas.

O gerente de projetos precisa de uma determinada gama de conhecimento, ou seja, necessita saber o que fazer, mas também precisa saber fazer. Para que o conhecimento possa ser aplicado de forma eficaz, é necessário ter capacidade e habilidades individuais, sendo essas que vão determinar a competência do gerenciamento.

O *Australian Institute of Project Management* (CAGLE, 2005 apud RAJ et al, 2007) apresenta um resumo para as características principais de um gerente de projeto: habilidades de liderança, habilidades na antecipação do problemas, flexibilidade operacional, habilidades em fazer com que as atividades se realizem, habilidades em negociar e persuadir, compreensão do ambiente do qual o projeto é conduzido, habilidade em revisar, monitorar e controlar, habilidades de gestão em ambientes com mudanças constantes.

Cada gerente, dependendo das suas características pessoais, aplicará suas habilidades de uma forma e cada projeto irá requerer diferentes habilidades, dependendo de fatores como o número de pessoas da equipe, o custo do projeto e seu conteúdo técnico e legal.

A Tabela 3.1 apresenta os papéis e responsabilidades de um gerente de projeto:

Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none">- Gerenciar;- Criar planos de projetos;- Medir o desempenho do projeto;- Adotar medidas corretivas;- Controlar os resultados;
Papéis	<ul style="list-style-type: none">- Interpessoais (Líder, contato entre pessoas);- Comunicação (Coletar, monitorar e disseminar informações - Porta-voz do projeto);- Decisão (Alocar recursos, gerir conflitos, analisar situações, estabelecer prioridades, etc)

Tabela 3.1 – Papéis e responsabilidades de um gerente de projeto

3.2 Grupos de Processos

Um processo é o conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um produto, resultado ou serviço predefinido. Cada processo é caracterizado por suas entradas, as ferramentas e as técnicas que podem ser aplicadas e as saídas resultantes (PMBok 2008).

Independente do tamanho do projeto, os grupos de processos devem ser realizados. Caberá ao gerente de projeto decidir quais serão os processos de cada grupo que serão utilizados em cada projeto. Os cinco grupos possuem dependências claras e são executadas na mesma sequência em todos os tipos de projetos, não estando relacionado às áreas de aplicação ou ao foco do setor e definindo também as fases de um projeto.

- *Grupo de processos de iniciação:* São os processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente através da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou a fase. Itens importantes ao processo de iniciação:
- Identificação das necessidades;
 - Equação e definição do problema;
 - Determinação dos objetivos, metas e escopo;
 - Análise do ambiente, das potencialidades e recursos disponíveis;
 - Estudo da viabilidade dos objetivos;
 - Elaboração da proposta do projeto;
 - Apresentação da proposta.
- *Grupo de processos de planejamento:* São os processos realizados para definir o escopo do projeto, refinar os objetivos e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado. Seguem abaixo os seus itens relevantes:
- Criação e manutenção do plano de trabalho;
 - Detalhamento das metas e objetivos;
 - Programação das atividades;
 - Programação de recursos;
 - Estruturação formal;
 - Elaboração do plano de projeto.
- *Grupo de processos de execução:* Os processos realizados para executar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto para satisfazer as especificações do mesmo. Como itens relevantes, podemos citar:
- Execução das tarefas previstas;
 - Utilização dos recursos dentro do programado;
 - Ativação da comunicação entre os membros do projeto;

- *Grupo de processos de monitoramento e controle:* Os processos necessários para acompanhar, revisar e regular o progresso e o desempenho do projeto, identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes. Tendo como os principais pontos:
- Garantia de que os objetivos do projeto estão sendo atingidos;
 - Medição do desempenho;
 - Utilizar ações corretivas;
 - Assegurar adequação do plano;
 - Quantificar planos de controle;
 - Responder a eventos de riscos.
- *Grupo de processos de encerramento:* São os processos executados para finalizar todas as atividades de todos os grupos de processos, visando encerrar formalmente o projeto ou fase. Apresentando como principais itens:
- Formalização do fim do projeto, registro e aceitação;
 - Realocação dos recursos humanos e físicos para outra atividade;
 - Elaboração da documentação baseado em lições aprendidas;
 - Transferência dos dados finais;
 - Registro final de acompanhamento;

3.3 Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos

O PMBoK (2008) propõe nove áreas de conhecimento para o gerenciamento de projetos e cada uma é descrita através de processos, como já citado anteriormente. Cada área de conhecimento se refere a um aspecto a ser considerado dentro da gerência de projetos. O projeto, por ser um esforço integrado, será influenciado pela não execução adequada de alguma dessas áreas. A Figura 3.2 apresenta as nove áreas de conhecimento

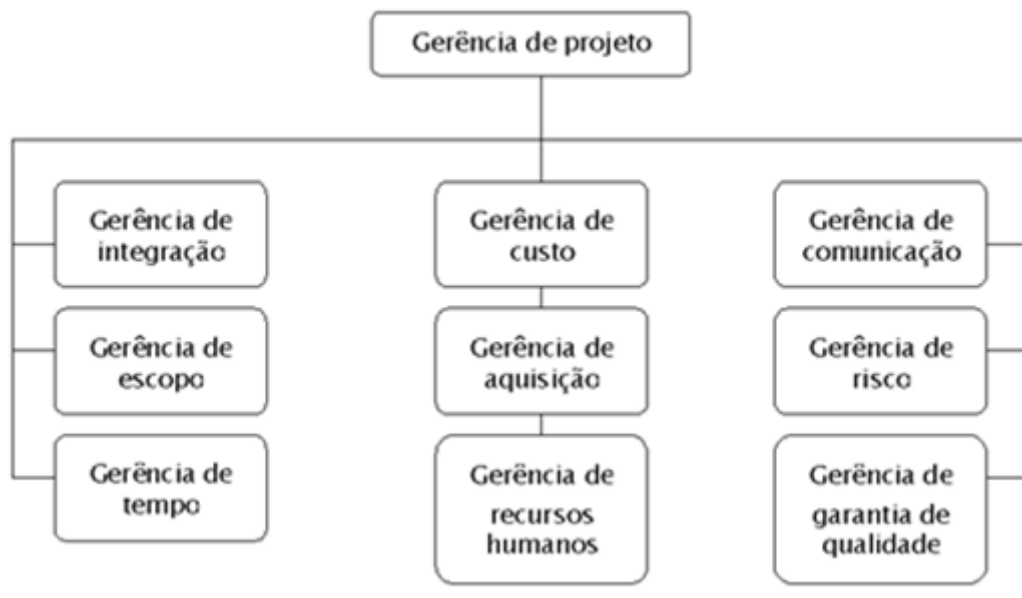


Figura 3.2 – Áreas de conhecimento do PMBoK (2008)

3.3.1 Gerenciamento da integração

O Gerenciamento da integração abrange os processos e as atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades dos grupos de processos de gerenciamento. Nesse contexto, integração inclui características de unificação, consolidação, articulação e ações integradoras que são essenciais para o

sucesso do projeto, atendendo às expectativas dos *stakeholders*¹ interessados. Os processos de gerenciamento da integração incluem (PMBok, 2008):

- *Desenvolver o termo de abertura do projeto* - Autoriza formalmente um projeto;
- *Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto* - Documentação das ações necessária para definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares;
- *Orientar e gerenciar a execução do projeto* – Realização do trabalho definido no plano de gerenciamento de projetos;
- *Monitorar e controlar o trabalho do projeto* – Acompanhamento, revisão e regulação do progresso para atender aos objetivos de desempenho definidos no plano de gerenciamento do projeto;
- *Realizar o controle integrado de mudanças* – Revisão de todas as solicitações de mudança, aprovação de mudanças e gerenciamento de mudanças nas entregas, ativos de processo organizacionais, documentos de projeto e plano de gerenciamento do projeto;
- *Encerrar o projeto ou fase* – Finalização de todas as atividades de todos os grupos de processos de gerenciamento do projeto para terminar formalmente o projeto ou a fase.

Gerenciamento da Integração				
<i>INICIAÇÃO</i>	<i>EXECUÇÃO</i>	<i>PLANEJAMENTO</i>	<i>MONITORAMENTO E CONTROLE</i>	<i>ENCERRAMENTO</i>
Desenvolver o termo de abertura	Orientar e gerenciar a execução do projeto	Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	Monitorar e controlar o trabalho do projeto	Encerrar o projeto ou fase
			Realizar o controle integrado de mudanças	

Tabela 3.2 – Processos relacionados ao Gerenciamento da Integração

¹ Stakeholder - qualquer pessoa ou organização que tenha interesse ou seja afetado pelo projeto

3.3.2 Gerenciamento do escopo

O gerenciamento do escopo do projeto abrange todos os processos necessários para garantir que o projeto inclua de forma otimizada todo o trabalho para que se termine o projeto com sucesso. Essa área de conhecimento está relacionada principalmente com a definição e controle do que está e do que não está incluso no projeto. Os processos de gerenciamento de escopo incluem (PMBOK, 2008):

- *Coletar os requisitos* – Definição e documentação das necessidades das partes interessadas para alcançar os objetivos do projeto;
- *Definir o escopo* - Desenvolvimento de uma descrição detalhada do projeto e do produto. Escopo do projeto é basicamente o trabalho que precisa ser realizado para entregar um produto/serviço/resultados e escopo do produto são as características e funções que descrevem esse produto/serviço/resultados;
- *Criar a EAP* – Subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis;
- *Verificar o escopo* – Formalização da aceitação das entregas terminadas do projeto;
- *Controlar o escopo* – Monitoramento do progresso do escopo do projeto e escopo do produto e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base do escopo.

Gerenciamento do Escopo				
INICIAÇÃO	EXECUÇÃO	PLANEJAMENTO	MONITORAMENTO E CONTROLE	ENCERRAMENTO
		Coletar os requisitos	Validar o escopo	
		Definir o escopo	Controlar o escopo	
		Criar a EAP		

Tabela 3.3 – Processos relacionados ao Gerenciamento do Escopo

A EAP (Estrutura analítica do projeto) é uma decomposição hierárquica orientada às entregas do trabalho a ser executado pela equipe para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas requisitadas [...]. A EAP organiza e define o escopo total e representa o trabalho na atual declaração do escopo do projeto aprovada. (PMBok 2008).

Conforme Dinsmore e Cavalieri (2005), geralmente os níveis superiores de uma EAP refletem as principais áreas do projeto e as fases do ciclo de vida. Os níveis mais baixos de uma EAP deve representar os pacotes de trabalho, que podem, desta forma, ser agendados, estimados, monitorados e controlados.

3.3.3 Gerenciamento do tempo

O gerenciamento do tempo descreve os processos e atividades para que o projeto seja concluído no prazo correto (estimado). Os processos de gerenciamento do tempo incluem (PMBok, 2008):

- *Definir as atividades* – Identificação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto;
- *Sequenciar as atividades* – Identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades do projeto;
- *Estimar os recursos da atividade* – Estimativa dos tipos e quantidades do material, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade;
- *Estimar as durações da atividade* – Estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades específicas com os recursos estimados;
- *Desenvolver o cronograma* – Análise das sequências das atividades, suas durações, recursos necessários e restrições do cronograma visando criar o cronograma do projeto;

- *Controlar o cronograma* – Monitoramento do andamento do projeto para atualização do seu progresso e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base do cronograma.

Gerenciamento do Tempo				
<i>INICIAÇÃO</i>	<i>EXECUÇÃO</i>	<i>PLANEJAMENTO</i>	<i>MONITORAMENTO E CONTROLE</i>	<i>ENCERRAMENTO</i>
		Definir as atividades	Controlar o cronograma	
		Sequenciar as atividades		
		Estimar os recursos das atividades		
		Estimar as durações da atividade		
		Desenvolver o cronograma		

Tabela 3.4 – Processos relacionados ao Gerenciamento do Tempo

3.3.4 Gerenciamento dos Custos

O gerenciamento de custos abrange os processos e atividades de planejamento, estimativa de custos, determinação de orçamento e controle de custos associados ao projeto. Os processos de gerenciamento de custos incluem (PMBok, 2008):

- *Estimar os custos* – Desenvolvimento de uma estimativa de custos dos recursos monetários necessários para terminar as atividades do projeto;
- *Determinar o orçamento* – Agregação dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base autorizada de custos;
- *Controlar os custos* – Monitoramento do andamento do projeto para atualização do seu orçamento e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base de custos.

Gerenciamento dos Custos				
<i>INICIAÇÃO</i>	<i>EXECUÇÃO</i>	<i>PLANEJAMENTO</i>	<i>MONITORAMENTO E CONTROLE</i>	<i>ENCERRAMENTO</i>
		Estimar os custos	Controlar os custos	
		Determinar o orçamento		

Tabela 3.5 – Processos relacionados ao Gerenciamento dos Custos

3.3.5 Gerenciamento da qualidade

O gerenciamento da qualidade inclui processos e atividades da organização que definem as políticas de qualidade, os objetivos no intuito de se controlar e garantir a qualidade do projeto. Instituinto sistemas de gerenciamento da qualidade a fim haver uma melhoria contínua nesse sentido. Os processos de gerenciamento da qualidade incluem (PMBok, 2008):

- *Planejar a qualidade* – Identificar os requisitos e/ou padrões de qualidade do projeto e do produto, bem como documentar de que modo o projeto demonstrará a conformidade;
- *Realizar a garantia da qualidade* – Auditoria dos requisitos de qualidade e dos resultados das medições de controle de qualidade para garantir que sejam usados os padrões de qualidade e as definições operacionais apropriadas;
- *Realizar o controle de qualidade* – Monitoramento e registro dos resultados da execução das atividades de qualidade para avaliar o desempenho e recomendar as mudanças necessárias.

Gerenciamento da Qualidade				
<i>INICIAÇÃO</i>	<i>EXECUÇÃO</i>	<i>PLANEJAMENTO</i>	<i>MONITORAMENTO E CONTROLE</i>	<i>ENCERRAMENTO</i>
	Realizar a garantia da qualidade	Planejar a qualidade	Realizar o controle da qualidade	

Tabela 3.6 – Processos relacionados ao Gerenciamento da Qualidade

3.3.6 Gerenciamento dos recursos humanos

O gerenciamento dos recursos humanos descreve os processos e atividades relacionados ao planejamento, contratação, desenvolvimento e gerenciamento da equipe de projeto. A equipe do projeto consiste nas pessoas com papéis e responsabilidades designadas para a conclusão do projeto. O envolvimento dos membros dessa equipe desde o início acrescenta especialização durante o processo de planejamento e fortalece o compromisso com o projeto. O tipo e número de membros da equipe de projeto muitas vezes podem mudar conforme ele se desenvolve, também sendo referidos como pessoal do projeto. Os processos de gerenciamento dos recursos humanos incluem (PMBok, 2008):

- *Desenvolver o plano de recursos humanos* – Identificação e documentação de funções, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, além da criação de um plano de gerenciamento pessoal;
- *Mobilizar a equipe do projeto* – Confirmação da disponibilidade dos recursos humanos e obtenção da equipe necessária para concluir as designações do projeto;
- *Desenvolver a equipe do projeto* – Melhoria de competências, interação da equipe e ambiente global da equipe para aprimorar o desempenho do projeto;
- *Gerenciar a equipe do projeto* – Acompanhar o desempenho de membros da equipe, fornecer *feedback*, resolver questões e gerenciar mudanças para otimizar o desempenho do projeto.

Gerenciamento dos Recursos Humanos				
INICIAÇÃO	EXECUÇÃO	PLANEJAMENTO	MONITORAMENTO E CONTROLE	ENCERRAMENTO
	Mobilizar a equipe de projeto	Desenvolver o plano de recursos humanos		
	Desenvolver a equipe de projeto			
	Gerenciar a equipe de projeto			

Tabela 3.7 – Processos relacionados ao Gerenciamento dos Recursos Humanos

3.3.7 Gerenciamento das comunicações

O gerenciamento das comunicações engloba os processos necessários para que a informação do projeto seja gerada, coletada, disseminada, armazenada e/ou descartada da forma correta. Consistindo, basicamente, no planejamento da comunicação, distribuição da informação, nos relatórios de desempenho e no fechamento administrativo. Os processos de gerenciamento das comunicações incluem (PMBok, 2008):

- *Identificar as partes interessadas* – Identificação de todas as pessoas ou organizações que podem ser afetadas pelo projeto e de documentação das informações relevantes relacionadas aos seus interesses, envolvimento e impacto no sucesso do projeto;
- *Planejar as comunicações* – Determinação das necessidades de informação das partes interessadas no projeto e definição de uma abordagem de comunicação;
- *Distribuir informações* – Colocara as informações necessárias à disposição das partes interessadas no projeto, conforme planejado;
- *Gerenciar as expectativas das partes interessadas* – Comunicação e interação com as partes interessadas para atender às suas necessidades e solucionar as questões à medida que ocorrerem;
- *Reportar o desempenho* – Coleta e distribuição de informações sobre o desempenho, incluindo relatórios de andamento, medições do progresso e previsões.

Gerenciamento das Comunicações				
INICIAÇÃO	EXECUÇÃO	PLANEJAMENTO	MONITORAMENTO E CONTROLE	ENCERRAMENTO
Identificar as partes interessadas	Distribuir as informações	Planejar as comunicações	Reportar o desempenho	
	Gerenciar as expectativas das partes interessadas			

Tabela 3.8 – Processos relacionados ao Gerenciamento das Comunicações

Dados apontam que até 90% do tempo do gerente de projetos é consumido na comunicação, ou seja, uma boa gestão da comunicação no projeto é um fator crítico de sucesso.

3.3.8 Gerenciamento dos riscos

O gerenciamento dos riscos abrange os processos referentes à identificação, análise e resposta aos riscos do projeto. Tal gerenciamento objetiva aumentar a probabilidade e impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto. Os processos do gerenciamento dos riscos incluem (PMBok, 2008):

- *Planejar o gerenciamento dos riscos* – Decisão de como abordar, planejar, e executar as atividades desse gerenciamento;
- *Identificar os riscos* – Determinação dos riscos que podem afetar o projeto e documentação das suas características;
- *Realizar análise qualitativa dos riscos* – Priorização dos riscos para análise ou ação adicional através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto;
- *Realiza análise quantitativa de riscos* – Análise da frequência dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto;
- *Planejar as respostas aos riscos* – Desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e mitigar as ameaças aos objetivos do projeto;
- *Monitorar e controlar os riscos* – Implementação de planos de respostas aos riscos, acompanhamento dos riscos identificados, monitoramento dos riscos residuais, identificação de novos riscos e avaliação da eficácia dos processos de tratamento dos riscos durante todo o projeto.

Gerenciamento dos Riscos				
<i>INICIAÇÃO</i>	<i>EXECUÇÃO</i>	<i>PLANEJAMENTO</i>	<i>MONITORAMENTO E CONTROLE</i>	<i>ENCERRAMENTO</i>
		Planejar o gerenciamento dos riscos	Monitorar e controlar os riscos	
		Identificar os riscos		
		Realizar a análise qualitativa dos riscos		
		Realizar a análise quantitativa dos riscos		
		Planejar as respostas aos riscos		

Tabela 3.9 – Processos relacionados ao Gerenciamento dos Riscos

3.3.9 Gerenciamento das aquisições do projeto

O gerenciamento das aquisições do projeto abrange os processos necessários para aquisição de bens e serviços de terceiros. A organização pode ser o comprador ou o fornecedor do produto, serviço ou resultados sob um contrato. Os processos de gerenciamento das aquisições incluem (PMBok, 2008):

- *Planejar as aquisições* – Documentação das decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial;
- *Realizar as aquisições* – Obtenção de respostas de fornecedores, seleção de um fornecedor e estabelecimento de um contrato;
- *Administrar as aquisições* – Gerenciamento das relações de aquisição, monitorando o desempenho do contrato e realização de mudanças e correções conforme necessário;
- *Encerrar as aquisições* – Finalizar todas as aquisições do projeto.

Gerenciamento das Aquisições				
INICIAÇÃO	EXECUÇÃO	PLANEJAMENTO	MONITORAMENTO E CONTROLE	ENCERRAMENTO
	Conduzir as aquisições	Planejar as aquisições	Administrar as aquisições	Encerrar as aquisições

Tabela 3.10 – Processos relacionados ao Gerenciamento das Aquisições

4 A ÁREA OFFSHORE

Os projetos de exploração e produção de petróleo no mar são conhecidos como *offshore*. Este trabalho visa analisar o gerenciamento de projetos nesta área bem peculiar e específica, que tem tido um notório crescimento nas últimas décadas, causado pela busca e exploração incessante de novas reservas de petróleo e gás em todo o mundo.

Por ser uma área relativamente nova, não há uma mão-de-obra especializada em abundância, também por envolver muito dinheiro e ser uma excelente oportunidade de negócios, fazem-se nítida e necessária uma atuação efetiva do gerenciamento de projetos para se mitigar as perdas e aperfeiçoar todo o processo envolvido.



Figura 4.1 – Exploração em alto-mar

4.1 Histórico

A indústria *offshore* mundial teve sua origem entre os anos de 1930 e 1950 na Venezuela e Golfo do México, respectivamente. A partir de então, a exploração começou a se expandir para o Mar do Norte formando-se as primeiras grandes empresas do ramo, tais como Shell, Exxon, Texaco e AGIP, (Furtado, 1996).

Nos mares brasileiros, devido aos estudos geográficos e ao nascimento da Petrobrás em 1953, havia o conhecimento de que o país possuía reservas de petróleo em profundidade marítima. A primeira descoberta de um poço *offshore* ocorreu em 1968, no campo de Guaricema (SE), e a primeira perfuração, no mesmo ano, ocorreu na Bacia de Campos, no campo de Garoupa.

Os anos seguintes foram marcados por diversas descobertas, mas tais descobrimentos não surtiram maior efeito, pelo fato das tecnologias necessárias para um desenvolvimento maior no segmento não serem condizentes com a realidade brasileira na época.

Nas décadas seguintes aconteceram diversos avanços tecnológicos relevantes no mundo todo que possibilitaram a exploração em novas áreas e em profundidades cada vez maiores. Nesse meio ficava cada vez mais evidente a importância, em volume de investimentos, para a indústria *offshore*, do Mar do Norte e o Golfo do México, e consequentemente os países que os exploravam.

Para que o Brasil pudesse entrar de forma efetiva na indústria e também por ter uma profundidade média de seus poços superior a 1000 metros, a necessidade de desenvolver novas tecnologias era a única opção. Portanto a Petrobrás, a partir da década de 80, decidiu então implementar, através de grandes investimentos governamentais, pesquisas voltadas a especificidades de nossas áreas de exploração, como por exemplo o sistema de produção flutuante. Entretanto, diante da ausência do conhecimento científico necessário, o país teve de suprir tal deficiência com a experiência estrangeira, fato que perdura, em menor escala, até hoje.

Nos últimos 15 a 20 anos, diversos programas de pesquisas tecnológicas foram criados, parcerias foram traçadas e com um grande auxílio de grandes centros tecnológicos (COPPE-UFRJ, Cenpes, Cepetro-UNICAMP, USP) nas atividades de P&D, gerando um

grande avanço na indústria e possibilitando a perfuração e produção em áreas cada vez mais profundas e descobertas de novas áreas de exploração (Figura 4.2), como o Pré-Sal.



Figura 4.2 – Evolução de reserva provada de óleo no Brasil (Petrobrás 2009)

Segundo a consultoria KPMG (2006), “[...] projeções indicam que a atual capacidade da indústria petrolífera representa apenas 3% do que será daqui a 25 anos, ou seja, a cada 5 anos o setor deve dobrar de tamanho no país”, confirmação que é consolidada com as perspectivas de investimentos futuros descritos pela PETROBRÁS em seus relatórios anuais.

Outro fato que comprova essa evolução são os grandes investimentos e a entrada de importantes organizações estrangeiras do setor no país, como as operadoras SHELL, CHEVRON e REPSOL YPF.

Nessa esfera, os projetos têm se mostrado cada vez mais numerosos e complexos, tornando também, obviamente, a sua gestão mais propícia a dificuldades e insucessos.

4.2 Projetos na área offshore

Os projetos neste segmento, basicamente, giram em torno de plataformas para a exploração, perfuração, produção e/ou transporte do óleo retirado dos poços existentes na crosta terrestre em alto mar. Entre os tipos de plataformas *offshore* existentes, podemos citar:

- *Plataformas ou sondas de perfuração* (Autoelevatórias, semisubmersíveis, Navios sonda);
- *Plataformas de produção* (Fixas, Semissubmersíveis, FPSO (Floating, production, storage and offloading), TLP (Tension Leg Platform)).



Figura 4.3 – Exemplos de plataformas (FPSO, TLP e Autoelevatória, respectivamente)

Da elaboração à execução do projeto de implementação de uma instalação *offshore*, o mesmo passa por diversas etapas, apresentando como característica a multidisciplinaridade, ou seja, em todas as fases do empreendimento se torna imprescindível a participação integrada de diferentes disciplinas para a execução. Entre as disciplinas, que são os segmentos envolvidos no projeto, podemos citar: Processo, estruturas, mecânica, elétrica, tubulação, arranjo, naval, HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning), segurança, instrumentação, dentre outras. Usualmente os projetos na área *offshore* no Brasil seguem uma mesma sequência de etapas, base de projeto, o projeto básico, o FEED, o projeto de detalhamento, como serão apresentados na seção a seguir.

4.2.1 Etapas de um projeto offshore

As principais etapas de um projeto *offshore* consistem em:

- **BASE DE PROJETO** – Também chamada de fase conceitual, nesta fase é determinado o escopo do serviço, em decorrência da necessidade de aquisição de uma nova instalação, necessidade de reparo (Revamp), ou de adequação. Neste momento são definidos os conceitos básicos do projeto (CHIABO, 2005)
- **PROJETO BÁSICO** – Nesta fase são definidas, através inicialmente da disciplina de processo, e tendo como referência a base de projeto, as diretrizes básicas a serem seguidas pelas demais disciplinas. A partir das definições do Processo, são realizadas as memórias de cálculo das disciplinas de mecânica, tubulação, instrumentação e os sistemas de segurança a serem implementados. São, então, definidos o arranjo dos equipamentos, a estrutura que irá suportar tudo, sistemas elétricos, sistemas de ventilação e ar condicionado, dentre outros. Há o levantamento quantitativo preliminar de cada disciplina.
- **FEED (*Front-end engineering design*)** – Comumente chamada de fase de pré-detalhamento. Essa fase constitui uma das etapas mais importantes para a estimativa de custos de um projeto. Ela acontece após a etapa de projeto básico e inicia, geralmente, com uma análise de consistência, que funciona como ferramenta para entendimento e eliminação de dúvidas do projeto básico. Prossegue com um levantamento de quantitativos de materiais que servirão de base para que a empresa contratante possa visualizar a viabilidade do empreendimento e tomar decisões em tempo para contornar problemas que sejam identificados antes que a próxima fase do projeto (detalhamento) se inicie (ASSALIM, 2010).
- **PROJETO DE DETALHAMENTO** – Nesta fase, com as diretrizes já estabelecidas pelas fases anteriores, as disciplinas realizam o detalhamento do projeto de acordo com os

conhecimentos específicos de cada área, encaminhando o projeto para a fase final, a qual se antecipa à fase de construção e montagem que serão realizadas pelos epcistas. É importantíssimo que nesta etapa haja a integração entre todas as disciplinas envolvidas no projeto (CHIABÓ, 2005).

4.2.2 Modelo de contrato: EPC (*Engineering, Procurement, Construction*)

Os projetos na indústria do petróleo seguem, em sua maioria, o modelo EPC (*engineering, procurement, construction*) ou também conhecido como projetos de Engenharia, suprimentos e construção. Para que se entenda melhor o processo de gerenciamento *offshore* é necessária a elucidação desse modelo.

Basicamente, ao nos referirmos à essa modalidade de contratação, significa informar que a área de aplicação ou de negócios é a área de engenharia e construção e que o contratado tem a responsabilidade de entregar ao contratante o produto (objeto do contrato ou projeto) pronto para ser utilizado, que por sua vez, terá que pagar ao contratado um montante já previamente definido (preço fixo ou preço global) (ASSALIM, 2010).

Os projetos regidos por contratos EPC, segundo a FIDIC (*Fédération Internationale des Ingénierus-Conseils*), têm as seguintes características:

- A responsabilidade fica somente com a contratada;
- O contratante prove os requisitos segundo os quais a contratada projeta;
- A contratada realiza todo processo de *Engineering, Procurement, Construction* (EPC), provendo as instalações plenamente equipadas e prontas para operação;
- O contrato é do tipo preço global.

Os contratos EPC na indústria brasileira correspondem às fases de projeto, às aquisições de materiais e equipamentos e à construção e montagem. A contratante se responsabiliza pelo projeto básico. Posteriormente, a responsabilidade fica por conta da

contratada, também chamada de EPCista, que realiza o projeto detalhado, a aquisição de materiais, a construção e montagem e o comissionamento². A partir da fase de operação assistida, a contratante reassume a total responsabilidade (ASSALIM, 2010)

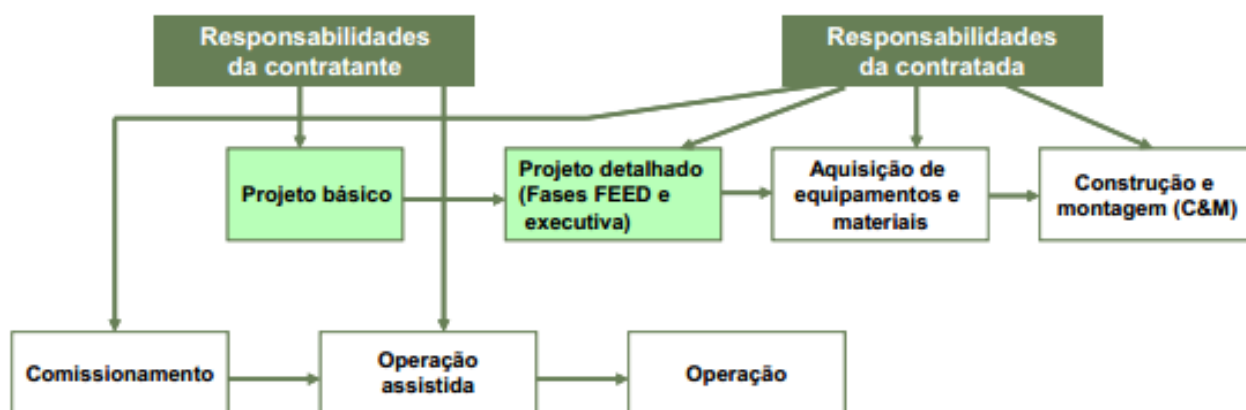


Figura 4.4 – Responsabilidades da contratante e contratada em regime EPC (Assalim, 2010)

² Comissionamento - consiste na aplicação integrada de um conjunto de técnicas e procedimentos de engenharia para verificar, inspecionar e testar cada componente físico do empreendimento, desde os individuais, como peças, instrumentos e equipamentos, até os mais complexos, como módulos, subsistemas e sistemas.

4.2.3 Principais Dificuldades

Os projetos na área *offshore* se caracterizam por sua complexidade técnica e gerencial. A quantidade de dinheiro envolvida, a longa duração dos projetos, a logística envolvida, os elevados graus de incerteza, a baixa qualificação e disponibilidade da mão-de-obra envolvida e o imenso fluxo de comunicação são algumas das características nesse caso, portanto, não é nenhuma surpresa a ocorrência de problemas de diversas origens durante todo o processo.

Estudos no Brasil apontam que algumas das principais dificuldades apresentadas em projetos de engenharia e construção *offshore* estão diretamente relacionadas ao gerenciamento de projetos, como relatado pela PETROBRAS (2006). Seguem abaixo algumas das situações críticas citadas (BAHIA, 2009):

- Falta cultura de planejamento e controle;
- Qualidade deficiente e prazos de execução do projeto de detalhamento muito extensos;
- Deficiência de gerenciamento da contratada ocasionando atraso na entrega dos equipamentos;
- Falta de mão de obra qualificada em nível de supervisão e gerenciamento;
- Subcontratação de empresas inadequadas técnica e financeiramente;
- Baixa produtividade;
- Falta de critérios de medição que garantam fluxo de caixa neutro no contrato;
- Falta de diligenciamento e inspeção, de modo a se ter materiais e equipamentos no prazo e qualidade requeridos.

Alguns dados semelhantes foram levantados na Noruega, que é um dos países mais influentes na área *offshore*. Um relatório do Ministério de Petróleo e Energia investigou a

causa dos atrasos e do custo excessivo em projetos *offshore*, apontando os seguintes fatores como principais problemas desses projetos (BAHIA, 2009):

- Insuficiente fundamentação para tomada de decisões;
- Insuficiente entendimento dos riscos e seus impactos no orçamento;
- Otimismo infundado;
- Falta de dados de experiências anteriores;
- Novos modelos de contrato como o EPC;
- Ciclo de vida reduzido do projeto e as atividades realizadas em paralelo;

Pode-se perceber que a experiência é um fator crítico em ambos os países e, possivelmente, em todo o mundo, ficando evidente a necessidade de novos conhecimentos que levem ao aumento da competência das organizações que gerenciam e executam projetos EPC *offshore*.

4.2.3.1 Complexidade técnica

Nenhuma outra indústria enfrenta maiores desafios técnicos do que o setor de óleo e gás. A busca por esses insumos em áreas cada vez mais profundas e inóspitas demanda um conhecimento técnico aprofundado e bastante específico.

Todo o processo de E&P (Exploração e Produção) é cercado de incertezas, que podem agir gerando resultados negativos e inesperados e, desta forma, postergando a finalização do projeto. Desde as análises geológicas em busca da localização dos reservatórios mais rentáveis até a extração dos recursos, as premissas e considerações utilizadas para a tomada de decisões baseiam-se em estudos e estimativas nem sempre assertivas.

Há exemplos de projetos de plataforma, onde foram realizadas as fases conceitual, básica e FEED tendo como base uma determinada RGO³ (Razão Gás-Oleo), fator determinante para se definir a concepção de projeto, e descobriu-se mais tarde, através de pesquisas mais aprofundadas, que o reservatório tinha uma capa de gás maior que o esperado, fato que alteraria a produção diária de barris, gerando, então, uma inviabilidade conceitual do projeto inicialmente proposto.

Naturalmente que outros segmentos de projeto também apresentam um grande grau de incerteza e podem demandar estudos preliminares que em face de cenários não projetados ocasionam a inviabilidade de projetos desenvolvidos, entretanto a complexidade dos projetos *offshore* está na dificuldade de validar a concepção filosófica de projetos em seu nascedouro fazendo com que a análise crítica de projetos na fase de desenvolvimento não detectem tais dificuldades. Além disso, há a complexidade técnica propriamente dita, inerente ao desenvolvimento do projeto, apesar deste aspecto não ser exclusividade dos projetos *offshore*..

4.2.3.2 Complexidade gerencial

Os projetos no campo *offshore* são marcados por envolverem múltiplas disciplinas e uma série de empresas nacionais e, principalmente, estrangeiras. O fluxo de informação é um fator crítico, serviços pontuais em uma determinada área dependem da informação que será obtida em outra ou será fornecida por uma determinada empresa subcontratada. Por exemplo, o setor estrutural depende que sejam definidas as posições e pesos dos equipamentos de mecânica para definir a concepção estrutural a se adotar, que por sua vez, dependem que as informações acerca dos equipamentos sejam repassadas pelas empresas responsáveis por tais.

No Brasil, pesa, ainda, o fato de grande parte dos elementos integrantes de um sistema *offshore* (casco, equipamentos, etc.) ser produzido fora do país, causando um

³ RGO - é a relação entre os volumes de gás e óleo produzidos no reservatório (em condições de superfície)

distanciamento entre as partes envolvidas e dificultando ainda mais a sua gerência adequada.

Essa esfera dinâmica e multisetorial, quando aliada à baixa qualificação gerencial e à falta de experiência inerente à área, denota-se uma relevante e complexa barreira no processamento de gerência de projetos.

4.2.3.3 *Custo elevado*

Os custos para se instalar uma unidade de produção *offshore* são elevadíssimos, a complexidade técnica exigida pela indústria, como relatado na seção 4.2.3.1 acima, e a disposição da indústria de fornecedores em relação às demandas das petroleiras, dentre outros fatores, são os pilares dessa constatação.

A exploração em águas profundas exige uma especialização que, talvez, apenas no setor aeroespacial consigamos ter algo que seja comparável nesse âmbito. Todo material, equipamento, concepção e estudo no setor é caracterizado por ser de exceção, logo, o seu estabelecimento é de inevitável alto valor econômico. Até mesmo a contratação de profissionais se torna complicada, tendo em vista os altos valores salariais exigidos mesmo quando não possuem uma larga experiência profissional na área.

Qualquer projeto na área passeia por cifras na casa de centenas de milhões e até mesmo bilhões de reais, portanto qualquer tipo de não-conformidade ou atraso durante o projeto impactará de forma extremamente relevante no valor final do projeto. A título de informação, todo o projeto de construção de uma FPSO gira em torno de 1 bilhão de dólares, valor que expressa a magnitude econômica de um projeto na área.

Adicionalmente, não há no setor uma vasta opção de empresas capazes de realizar com qualidade e conhecimento as tarefas por ele exigidas, é de conhecimento geral e recorrente contratação de empresas responsáveis pela realização de determinados

serviços. Tal monopolização também é um fator capaz de encarecer os processos de concepção de um sistema *offshore*.

4.2.3.4 Mão-de-obra deficitária

É nítida a complexidade técnica que o setor de óleo e gás compreende, poucos países no mundo são capazes de implementar de forma completa uma unidade *offshore* e todos os componentes de exploração e produção que a mesma envolve, fato motivado, principalmente, pela falta de mão-de-obra especializada em todas as esferas do setor. Locais como: Noruega, China, Cingapura e França são pontos fora da curva e grandes exportadores de profissionais e conhecimento para nações com menos experiência, como por exemplo, o Brasil, e notáveis importadores de projetos dos mesmos .

Em território nacional é claro esse déficit profissional, o setor cresce de forma exponencial enquanto a formação de profissionais capazes tecnicamente não acompanha essa demanda. No setor naval, por exemplo, há, de acordo com o MEC, apenas a USP - Universidade de São Paulo- e a UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro - autorizados a ministrar o curso de Engenharia Naval, fora o ensino, fornecido pelas outras engenharias, que não abrangem conhecimentos básicos necessários ao setor. Essencialmente, qualquer profissional que queira se inserir na área e busca conhecimento para tal, o adquire através de cursos de pós-graduação, mestrados, especializações e/ou experiência após anos no setor.

Essa constatação não se limita aos profissionais graduados em engenharia, posição que poderíamos considerar como o topo da cadeia, em todos os outros setores profissionais da área - técnico, administrativo e gerência - sofrem do mesmo problema. Baseando-se na lei base do mercado, oferta x procura, a contratação de qualquer funcionário se torna cara, dificultosa e por muitas vezes, projetos são inviabilizados de serem produzidos, por completo, em território nacional por conta da dificuldade técnica.

5 GUIA PMBOK EM PROJETOS OFFSHORE

Os capítulos anteriores abordaram o tema Gerenciamento de projetos, incluindo os processos envolvidos e as áreas de conhecimento, conforme o PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*, 2008) e a dimensão da indústria *offshore*, passando pelo seu histórico, sistemas componentes e sua situação na esfera do gerenciamento.

Nesta seção serão demonstrados os princípios filosóficos de Gerenciamento de Projetos do PMBoK, passando por algumas áreas de conhecimento e mostrando, a partir de dados e sugestões de profissionais gabaritados do setor, como seria a aplicação ideal deles, de uma forma geral, nos projetos relacionados à área *offshore*. A aplicação de cada área de conhecimento

Os itens abaixo têm como objetivo passar por todas as áreas de conhecimento do PMBoK (2008), apresentando a melhor atuação, de uma maneira ampla, nos projetos *offshore*.

5.1.1 Integração

O plano de gerenciamento da integração do projeto tem o objetivo de identificar, definir, unificar e coordenar os processos de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento do projeto. A integração demonstra-se extremamente relevante nos projetos da área *offshore*, caracterizados por sua questão multidisciplinar, envolvimento de uma série de empresas e serem, em sua maioria, de longa duração.

O desenvolvimento do termo de abertura inicia-se com a declaração do trabalho, que é uma descrição narrativa dos produtos e serviços a serem fornecidos pelo projeto. No caso dos projetos *offshore* no Brasil, a declaração do trabalho ocorre, basicamente, a partir do cliente, a Petrobras, que mesmo quando não é a operadora das reservas, é esta que, por

concessão, cede os blocos para a operação de uma empresa similar, tendo a partir disso toda a elaboração de projetos para exploração e produção consistente daquela área.

Os projetos nessa área se desenvolvem, essencialmente, em função da demanda energética e industrial dos produtos derivados do petróleo, sendo esse o motivo que leva a decisão de realizar a implementação de algum sistema e todo o processo de planejamento posterior.

Dentre os processos constituintes da gestão da integração, o plano de gerenciamento do projeto e, principalmente, o controle integrado de mudanças são essenciais na busca do sucesso de um projeto *offshore*. Por ser um campo de história recente, não há uma experiência no gerenciamento de projetos inserida, logo, a melhor forma para se mitigar os efeitos que mudanças possam gerar durante todas as fases do projeto é um plano de gerenciamento feito de forma correta, analisando todos os dados e parâmetros possíveis, tentando alinhar e registrando em documentos todos os fatores que possam influenciar as linhas de base (Cronograma, desempenho de custos e escopo) e os planos auxiliares. Uma maneira viável, é a contratação de escritórios de projeto e/ou consultores para a sua realização.

Como em qualquer segmento, mudança é um fator crítico, podendo fazer causar danos a qualquer tipo de planejamento, principalmente quando não está planejada ou não há um controle integrado sobre todo o projeto. Os projetos na área *offshore*, por ser uma área multidisciplinar, são muito sensíveis a qualquer tipo de mudança, uma alteração na concepção de arranjo da planta de produção de uma FPSO, por exemplo, atinge drasticamente todas as outras disciplinas e setores de produção, e se isso não for gerenciado adequadamente, haverá transtornos no custo e no tempo do projeto. Além do mais, nesse setor há a questão das classificadoras, como por exemplo, a ABS (*American Bureau of Shipping*), DNV (*Det Norske Veritas*), BV (*Bureau Veritas*), dentre outras, que são responsáveis pela avaliação de adequação do que foi sugerido, e também os órgãos

ambientais (IBAMA, INEA), que devido à peculiaridade do setor, são extremamente cuidadosos e fiscalizadores. Ambos, fora os próprios clientes, são os principais solicitadores externos de mudanças.

Comprovadamente, tais mudanças afetam os custos dos projetos em grandezas bilionárias e postergam a projeção de finalização do mesmo, em meses ou até mesmo anos.

Para se minimizar qualquer tipo de mudança necessária ou solicitada faz-se extremamente importante o controle integrado das modificações, avaliação integrada dos efeitos decorrentes e aprovação por meio de conselho, também integrado, da implementação das mudanças sugeridas. Tal integração requer que cada parte do planejamento e controle da cadeia de produção envolvida possua links estratégicos com o planejamento geral do empreendimento, permitindo, por exemplo, que alterações de datas de entradas e saídas de seus cronogramas sejam automaticamente refletidas no cronograma geral do empreendimento. A aprovação e disseminação do fluxo de solicitação de mudança entre os responsáveis por cada disciplina devem ser feitas pelo gerente/coordenador do projeto.

Uma ferramenta recorrente para a gestão de mudanças é a utilização de softwares responsáveis pelo tratamento de potenciais modificações ao longo do projeto abrangendo alterações no cronograma físico, de custo e no escopo.

5.1.2 Escopo

Escopo é, basicamente, todo o trabalho que precisa ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultados com as características e funções especificadas.. O consenso inicial sobre o escopo do projeto é estabelecido entre pessoas, organizações ou departamentos de organizações, sendo uma pessoa, empresa, o cliente ou demandante do serviço e tendo, também, o prestador de serviços designado ou outra pessoa para fazê-lo.

Segundo o PMBoK (2008), inicialmente é preciso coletar os requisitos, processo responsável pela definição e documentação das funções e funcionalidades do projeto, onde incluem-se as necessidades quantificadas e documentadas e as expectativas do cliente (contratante) e outras partes interessadas. Tais definições são extremamente importantes para a posterior definição do escopo e criação do EAP.

Na área *offshore*, o objetivo global de um projeto, em sua magnitude, é a implementação de algum sistema estrutural adequado (Plataforma fixa, Semisubmersível, FPSO, etc.) às condições de campo para que se possa explorar, perfurar e produzir com qualidade e na quantidade inicialmente prevista. Durante todo o processo, há uma série de projetos que ocorrem concomitantemente, em diferentes áreas e realizados por diferentes empresas, todas como contratadas da responsável pela operação da reserva (Petrobrás, OGX, Shell, Chevron, etc). Para elucidação, segue o exemplo do Projeto Frade, onde, majoritariamente, as empresas Petrobrás e Chevron planejavam a conversão de uma embarcação em uma FPSO e a consequente operação do campo de mesmo nome do projeto, localizado na Bacia de Campos, com previsão de produção diária de 100.000 barris de óleo e 106 milhões de pés cúbicos standard de gás (Santos e Silva, 2008)..

Foram firmados contratos com nove empresas que seriam responsáveis pelo afretamento da FPSO, sistemas e dutos submarinos e suporte aos serviços de perfuração,

que são, basicamente, os campos do projeto, como apresentado na Tabela 5.1 abaixo (Palleta, 2006):

EMPRESA	FORNECIMENTO
SBM	Afretamento da FPSO
FMC	Sistema Submarino de Produção
Wellstream	Dutos Offshore (Fornecimento de linhas flexíveis
Marine	Umbilicais de controle e cabos elétricos
Acergy	Instalação de toda infraestrutura submarina (risers e umbilicais)
Transocean	Perfuração de 19 poços
Halliburton	Completação superior
Schlumberger	Equipamentos para o serviço de completação superior
BJ Services	Controle de areia dos poços

Tabela 5.1 – Empresas contratadas pela Chevron para o Projeto Frade

Dentro de cada serviço, apresentado na tabela acima, há a realização de suas fases (conceitual, básico, feed e detalhamento), que poderão ou não ser feitas pelas empresas executoras, em diferentes estados e países e, pelo menos, no caso do afretamento ou construção da FPSO, existe ainda uma ramificação de serviços, tais como, construção dos módulos de processo, fornecimento de equipamentos e tubulações, construção do casco, entre outros, que seguem a mesma caracterização relatada acima.

Esta dissipação e interdependência das atividades denotam um complicador para a elaboração do escopo, portanto, a elaboração detalhada da complexa e extensa EAP é essencial para a organização, identificação e entendimento de todos os processos e projetos, até os níveis mais baixos, envolvidos dentro do projeto global inicial, tornando-os mais gerenciáveis. A instituição da EAP a partir de modelos já existentes e realizados com sucesso é uma frequente e excelente ferramenta.

O controle do andamento feito pela operadora através de inspeções, certificações, fiscalizações presenciais e registros documentais dos serviços realizados e andamento das atividades é, também, uma ferramenta crucial para que se possa prever e identificar onde

ocorrem não-conformidades e, então, adotar medidas que mitiguem seus possíveis efeitos ao escopo e, obviamente, tempo e custo do projeto.

5.1.3 Tempo

A gerência do tempo tem por objetivo assegurar que o produto seja implementado e que todas as suas atividades sejam cumpridas dentro dos prazos definidos em um cronograma de atividades. É uma das áreas de maior evidência dentro de um projeto por ser a mais visível e por sofrer influência de todas as outras áreas/fatores do projeto.

Novamente, a elaboração das atividades do projeto mostra-se crucial, a definição, identificação e posterior sequenciamento das ações específicas a serem realizadas é o pontapé inicial na realização do cronograma de projeto. Cada atividade ou pacote de projeto representa um custo e demanda uma quantidade de tempo a ser realizado, que estará associado à quantidade de profissionais que a realizará, experiência de cada um na sua realização, tipos e quantidades de material, equipamentos e suprimentos necessários. No caso das pessoas, tal mensuramento é feito, essencialmente, através da alocação de Hh's necessários para a elaboração de cada atividade.

No setor de óleo e gás, como já citado, a questão da experiência é um ponto crítico, principalmente no Brasil, e mesmo que se elabore fatores que dão pesos aos Hh's consumidos, associados a experiência de cada um na área, a capacidade do profissional na realização de uma tarefa é um fator difícil de se mensurar. Nessa área, comumente, é considerado um profissional júnior aquele que tem menos de 5 anos de experiência, pleno, o que possui entre 5 e 15 anos de experiência no campo e acima de 15 anos de atuação, sênior. A interface com o RH é um dos fatores que mais causam desvios no cronograma durante a execução.

O desenvolvimento do cronograma tem de ser feito de forma meticulosa analisando cada parâmetro na avaliação dos recursos necessários, sequenciamento e paralelismo das

atividades e restrições. Uma ótima definição do escopo, utilização de ferramentas como o gráfico de gantt, formalizado no MS Project, diagrama de precedência e utilização de técnicas na sua elaboração, como o método do caminho crítico e PERT, são elementos de grande auxílio na sua ideal formulação. Acompanhamentos de desempenho com demonstrações do status de entrega de cada setor com apresentação de dados “realizados x metas” e análises de variações podem ser excelentes formas de se controlar um cronograma e incentivar os colaboradores na realização de suas tarefas..

A questão do paralelismo de atividades é uma situação complexa de se lidar e recorrente nos projetos da área *offshore*. Nas FPSO's, por exemplo, o casco e o topside podem ser realizados por empresas diferentes, fato que, se mal aplicado, pode gerar um conflito no cronograma do projeto. No projeto das FPSO's replicantes P-66 a P-73, exemplificando, todo o projeto executivo (FEED) e acompanhamento técnico do detalhamento dos topsides é realizado pela DORIS Engenharia, enquanto o casco é realizado pela empresa ENGEVIX. Por agora, enquanto o casco da P-66 já está na fase de execução, o topside tá no início da fase de detalhamento. Certamente esse desacordo dos cronogramas irá impactar de alguma forma na definição das informações de interface e consequentemente no tempo previsto para a realização das atividades.

A execução das estruturas *offshore* no Brasil ainda é caracterizada por relevantes atrasos gerados pelo *know-how* deficiente e produção de grande parte dos sistemas em outros continentes. Segundo o Estadão (25/05/2012), atualmente, os estaleiro asiáticos conseguem entregar um petroleiro num prazo de 8 a 9 meses. No caso de plataformas, o padrão internacional é de 28 a 36 meses, enquanto no Brasil se espera conseguir entre 44 e 50 meses, sendo, esta, uma diferença de prazo considerável e prova de que há a necessidade do aprimoramento em todas as questões capazes de influenciar o cronograma dos projetos.

5.1.4 Custos

O gerenciamento de custos de um projeto tem como objetivo assegurar que este seja concluído dentro do orçamento aprovado, podendo, também, conduzir ao aumento de conformidades, redução de valores e obtenção de melhores níveis de produtividade. Esta área de gerenciamento está intrinsicamente ligada ao prazo e qualidade dos projetos, estando essas duas conformes, o fator custo está automaticamente equacionado.

Os custos estão, basicamente, relacionados ao grupo de processos de planejamento de um projeto, tendo, como indicado no PMBoK (2008), o de estimativa dos custos e determinação do orçamento como os seus principais processos.

Como relatado na seção 4.2.3.3, o setor *offshore* é caracterizado por seus elevados custos, desde a contratação e/ou treinamento de profissionais à todo o processo de extração de petróleo em grandes profundidades marítimas. Novamente, uma EAP detalhada e com custos especificados em todos os seus níveis é essencial, para tal há uma série de métodos capazes de fornecer uma boa base no levantamento de dados financeiros das atividades a serem realizadas, para que se possa, então, determinar o orçamento, o qual, basicamente, os custos estimados de cada atividade individual ou pacote de trabalho serão agregados estabelecendo, assim, uma linha de base.

O projeto básico e o FEED, principalmente, são essenciais nessa estimativa, funcionando como uma ferramenta para um levantamento de quantitativo de materiais e todo o Hh, que é o principal parâmetro de estimativa de custos na área *offshore*, que será necessário para a realização de cada tarefa que servirão de base para que a empresa contratante possa visualizar a viabilidade do empreendimento.

A definição do orçamento é um ponto complicado devido à complexidade denotada na fragmentação das realizações dos trabalhos e na participação de diferentes países com diferentes moedas nas suas concepções. A partir do momento que um equipamento ou

algum tipo de estrutura tem parte de seus componentes realizados em território nacional e o restante realizado na Noruega, por exemplo, o custo final da sua realização fica dependente da flutuação monetária, fato que foge às previsões de custos iniciais e, conseqüentemente, altera o orçamento definido. Para isso são necessários incentivos, investimentos e pesquisas para que, no futuro, se torne viável a produção de todos os componentes *offshore* em território nacional.

Os atrasos nas entregas dos sistemas integrantes necessários à finalização de um projeto no setor *offshore* é, adicionalmente, um ponto crítico e que, obviamente, demanda uma grande atenção para que se evite a sua ocorrência, tendo em vista os custos que podem ser acrescentados ao orçamento previsto. Ocorreu, ano passado, a entrega do petroleiro João Cândido a Transpetro, que inicialmente estava orçado em \$120 milhões e ao final do projeto, com quase 2 anos de atraso, custou \$182 milhões, valor 51,6% acima da média prevista.

Alguns métodos para redução de custos têm sido adotados em território nacional, a produção de plataformas em série, também batizadas de “replicantes”, vem sendo concebidas seguindo exatamente essa linha da otimização de custos. Plataformas de produção, ou FPSO, são produzidas seguindo parâmetros de simplificação de projeto e padronização de equipamentos, cascos e topsides, possibilitando uma maior rapidez no processo de construção, ganho de escala e a conseqüente otimização de custos. As oito replicantes P-66 a P-73 que entrarão em operação nos blocos BM-S-9 e BM-S-11 são um belo exemplo dessa concepção baseado na experiência de realização.

O controle dos custos tem de ser realizado para que se possa mitigar os efeitos de alterações no orçamento que podem ocorrer gerados, por exemplo, por algum tipo de mudança. Análises de desempenho, relatórios de comparações de previsão x atual e antecipação às não conformidades são modos de exercer tal processo.

5.1.5 Comunicação

Como apresentado na seção 3.3.7, o gerenciamento das comunicações emprega os processos necessários para garantir a geração, coleta, distribuição, armazenamento, recuperação e destinação final de todas as informações sobre o projeto de forma oportuna e adequada, possibilitando que o cliente tenha acesso às informações referentes ao andamento do projeto, bem como garantir que as alterações no projeto sejam devidamente comunicadas, sendo, este, um ponto crucial no setor *offshore*.

Podemos caracterizar, segundo o PMBok (2008), a atividade de comunicação, dentre uma série de dimensões, como interna, quando essa ocorre dentro do projeto, ou como externa, quando acontece entre clientes/prestadores de serviço, outros projetos ou público. Claramente, a falha da comunicação é um fator crítico em ambas as situações, mas como uma forma global de análise, focarei na esfera externa.

Projetos são realizados por pessoas, que se valem da comunicação para compreender como deve realizar tarefas e cumprir os objetivos estabelecidos, portanto, a informação tem que chegar de forma clara e rápida. Na área *offshore* os projetos englobam uma série de empresas responsáveis pelas mais diversas funções que, em sua maioria, dependem da informação concebida por alguma outra, denotando um fluxo de informações intenso e proveniente de variados cantos do planeta.

Por ser uma área de conhecimento extremamente ativa, e essa não é uma característica exclusiva do setor *offshore*, depende de uma série de ferramentas e pessoal qualificado para que o plano de gerenciamento da comunicação seja atingido. Atividades como kick off meetings - realizados no início do projeto no intuito de estabelecer um entendimento entre as partes envolvidas (cliente e prestadores de serviços) acerca dos objetivos e metas dos projetos, premissas e restrições -, reuniões constantes entre os prestadores de serviço e cliente, reuniões semanais/mensais entre os colaboradores e/ou

job leaders das diferentes disciplinas (Estruturas, tubulação, Flow assurance, mecânica, etc.) de uma mesma empresa, informações claras nos documentos, como executor, data de execução, verificadores, revisões e ,no caso da informação contida nos documentos possivelmente afetar mais de uma área, haver algum método de verificação interdisciplinar, e ,finalmente, quando o projeto for de grandes dimensões, envolvendo uma série de empresas, áreas e fases, instituir um gerente de comunicação para que possa administrar esses fatores.

Na concepção (fase de projeto) dos módulos de processo de uma plataforma, por exemplo, o setor estrutural é uma das últimas disciplinas a conceber o seu trabalho por depender, basicamente, das definições de todas as outras áreas ou empresas, como por exemplo, pesos e posições de todos os componentes das outras disciplinas, deflexão no casco, fatores ambientais, para então estar apta a definir as concepções estruturais a serem adotadas e repassá-las para as empresas executoras, portanto, qualquer falha na compreensão da informação durante esse processo ou atraso no envio da mesma poderá resultar num erro de dimensionamento ou, possivelmente, num atraso do repasse dos documentos previstos, alterando o escopo e gerando custos não desejáveis.

Por fim, a atuação efetiva dos gerentes de projeto na área da comunicação é essencial e determinante para um bom andamento de um projeto, a comunicação, em todas as suas dimensões, realizada com qualidade certamente fará com que se cumpra grande parte das premissas necessárias para que um projeto seja realizado com sucesso.

5.1.6 Riscos

Nessa seção, abordaremos o gerenciamento de riscos, que, de acordo com o PMBoK (2008), consiste no conjunto de processos cuja finalidade é a identificação, análise, respostas, planejamento, monitoramento e controle dos riscos aos quais um determinado projeto está exposto, visando a sua máxima redução, aumentando dessa forma as chances de sucesso do projeto. Possivelmente, essa a área de maior relevância no gerenciamento de projeto *offshore*.

No gerenciamento de projeto costuma-se denominar eventos de risco positivo como “oportunidades” e eventos de risco negativos como “ameaças”. Os objetivos básicos do gerenciamento de riscos de um projeto é diminuir a probabilidade de impacto das ameaças e aumentar a probabilidade de impacto das oportunidades (CURY, 2009). Prioriza-se aqui, basicamente, os pontos relacionados aos riscos que são considerados como ameaça, ou seja, os negativos.

Os riscos são, também, um fator crítico na área *offshore*, todas as incertezas e complexidades envolvidas na implementação de um projeto no setor configuram um campo extenso de riscos, até mesmo questões ambientais podem gerar uma condição de risco, como por exemplo, um mar revolto no período definido no escopo para a execução da construção em alto mar (*offshore*) é capaz de alterar o cronograma pré-estabelecido. Nesse contexto, estabelece-se a necessidade de implementar formas para que se possa, primeiramente, eliminar ou mitigar a probabilidade e/ou impacto de um evento de risco.

Para tal, inicialmente é necessário o planejamento e identificação de todos os riscos inseridos no projeto em todos os níveis e áreas existentes, ou seja, cada ponto estabelecido na EAP (pacotes de trabalho, disciplinas, entregas) tem suas condições de riscos associados em alguma categoria, que serão refinadas, estruturadas e categorizadas através

da EAR (Estrutura analítica dos Riscos). Para melhor entendimento, segue abaixo uma EAR elaborada pela Petrobras:



Figura 5.1 – Estrutura Analítica de Riscos – Petrobras (Pacheco, 2009)

Após esta categorização, é imprescindível a análise qualitativa e quantitativa de cada evento ou condição de riscos relacionados, informações históricas sobre eventos de riscos similares devem ser utilizadas nas estimativas de probabilidade e impacto a serem realizadas, que são os dois parâmetros utilizados para avaliação da classificação quanto a exposição ao risco (Alto, médio e baixo), possibilitando, assim, a tomada de decisões em situações de incertezas, levando-se em consideração o impacto total dos riscos.

A Figura 5.1 identifica os principais tipos e classificações dos riscos, na área *offshore* essa estrutura não foge do padrão, tendo, caracterizadamente, a ocorrência mais acentuada nos chamados riscos externos, riscos de gerenciamento de projetos e riscos técnicos. Como riscos externos, podemos citar a qualificação deficiente das contratadas no Brasil, falta de integração entre as equipes (contratadas) nas diversas fases do projeto, ferramental (C&M – Construção e Montagem) da contratada inadequada e/ou insuficiente, mudanças nas taxas

de juros e câmbio e os riscos alfandegários, capazes de encarecer as aquisições e gerar atrasos na entrega de equipamentos críticos e, conseqüentemente, atraso na obra, dentre outros exemplos. Os riscos de gerenciamento de projetos podem ser classificados de acordo com as diferentes áreas conhecimento, como por exemplo, a questão da imprecisão no prazo de execução da obra, que é um risco inerente ao gerenciamento de tempo. Finalmente, têm-se os riscos técnicos que podem estar relacionados à performance, à tecnologia e à segurança do projeto.

Algumas situações no setor *offshore* são características na tentativa de se mitigar a ocorrência dos riscos em projetos, tais como o desenvolvimento de plataformas idênticas em série (replicantes), que se utiliza da experiência, contratações e cópia de procedimentos adotados em projetos anteriores; a concepção do FEED nas fases de um projeto e implementação de disciplinas como o Flow Assurance (Garantia do escoamento), visando garantir que os fluidos produzidos em um reservatório escoem do fundo do poço até o ponto de processamento mesmo quando submetidos à situações de risco a altas pressões e temperaturas existentes em grandes profundidades.

6 CONCLUSÃO

Durante este trabalho foi apresentado, de uma forma global, a situação e atuação do gerenciamento de projetos, conforme as diretrizes do PMI (2008), no setor *offshore*, separando por áreas de conhecimento selecionadas, expondo os seus principais pontos, abordando de forma objetiva e priorizando o desenvolvimento de um melhor entendimento através de exemplos e relatos obtidos por meio de entrevistas com profissionais do setor e pesquisas às referências bibliográficas.

Durante a concepção do presente estudo, pôde-se perceber, através da metodologia de pesquisa adotada, que, dentre os diversos riscos e dificuldades existentes na realização de um projeto *offshore*, a ocorrência de alterações e seu consequente controle e gerenciamento é, na avaliação feita, o ponto crítico de maior realce quando avaliamos o seu impacto e mobilização gerados em cada área de conhecimento. A mudança, quando concebida de forma inesperada, é capaz de promover distúrbios que alteram significativamente o escopo inicial do projeto, e, se não gerenciado de forma adequada, acarretará a mudanças no cronograma e relevantes elevações de custos.

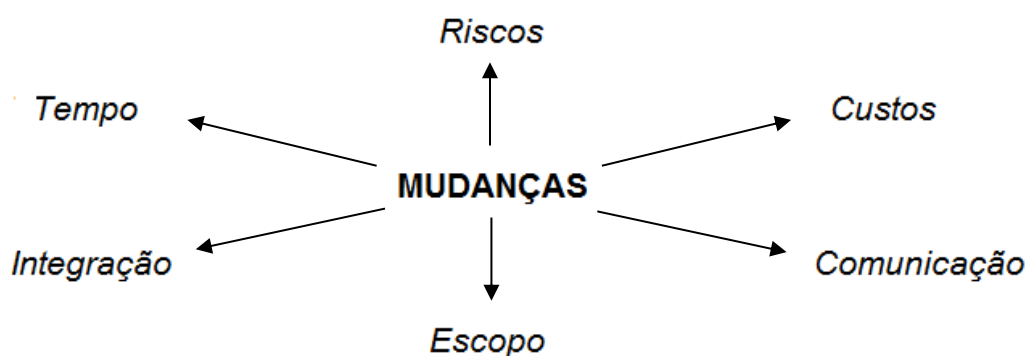


Figura 6.1 – Influência das mudanças em projetos

Adicionalmente na área *offshore*, características como multidisciplinaridade, fragmentação e distanciamento das tarefas, ocorrência de diversos projetos concomitantes dentro do projeto global, mão-de-obra deficitária, dentre outros pontos, torna a ocorrência de

mudanças um fator comum e a capacidade de geri-las um ponto ainda mais complicado. Portanto, diante da dificuldade de se alterar certos aspectos, se evitar e anular a ocorrência das alterações, tem-se, então, que buscar formas de se mitigar e evitar a propagação desastrosa das mesmas dentro dos projetos, controlando, essencialmente, os riscos.

A comunicação, assim como em projetos inerentes a outros setores, denota-se um fator de extrema importância e capaz de gerar uma série de problemas no andamento de todos os processos existentes em projetos offshore, portanto, há também a necessidade de se refinar, prioritariamente, a atuação acerca dessa área de conhecimento.

Diante destas constatações, alguns pontos e ferramentas apresentadas nas seções anteriores mostram-se essenciais nos intuitos relatados acima. Segue, abaixo, os principais pontos que, de acordo com o estudo, são capazes de formalizar um projeto na área *offshore* com sucesso ou então, pelo menos, o estabelecer com o mínimo de não conformidades possíveis:

- A concepção inicial da estrutura analítica do projeto de uma forma detalhada abrangendo todos os pacotes de trabalhos até os seus menores níveis, promovendo, assim, uma visualização e controle claros de todo o projeto e facilitando a identificação de possíveis não conformidades;
- Realização de projetos básicos e FEED consistentes, tendo definições de projeto e quantitativos bem embasados, evitando discrepâncias entre o escopo inicial e o final do projeto;
- Adoção de métodos que possam qualificar a integração e, principalmente, a comunicação entre os membros e diversas empresas integrantes do projeto principal, estabelecendo rapidez, clareza e controle excelente de qualquer tipo de mudança que possa ocorrer, sendo, este, um ponto crucial, tendo em vista a necessidade de encurtamento das distâncias entre as empresas contratadas e o cliente;

- Atuações efetivas e qualificação das equipes de gerenciamento de projetos objetivando a minimização dos riscos.

Fica, por fim, a sugestão da realização de trabalhos mais aprofundados nas questões tratadas neste documento, sendo feita a atualização dos conhecimentos a recém-lançada revisão do PMBoK, quinta edição, ampliando as análises a pontos mais específicos junto aos segmentos executivos com estudos, também, às demais áreas de conhecimento, e, possivelmente, estabelecendo na prática os assuntos aqui suscitados.

7 REFERÊNCIAS

ASSALIM, Luciano. **Avaliação da Conformidade como Ferramenta de Aprendizagem em Projetos de Engenharia de Grande Empreendimentos**, Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Metrologia da Puc-Rio, Rio de Janeiro, RJ, 2010;

BAHIA, Fabio. **Análise de Critérios e Fatores de Sucesso em Projetos de Engenharia, Suprimentos e Construção (EPC) Offshore**, Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2009;

BENEDITO, José; DALLA, Armando. **A Petrobrás e a Exploração Offshore no Brasil: um Approach Evolucionário**, RBE, v.61, n.1, p.95 – 109, Rio de Janeiro, RJ, 2007;

CURY, João. **Técnicas de Análise de Riscos Aplicadas ao Planejamento de Prazos em Projetos de Construção Nava e Offshore**, Dissertação (Mestrado), COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

DANNERMANN, André; BONFIM, Vera. **Maturidade em Gestão de Projetos: Visão Geral**, Salvador, BA, 2009;

DINSMORE, Paul C.; CAVALIERI, Adrian. **Como se tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos**. 1ª edição. Qualitymark. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

FERNANDES, Danilo. **Proposta de um Modelo de Plano de Gestão da Comunicação em Projetos a partir de um Estudo de Caso dentro de uma Empresa Multinacional do Setor de Óleo e Gás**, Monografia (Curso de MBA em Gerenciamento de Projetos), Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2009;

FRANKLIN, Manoel; NEVES, João; BASSANI, Denise. **Conceitos de Gestão do Conhecimento Aplicados ao Gerenciamento de Contrato Offshore, Modalidade EPC**, Artigo apresentado no V Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Niterói, RJ, 2009;

KERZNER, Harold. **Project Management: A systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling**. John Wiley & Sons, Inc, 10th Edition, 2009;

KRÖNER, Wieland. **Dificuldades e Lições do Gerenciamento de Projeto de um produto de Alta Tecnologia**, Trabalho apresentado no XX Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica, São Paulo, SP, 1998;

MENDES, Rodrigo. **Proposta de Método de Gerenciamento de Projetos Baseado em Escopo e Comunicação: Estudo de caso de uma Empresa de Perfuração de Poços de Petróleo Offshore**, Dissertação (MBA em Gerenciamento de Projetos), Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2009;

MENESES, Emilio. **Petrobrás e o Pré-sal: O desafio da sua exploração, produção e administração**, Dissertação (Graduação), Engenharia de Petróleo da Escola Politécnica UFRJ, Rio de Janeiro, 2009;

OCHNER, Juliana. **Gerência de Projetos: Uma Comparação entre o PMBOK e XPM**, Monografia (Graduação), Departamento de Ciência e Computação da Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2006;

PACHECO, Luciana, **Metodologia de Planejamento, Monitoramento e Controle de Projetos de Engenharia – Estudo de Caso: Revitalização de Plataformas**, Dissertação (Mestrado), Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2009.

PMI® Rio de Janeiro, Brasil Chapter. **Gerenciamento de Projetos**. Disponível em: <http://www.pmirio.org.br/>. Acesso em: 05/02/2013;

PROCHNOW, Franci; GOMES, Magda; PILLATI, Luiz. **Motivos Causadores de Falhas de Comunicação dentro das Empresas**, Artigo apresentado no XII SIMPEP, Bauru, SP, 2005;

PROJECT MANAGENT INSTITUTE, INC. (PMI®). **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)**. 5ª edição. Project Management Institute, Inc. Newtown Square, Pensilvânia, EUA, 2008;

PROMON, **Gerenciamento de projetos**. Promon Business & Technology Review, Promon S.A., Rio de Janeiro, Maio 2008;

RUSO, Rosária; SBRAGIA, Roberto. **Tendência empreendedora do gerente: uma análise de sua relevância para o sucesso de projetos inovadores**, Gest. Prod., v. 14, n. 3, p. 581-593, São Carlos, Set-Dez 2007;

SCHUYLER, John. **Risk and Decision Analysis in Projects**. 2ª edição. Project Management Institute, Inc. Newtown Square, Pensilvânia, EUA, 2001.

SILVA, Adriana; SANTOS, Carla; SANTOS, Marcio. **Proposta de Modelo de Gerenciamento de Escopo com Base em um Projeto na Área de Óleo e Gás**, Dissertação (Pós-Graduação em Gerenciamento de Projetos), Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2008