

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA  
MBA EM GESTÃO DE PROJETOS**

**DANIEL PICOLI**

**PLANO DE PROJETO:  
FABRICAÇÃO DA BOMBA DE CAVIDADE PROGRESSIVA  
DE SUPERFÍCIE MODELO 16.65-3000H**

**PORTO ALEGRE**

**2014**

DANIEL PICOLI

PLANO DE PROJETO:

fabricação da bomba de cavidade progressiva de superfície modelo 16.65-3000H

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Projetos, pelo MBA em Gestão de Projetos da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS.

Orientador: Prof. Ms. Ivan Brasil Galvão dos Santos

Porto Alegre

2014

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha esposa pelo apoio e compreensão durante a execução deste trabalho.

Aos meus pais que sempre estão do meu lado, incentivando o meu crescimento pessoal e profissional.

Ao professor Ivan Brasil pelos ensinamentos e orientação durante o decorrer do curso e deste trabalho.

A empresa Weatherford que possibilitou a realização deste trabalho.

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo apresentar um plano de projeto para a fabricação de uma bomba de cavidade progressiva de superfície para uma unidade da Petrobras, na cidade de Urucú, em Manaus. Para o desenvolvimento desse projeto foram utilizadas como base as práticas de gerenciamento de projetos instituídas pelo PMI (*Project Management Institute*), sendo elas: gerenciamento de integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos, comunicações, riscos e aquisições.

**Palavras-chave:** Plano de projeto. Bomba de Cavidade Progressiva. Petrobrás.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - EAP - Estrutura Analítica do Projeto	23
Figura 2 - Execução das Atividades	29
Figura 3 - Gráfico de Gantt	31
Figura 4 - Estimativas de Custos	35
Figura 5 - Orçamento por componente da EAP	36
Figura 6 - Orçamento por recurso	37
Figura 7 - Curva S do Projeto	38
Figura 8 - Organograma do Projeto	47
Figura 9 - Estrutura Analítica dos Riscos	58

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Histórico de Alteração no Termo de Abertura do Projeto -----	15
Quadro 2 - Papeis e Responsabilidades -----	16
Quadro 3 - Fases e Entregas do Projeto -----	20
Quadro 4 - EAP - Dicionário da EAP -----	24
Quadro 5 - Histórico de Alteração no Gerenciamento de Tempo-----	27
Quadro 6 - Relatório de Acompanhamento de Atividades -----	28
Quadro 7 - Técnicas de estimativa e unidades utilizadas para a medição dos recursos	34
Quadro 8 - Relatório de Fluxo de Caixa -----	39
Quadro 9 - Índice de desempenho do projeto-----	43
Quadro 10 - Índice de desempenho do produto -----	44
Quadro 11 - Funções dos Recursos do Projeto -----	47
Quadro 12 - Equipe de Projeto-----	48
Quadro 13 - Matriz de Responsabilidades -----	49
Quadro 14 - Relação das Partes Interessadas -----	53
Quadro 15 - Responsabilidades em relação aos riscos -----	57
Quadro 16 - Identificação dos Riscos -----	58
Quadro 17 - Escala de Probabilidade -----	59
Quadro 18 - Escala de Impacto -----	59
Quadro 19 - Pontuação de Risco = Probabilidade X Impacto -----	60
Quadro 20 - Análise Qualitativa dos Riscos -----	61
Quadro 21 - Análise Quantitativa dos Riscos -----	62
Quadro 22 - Plano de Respostas aos Riscos -----	63
Quadro 23 - Mapa de Aquisições e Contratações -----	66
Quadro 24 - Critérios Eliminatórios-----	66
Quadro 25 - Critérios Classificatórios-----	66

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS DO PROJETO</b>	<b>11</b>
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
<b>3 GERENCIAMENTO DE INTEGRAÇÃO</b>	<b>12</b>
3.1 TERMO DE ABERTURA	12
3.1.1 Dados Gerais do Projeto	12
3.1.2 Justificativa do projeto	12
3.1.3 Responsabilidade do Gerente do Projeto	12
3.1.4 Produto do Projeto	13
3.1.5 Cronograma Básico do Projeto	13
3.1.6 Orçamento Resumido	13
3.1.7 Principais Partes Interessadas	14
3.1.8 Premissas e Restrições	14
3.1.8.1 Premissas	14
3.1.8.2 Restrições	14
3.2 GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS	15
3.2.1 Solicitação da mudança	15
3.2.2 Documentação	15
3.2.3 Avaliação de Impactos de mudança	15
3.2.4 Papéis e Responsabilidades	16
3.2.5 Aprovação	16
<b>4 GERENCIAMENTO DE ESCOPO</b>	<b>17</b>
4.1 DECLARAÇÃO DE ESCOPO DE PROJETO	17
4.1.1 Objetivo do Projeto	17
4.1.2 Gerente de Projeto	17
4.1.3 Equipe do Projeto	17
4.1.4 Patrocinador (Sponsor)	18
4.1.5 Descrição do Escopo do Projeto e Produto	18
4.1.6 Critérios de Aceitação do Projeto	19
4.1.7 Principais Entregas do Projeto	20
4.1.8 Critérios de Aceitação do Projeto	21

4.1.9 Restrições do Projeto	21
4.1.10 Premissas do Projeto	21
4.1.11 Riscos Iniciais do Projeto	21
4.1.12 Administração do Plano de Gerenciamento do Escopo	22
4.2 EAP - ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO	23
4.2.1 Dicionário da EAP - Estrutura Analítica do Projeto	24
<b>5 GERENCIAMENTO DE TEMPO</b>	<b>27</b>
5.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO	27
5.1.1 Descrição dos Processos de Gerenciamento de Tempo	27
5.1.2 Sistema de Controle de Mudanças de Prazos	27
5.1.3 Frequência de Avaliação de Prazos	28
5.2 EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES	29
5.3 GRÁFICO DE GANTT	31
5.4 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO	33
<b>6 GERENCIAMENTO DOS CUSTOS</b>	<b>34</b>
6.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS	34
6.1.1 Discriminação dos processos de Gerenciamento de Custos	34
6.1.2 Estimativas de Custos	35
6.1.3 Orçamento	36
6.1.3.1 Orçamento por Componente da EAP	36
6.1.3.2 Orçamento por Recurso	37
6.1.4 Reservas Financeiras	37
6.1.5 Curva “S” do Projeto	38
6.1.6 Controle e Frequência de Avaliação de Custos	38
6.1.7 Administração do Plano de Gerenciamento de Custos	39
6.2 ANÁLISE FINANCEIRA DO PROJETO	39
<b>7 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE</b>	<b>40</b>
7.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	40
7.1.1 Políticas da Qualidade	40
7.1.2 Fatores ambientais	41
7.1.2.1 Normas relacionadas ao projeto e fabricação da bomba	41
7.1.2.2 Normas relacionadas a critérios de qualidade	42
7.1.2.3 Normas relacionadas aos materiais a serem utilizados	42

<b>7.1.3 Fatores ambientais</b>	<b>42</b>
7.1.3.1 Índice de Desempenho do Projeto	43
7.1.3.2 Índice de Desempenho do Produto	44
<b>7.1.4 Controle de Qualidade</b>	<b>45</b>
7.1.4.1 Ferramentas e pontos de verificação	45
7.1.4.2 Frequência	45
7.1.4.3 Responsabilidade	45
<b>7.1.5 Garantia da Qualidade</b>	<b>46</b>
7.1.5.1 Ferramentas	46
7.1.5.2 Frequência	46
7.1.5.3 Responsabilidade	46
<b>7.1.6 Administração do Plano de Gerenciamento da Qualidade</b>	<b>46</b>
<b>8 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS</b>	<b>47</b>
8.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS	47
8.1.1 Organograma do Projeto	47
8.1.2 Equipe Participante, Funções e Responsabilidades	47
8.1.3 Lista de Colaboradores e Contatos	48
8.1.4 Matriz de Responsabilidades (RACI)	49
8.1.5 Novos Recursos, Realocação e substituição de Membros do Time	50
8.1.6 Treinamentos	50
8.1.7 Avaliação de Resultados do Time do Projeto	50
8.1.8 Frequência de Avaliação Consolidada dos Resultados do Time	50
8.1.9 Alocação Financeira para o Gerenciamento de Recursos Humanos	51
8.1.10 Administração do Plano de Gerenciamento de Recursos Humanos	51
<b>9 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES</b>	<b>52</b>
9.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES	52
9.1.1 Processos de Gerenciamento das Comunicações	52
9.1.2 Relação das Partes Interessadas - Stakeholders	53
9.1.3 Processos de Gerenciamento das Comunicações	54
9.1.4 Atas de reuniões	55
9.1.5 Modelos de Documentação	55
9.1.6 Informações Técnicas e Estrutura de Armazenamento	55
9.1.7 Administração do Plano de Gerenciamento das Comunicações	55

<b>10 GERENCIAMENTO DOS RISCOS</b> .....	<b>57</b>
10.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES .....	57
<b>10.1.1 Metodologia de Gerenciamento de Riscos</b> .....	<b>57</b>
<b>10.1.2 Responsabilidades</b> .....	<b>57</b>
<b>10.1.3 Estrutura Analítica dos Riscos</b> .....	<b>58</b>
<b>10.1.4 Identificação dos Riscos</b> .....	<b>58</b>
<b>10.1.5 Escalas dos Riscos</b> .....	<b>59</b>
<b>10.1.6 Análise Qualitativa dos Riscos</b> .....	<b>61</b>
<b>10.1.7 Análise Quantitativa dos Riscos</b> .....	<b>62</b>
<b>10.1.9 Administração do Plano de Gerenciamento dos Riscos</b> .....	<b>64</b>
<b>11 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES E CONTRATOS</b> .....	<b>65</b>
11.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES E CONTRATOS .....	65
<b>11.1.1 Estrutura de Suprimentos do Projeto</b> .....	<b>65</b>
<b>11.1.2 Análise “Fazer ou Comprar”</b> .....	<b>65</b>
<b>11.1.3 Mapa de Aquisições e Contratações</b> .....	<b>65</b>
<b>11.1.4 Critérios de Seleção e Avaliação de Fornecedores</b> .....	<b>66</b>
<b>11.1.5 Administração do Plano de Aquisições e Contratos</b> .....	<b>67</b>
<b>12 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>68</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O petróleo produzido em Urucu é de alto grau API, com grande concentração de hidrocarbonetos leves, resultando num óleo com muito gás associado.

A produção dos campos escoam para seis estações de coleta e separação. Nestas estações é realizado o primeiro estágio de separação estática do petróleo, sendo o óleo e o gás enviados em dutos distintos até um polo para a continuidade do processamento.

Objetiva-se a especificação e dimensionamento de pequenas estações modulares e escalonáveis, para atender à demanda de cada poço. Estas estações deverão ser autônomas, capazes de ser instaladas em área remota, e operar de forma automatizada, minimizando a necessidade de assistência do operador.

Nestas estações requer-se uma divisão do sistema em módulos sobre *skids*: módulo de separação, módulo de bombeio, módulo de compressão *booster*, módulo de compressão de gás-lift, módulo de geração de energia elétrica, etc., nos quais deverão estar contemplados todos os acessórios necessários ao seu pleno funcionamento.

O presente trabalho consiste em um plano de projeto para a fabricação de uma bomba de cavidade progressiva de superfície, que faz parte do módulo de bombeio de uma estação de Urucú, no Amazonas. Este plano de projeto ira apresentar desde o dimensionamento do equipamento à entrega no cliente, atendendo às normas da API 676 e às normas da Petrobras.

## 2 OBJETIVOS DO PROJETO

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Este projeto objetiva a fabricação de uma bomba de cavidade progressiva para um módulo de bombeio de uma estação da Petrobras em Urucú, a fim de oferecer ao cliente um equipamento integrado a outros módulos, adequado às suas necessidades de qualidade, prazo e custos.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para integrar o objetivo geral, se faz necessário os seguintes objetivos específicos, que são:

- a) detalhamento do projeto e codificação para o modelo 16.65-3000H de superfície;
- b) aprovação da documentação do projeto com o cliente;
- c) contratação de fornecedores;
- d) gerenciamento da fabricação e montagem do equipamento;
- e) gerenciamento dos custos, tempos e qualidades esperados pelo patrocinador do projeto;
- f) entrega do equipamento dentro do prazo e custos estabelecidos.

### **3 GERENCIAMENTO DE INTEGRAÇÃO**

#### **3.1 TERMO DE ABERTURA**

##### **3.1.1 Dados Gerais do Projeto**

Nome do Projeto: Fabricação de uma bomba de superfície 16.65-3000H

Gerente do Projeto: Daniel Picoli

Patrocinador: Weatherford

Aprovado por: Wanderlei Cardoso

Data de Início: 17/09/2014

Data de Término: 20/01/2015

Orçamento: R\$ 146.570,60

##### **3.1.2 Justificativa do projeto**

O cliente optou pelo método de bombeio PCP, pois com este método é possível fazer o bombeamento do fluido, sendo capaz de tolerar a presença de sólidos abrasivos em baixa concentração, não havendo o cisalhamento do fluido na hora do bombeio. Como o fluido já é proveniente de um vaso separador e o bombeio não causa o cisalhamento do fluido, a principal vantagem do método de bombeio é que não é necessário que o fluido passe novamente por mais uma fase de decantação no processo. O que não engloba o projeto:

- Instalação, comissionamento e *start-up* do equipamento.

##### **3.1.3 Responsabilidade do Gerente do Projeto**

O gerente do projeto é o Eng. Daniel Picoli, ele assume a responsabilidade de planejar e conduzir o projeto do início ao fim. Para que ocorra o sucesso do projeto, o gerente terá que controlar o escopo, o custo e o prazo do projeto, além de relacionar, classificar e monitorar seus riscos, ainda, possui autoridade para convocar reuniões com a equipe do projeto e corresponder-se com empresas externas e fornecedores de material e serviços com o objetivo de atender as necessidades do projeto.

### 3.1.4 Produto do Projeto

O produto do projeto será uma bomba de cavidade progressiva modelo 16.65.3000H de superfície, que fará parte do módulo de bombeio de uma estação da Petrobrás.

Este equipamento terá bocal de entrada de 3" - 16.5 - 150Lbs - RF, bocal de saída 3" - 16.20 - 900Lbs - RJT, corpo em ferro fundido com revestimento interno contra corrosão, eixo motriz em AISI 316, Rotor em AISI 316 cromado, Estator em NBRA, Vedação do eixo feita através de selo mecânico, Haste em 17-4-PH, Motor Elétrico de 75CV 4P 480V apto a operar em Zona 2 - Gr.IIA/B T3, redutor de velocidades com redução de ~5,3, válvula de alívio interligada através de conjunto by-pass, painel elétrico para acionamento do motor e chassi em aço carbono, com olhais de içamento, clips de aterramento e protetor do acoplamento anti-centelha.

### 3.1.5 Cronograma Básico do Projeto

FASE INICIAL:	- Detalhamento e codificação do produto	= 10 dias
	- Aprovação da documentação com o cliente	= 10 dias
FASE DE PLANEJAMENTO:	- Elaboração dos planos de gerenciamento	= 10 dias
FASE DE EXECUÇÃO:	- Compra de MP e itens de terceiros	= 90 dias
	- Fabricação dos itens internos	= 20 dias
	- Montagem e Testes do equipamento	= 2 dias
	- Pintura do equipamento	= 7 dias
	- Inspeção Final pelo cliente	= 1 dia
FASE DE ENCERRAMENTO:	- Entrega no Cliente	= 10 dias

### 3.1.6 Orçamento Resumido

- Matéria Prima (tubo, barras, elastômeros e parafusos etc.):	R\$ 24.930,36
- Motor Elétrico, Painel Elétrico, válvula de alívio e selo mecânico:	R\$ 82.574,00
- Chassi, Acoplamento e Protetores:	R\$ 5.764,00
- Pintura:	R\$ 7.000,00
- Montagem:	R\$ 2.583,00
- Mão de Obra:	R\$ 17.724,24
- Serviços de beneficiamento:	R\$ 5.694,00

### 3.1.7 Principais Partes Interessadas

As partes interessadas do projeto são:

- petrobrás (Cliente);
- gerente de Negócios América Latina;
- equipe de Engenheiros (Elétricos e Mecânicos) da Petrobras;
- equipe do Projeto (Funcionários da Weatherford);
- fornecedores da Weatherford (Weg, Leser, Eagle Burgmann e etc...);
- gerente do Projeto;
- gerencia de Vendas, Gerencia de Engenharia e Gerencia de Produção.

### 3.1.8 Premissas e Restrições

#### 3.1.8.1 Premissas

As Premissas iniciais do projeto são:

- a realização do projeto depende do comprometimento e apoio de toda a gerencia da empresa e demais áreas envolvidas no projeto;
- para execução do cronograma, considerou-se um fornecedor de pintura que tenha estufa;
- qualquer alteração no projeto que seja solicitada durante a fase de aprovação de documentos, que envolver alteração em custo ou prazo, será enviado uma nova proposta comercial para aprovação do novo valor para atendimento desta solicitação;
- a bancada de testes estará livre e com todos os acessórios necessários no dia da inspeção final.

#### 3.1.8.2 Restrições

As Restrições iniciais do projeto são:

- as clausulas contratuais;
- orçamento máximo de r\$ 146.570,60;
- a fabricação do equipamento e acessórios deverão estar em conformidade com as normas petrobrás e as especificações técnicas enviadas no inicio do

processo licitatório;

- o gerente de projetos e a equipe não terão dedicação exclusiva a esse projeto.

### 3.2 GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS

Após aprovado o plano de projeto, poderão surgir necessidades de mudanças que deverão ser realizadas através do controle integrado de mudanças, conforme o seguinte plano específico.

#### 3.2.1 Solicitação da mudança

As mudanças podem ser originadas pelos membros da equipe a qualquer momento da execução do projeto, e devem ser comunicadas ao gerente formalmente, pois tais modificações podem afetar aspectos básicos do projeto, tais como escopo, cronograma, qualidade e orçamento.

#### 3.2.2 Documentação

As devem ser solicitadas formalmente e registradas através do formulário abaixo:

Quadro 1 - Histórico de Alteração no Termo de Abertura do Projeto

Data	Responsável	Descritivo da Alteração

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

#### 3.2.3 Avaliação de Impactos de mudança

O gerente de projeto irá avaliar, junto com a equipe de projeto, o impacto da mudança proposta. Neste caso serão considerados três tipos de impacto:

- custo - avaliar o impacto no orçamento do projeto;
- tempo (cronograma) - avaliar custos, riscos e prazo do projeto;
- escopo - avaliar custos, sequencia de atividades, prazo e qualidade do projeto;

### 3.2.4 Papéis e Responsabilidades

Quadro 2 - Papeis e Responsabilidades

<b>Papel</b>	<b>Responsabilidade</b>
Solicitante	- Solicitar a mudança
Gerente do Projeto	- Identificar as mudanças e suas necessidades; - Avaliar o impacto das mudanças; - Submeter à aprovação das mudanças a diretoria.
Diretoria Executiva	- Autorizar ou negar as mudanças propostas

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 3.2.5 Aprovação

Todas as solicitações de alterações serão enviadas pelo Gerente de projeto a Diretoria Executiva em uma reunião, e a mesma ira autorizar ou negar as alterações requeridas.

## **4 GERENCIAMENTO DE ESCOPO**

### **4.1 DECLARAÇÃO DE ESCOPO DE PROJETO**

#### **4.1.1 Objetivo do Projeto**

O Projeto tem como objetivo o planejamento e condução da fabricação de uma bomba de cavidade progressiva de superfície, que faz parte do módulo de bombeio de uma estação de Urucú, no Amazonas. Este plano de projeto ira apresentar desde o dimensionamento do equipamento à entrega no cliente, atendendo às normas da API 676 e às normas da Petrobras.

#### **4.1.2 Gerente de Projeto**

O Gerente de projeto será o Eng. Daniel Picoli. Ele assume a responsabilidade de planejar e conduzir o projeto do inicio ao fim. Para o sucesso do projeto, entende-se entrega-lo conforme os critérios de aceitação, exigências e expectativas do cliente, dentro do custo e prazo pré-determinados. Ele também deverá fazer a coordenação constante entre as partes envolvidas, fazendo as informações fluírem corretamente, controlando periodicamente os indicadores do projeto, e informando o seu status a todas partes envolvidas.

#### **4.1.3 Equipe do Projeto**

A equipe inicial do projeto será constituída por:

- analista da qualidade;
- analista de compras;
- gerente do projeto;
- analista comercial;
- montador;
- líder de produção;
- planejador de PCP;
- projetista;
- analista de logística;

#### 4.1.4 Patrocinador (Sponsor)

O patrocinador desse projeto será a empresa Weatherford.

#### 4.1.5 Descrição do Escopo do Projeto e Produto

O líquido a ser bombeado possui baixa lubricidade, baixa viscosidade e alta salinidade, e poderá estar carreando sólidos abrasivos finos que não tenham decantado no vaso.

Não é recomendável a instalação de filtro entre o vaso separador e a bomba para garantir a remoção dos sólidos, pois a perda de carga irá fazer aparecer gás livre na entrada da bomba. Devendo, desta forma, optar por bomba que seja capaz de tolerar a presença de sólidos abrasivos em baixa concentração.

A bomba deverá ser instalada afogada e de modo que o nível mínimo de líquidos no vaso separador possa prover à bomba o NPSH requerido pela mesma. Esta consideração é importante, uma vez que o líquido a ser bombeado contém gás em solução, e sendo proveniente de um vaso separador gás-líquido, a pressão de vapor da mistura líquida será igual à pressão de operação do vaso.

Recomenda-se a utilização de bombas do tipo cavidades progressivas monofuso, ou outros tipos de bomba que atendam aos critérios acima.

O dimensionamento da bomba deverá considerar:

- pressão de operação na admissão: normal: 12kgf/cm<sup>2</sup>; mínima: 6kgf/cm<sup>2</sup>; máxima: 16,2kgf/cm<sup>2</sup>abs;
- pressão de operação na descarga: normal: 80 kgf/cm<sup>2</sup>; mínima: 45 kgf/cm<sup>2</sup>; máxima: 85 kgf/cm<sup>2</sup>;
- temperatura de operação: normal: 40°C; mínima: 15°C; máxima: 65°C;
- vazão de líquidos: normal: 10 m<sup>3</sup>/h; mínima: 2 m<sup>3</sup>/h; máxima: 15 m<sup>3</sup>/h.

A especificação do sistema de bombeio deverá contemplar, no mínimo, os requisitos a seguir:

- interligação entre header de admissão e header de descarga (by-pass), com válvula de alívio em conformidade com a API 526;
- sistema de vedação das bombas através de selo mecânico em conformidade com a norma API 682;

- sistema de recirculação em cada bomba, para prevenir ou reduzir a frequência de eventos de parada/partida que possam ser requeridos para controle do nível de líquidos do vaso separador;
- equipamento montado em linha, com motor elétrico, acoplamento, redutor de velocidades, acoplamento e mancal da bomba;
- painel elétrico para acionamento e variação da velocidade do equipamento;
- bocais de sucção e descarga do equipamento em conformidade com a norma ANSI;
- pintura do equipamento em conformidade com a norma N-1735 revisão F.

#### **4.1.6 Critérios de Aceitação do Projeto**

Antes de iniciar a fabricação do projeto serão enviados os seguintes documentos para aprovação e certificação do cliente:

- lista de documentos;
- cronograma do projeto;
- folha de dados da bomba;
- desenho dimensional do equipamento;
- desenho da curva de desempenho do equipamento;
- desenho da plaqueta do equipamento;
- desenho em corte do equipamento com lista de peças da bomba;
- desenho em corte do equipamento com a lista de peças do acionamento;
- desenho em corte do selo mecânico com lista de peças;
- folha de dados da válvula;
- desenho da válvula de alívio;
- memória de cálculo da válvula de alívio;
- folha de dados do motor elétrico;
- desenho da plaqueta do motor elétrico;
- desenho em corte do motor elétrico;
- desenho da curva do motor elétrico;
- folha de dados do painel elétrico;
- desenho dimensional do painel elétrico.

Após a aprovação e certificação destes documentos pelo cliente, inicia-se a fabricação, montagem e testes nos quais durante estas etapas serão fornecidos relatórios (dimensional, desempenho, e etc...), que serão anexados no data-book do equipamento e verificado no dia da inspeção testemunhada pelo cliente.

#### 4.1.7 Principais Entregas do Projeto

Quadro 3 - Fases e Entregas do Projeto

Fase	Descrição do Entregavel
Análise Crítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação do Projeto para Equipe</li> <li>- Orçamento de todos os itens de terceiros</li> <li>- Projeto Esquemático</li> <li>- Termo de Abertura e Declaração de Escopo</li> </ul>
Projeto e Aprovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboração de documentos de engenharia</li> <li>- Elaboração de documentos da qualidade</li> <li>- Elaboração de documentos de aplicação</li> <li>- Envio dos documentos ao cliente</li> </ul>
Compras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compra dos materiais a serem beneficiados</li> <li>- Compra dos itens de terceiros</li> </ul>
Contratações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratação de revestimento interno das carcaças</li> <li>- Contratação da pintura externa do equipamento</li> </ul>
Fabricação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação do estator</li> <li>- Fabricação do rotor</li> <li>- Fabricação dos eixos da bomba</li> </ul>
Montagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagem do Equipamento</li> </ul>
Testes, Pintura e Inspeção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pré-Testes no Equipamento</li> <li>- Pintura no Equipamento</li> <li>- Testes Finais</li> <li>- Inspeção</li> </ul>
Entrega do Equipamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte e entrega até o cliente</li> <li>- Termo de Encerramento</li> </ul>
Gerenciamento do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de Gerenciamento do Projeto</li> <li>- Reuniões de Acompanhamento</li> <li>- Visita a setor de produção da empresa</li> <li>- Solicitações de mudanças</li> <li>- Relatórios de Desempenho</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

#### **4.1.8 Critérios de Aceitação do Projeto**

Não fazem parte do escopo desse projeto:

- guincho ou guindaste para descarregar o equipamento no cliente;
- comissionamento, Startup e treinamento de operação e manutenção no cliente.

#### **4.1.9 Restrições do Projeto**

- as cláusulas contratuais;
- orçamento máximo de R\$ 146.570,60;
- a fabricação do equipamento e acessórios deverá estar em conformidade com as normas Petrobrás e as especificações técnicas enviadas no início do processo licitatório;
- o gerente de projetos e a equipe não terão dedicação exclusiva a esse projeto.

#### **4.1.10 Premissas do Projeto**

- a realização do projeto depende do comprometimento e apoio de toda a gerencia da empresa e demais áreas envolvidas no projeto;
- para execução do cronograma, considerou-se um fornecedor de pintura que tenha estufa;
- qualquer alteração no projeto que seja solicitada durante a fase de aprovação de documentos, que envolver alteração em custo ou prazo, será enviado uma nova proposta comercial para aprovação do novo valor para atendimento desta solicitação;
- a bancada de testes estará livre e com todos os acessórios necessários no dia da inspeção final.

#### **4.1.11 Riscos Iniciais do Projeto**

- atraso na aprovação da documentação por parte do cliente;
- atraso no recebimento dos materiais a serem beneficiados;

- atraso no recebimento de algum material de terceiro;
- dificuldade em encontrar algum componente especificado no projeto.

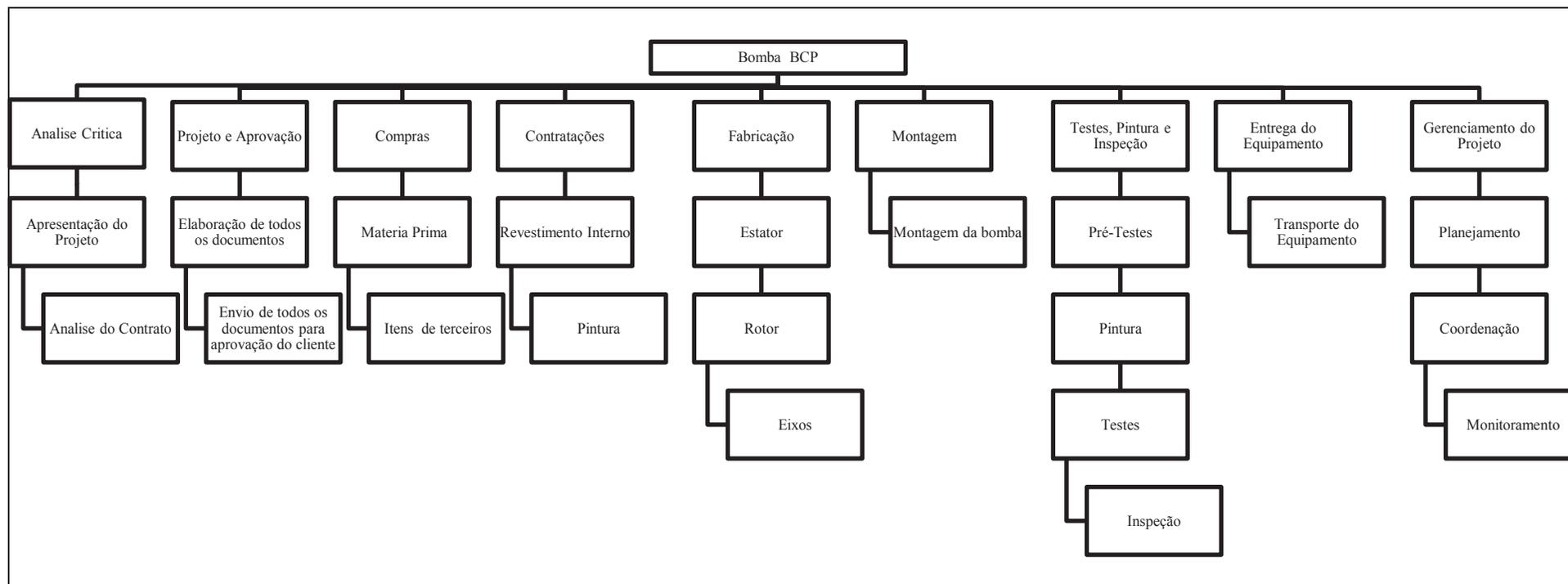
#### **4.1.12 Administração do Plano de Gerenciamento do Escopo**

Responsável pelo plano: Daniel Picoli, Gerente do Projeto

O plano de gerenciamento do escopo será avaliado no início e no final do projeto e será atualizado nas reuniões periódicas, juntamente com os demais planos de gerenciamento do projeto.

## 4.2 EAP - ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

Figura 1 - EAP - Estrutura Analítica do Projeto



Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

## 4.2.1 Dicionário da EAP - Estrutura Analítica do Projeto

Quadro 4 - EAP - Dicionário da EAP

Tópico	EAP	Descrição	Responsável
<b>1</b>	<b>Plano de Projeto: Fabricação de uma bomba BCP 16.65.3000H</b>		
<b>1.1</b>	<b>Análise Crítica</b>		
1.1.1	Análise do Contrato	Será feita a análise crítica do contrato na parte comercial e na parte técnica, visando checar se há divergências entre o que foi orçado e o que foi vendido.	Analista Comercial
1.1.2	Apresentação do Projeto	Envio de toda a documentação do projeto para todas as áreas envolvidas e será feito uma reunião para apresentação do projeto.	Gerente de Projeto
1.1.3	Orçamento de fornecedores	Será apresentado a todas áreas envolvidas os fornecedores escolhidos para participar do projeto.	Analista Comercial
<b>1.2</b>	<b>Projeto e Aprovação</b>		
1.2.1	Documentos de engenharia	Elaboração de todos os documentos da parte da engenharia para aprovação do cliente.	Projetista
1.2.2	Documentos da aplicação	Elaboração de todos os documentos da parte da aplicação para aprovação do cliente.	Analista Comercial
1.2.3	Documentos da Qualidade	Elaboração de todos os documentos da parte da qualidade para aprovação do cliente.	Analista da Qualidade
1.2.4	Documentos de fornecedores	Solicitar a documentação dos itens de fornecedores colocados na bomba.	Analista Comercial
1.2.5	Envio dos documentos	Envio de todos os documentos através de uma GRD para aprovação e certificação do cliente.	Analista Comercial
<b>1.3</b>	<b>Compras</b>		
1.3.1	Matéria Prima	Emissão do pedido de compra para os fornecedores de matéria prima.	Analista de Compras
1.3.2	Itens de terceiro	Emissão do pedido de compra para os fornecedores de motor, válvula, painel elétrico, chassi e etc...	Analista de Compras
<b>1.4</b>	<b>Contratações</b>		
1.4.1	Revestimento Interno	Emissão do pedido de compras para a contratação do serviço de revestimento interno.	Analista de Compras
1.4.2	Pintura	Emissão do pedido de compras para a contratação do serviço de pintura do equipamento.	Analista de Compras
<b>1.5</b>	<b>Fabricação</b>		
1.5.1	Estator	Criar a ordem de produção para o estator do equipamento.	Planejador PCP

1.5.2	Rotor	Criar a ordem de produção para o rotor do equipamento.	Planejador PCP
1.5.3	Eixos	Criar a ordem de produção para o eixo motriz e a haste do equipamento.	Planejador PCP
<b>1.6</b>	<b>Montagem</b>		
1.6.1	Separação do Material	Separar todos os componentes que compõe o equipamento.	Montador
1.6.2	Montagem	Fazer a montagem do equipamento.	Montador
<b>1.7</b>	<b>Pré-testes, Pintura, Testes Finais e Inspeção</b>		
1.7.1	Pré-Testes	Realizar pré-testes no equipamento e comparar se os resultados estão satisfatórios.	Líder de produção
1.7.2	Pintura	Envio do equipamento para.	Planejador PCP
1.7.3	Testes Finais	Realizar testes no equipamento e comparar se os resultados estão satisfatórios.	Líder produção
1.7.4	Inspeção Final	Inspeção final testemunhada e verificação de data-book pelo órgão inspetor.	Analista da Qualidade
<b>1.8</b>	<b>Entrega do Equipamento</b>		
1.8.1	Orçamento do Frete	Realizar orçamento do frete para o endereço do cliente.	Analista de Logística
1.8.2	Contratação do Frete	Realizar a contratação do Frete.	Analista de Logística
1.8.3	Embalagem do Equipamento	Realizar a embalagem do Equipamento.	Auxiliar de Logística
1.8.4	Envio do Equipamento	Realizar o transporte e Entrega do Equipamento.	Transportadora
<b>1.9</b>	<b>Gerenciamento do Projeto</b>		
1.9.1	Elaboração de gerenciamento da integração	Elaboração do termo de abertura do projeto e plano integrado de mudanças.	Gerente do Projeto
1.9.2	Elaboração de gerenciamento do escopo	Elaboração da declaração de escopo, definição da EAP.	Gerente do Projeto
1.9.3	Elaboração de gerenciamento do tempo	Elaboração do sequenciamento das atividades, com estimativa de recursos e duração. Desenvolvimento do cronograma.	Gerente do Projeto

1.9.4	Elaboração de gerenciamento de custos	Elaboração do planejamento de recursos e estimativas de custos. Elaboração do orçamento. Elaboração da análise financeira.	Gerente do Projeto
1.9.5	Elaboração de gerenciamento de qualidade	Elaboração do plano de gerenciamento da qualidade do projeto, garantia e controle.	Gerente do Projeto
1.9.6	Elaboração de gerenciamento de recursos	Definição dos recursos. Elaboração do plano de gerenciamento dos recursos humanos.	Gerente do Projeto
1.9.7	Elaboração de gerenciamento das comunicações	Identificação das partes interessadas. Elaboração do plano de gerenciamento das comunicações.	Gerente do Projeto
1.9.8	Elaboração de gerenciamento dos riscos	Identificação dos riscos. Elaboração do plano de gerenciamento de riscos.	Gerente do Projeto
1.9.9	Elaboração de plano de gerenciamento de aquisições e contratos	Elaboração do plano de gerenciamento de aquisições Decisão "Fazer ou Comprar" Elaboração de plano de gerenciamento e seleção de contratos".	Gerente do Projeto
1.9.10	Aprovação dos Planos	Envio dos planos ao cliente, para revisão e aprovação, que devem retornar assinados.	Gerente do Projeto
1.9.11	Reuniões de acompanhamento	Reunião com membros da equipe para coleta de dados sobre andamento do projeto.	Gerente do Projeto
1.9.12	Solicitações de mudanças	Solicitações de mudanças.	Gerente do Projeto
1.9.13	Elaboração de relatórios de desempenho	Elaboração de relatórios periódicos sobre o andamento do projeto, em relação ao cronograma e ao custo previstos, conforme padrão.	Gerente do Projeto
1.9.14	Acompanhamento da produção	Visitas esporádicas a área de produção, durante todo período de fabricação.	Gerente do Projeto
1.9.15	Acompanhamento dos testes	Visitas a bancada de testes durante o período de testes.	Gerente do Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

## 5 GERENCIAMENTO DE TEMPO

### 5.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO

#### 5.1.1 Descrição dos Processos de Gerenciamento de Tempo

O gerenciamento de tempo será controlado utilizando-se o *software* MS Project.

Primeiramente foi feita uma reunião para definição das atividades com seus tempos estimados e sequenciamento lógico. Foi traçada a linha de base do cronograma e ao longo do desenvolvimento do projeto as durações reais serão registradas pelo Gerente do Projeto ao final de cada atividade, ou com os percentuais de realização nas reuniões periódicas.

Serão utilizados diagramas de rede, gráficos de Gantt e calendários. A verificação do desempenho será feita através da curva S do projeto e relatórios de desempenho.

#### 5.1.2 Sistema de Controle de Mudanças de Prazos

Todo o controle de mudanças será feito através do MS Project, no qual quaisquer mudanças nos prazos e atividades do projeto deverão ser conduzidas conforme o plano de controle integrado de mudanças e as solicitações deverão ser feitas através do Quadro abaixo:

Quadro 5 - Histórico de Alteração no Gerenciamento de Tempo

Data	Responsável	Descritivo da Alteração

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Sempre que ocorrer ajustes no cronograma, que impactem no escopo, custo, aquisição de materiais, deve-se também registrar o impacto no fluxo financeiro do projeto e elaborar uma nova versão atualizada deste documento.

### 5.1.3 Frequência de Avaliação de Prazos

No presente projeto está previsto um relatório gerencial semanal, o qual apontará as atividades desenvolvidas no período e suas intercorrências, conforme exemplo a seguir:

Quadro 6 - Relatório de Acompanhamento de Atividades

<b>Projeto:</b>		<b>Número:</b>	
<b>Cliente:</b>		<b>Data:</b>	
Atividades em andamento:			
Atividades concluídas:			
Próximas atividades a serem realizadas:			
Problemas/Atrasos			
Utilização dos recursos			
Data	Descrição do Recurso	Quantidade	Unidade

Responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Toda a alteração de tempo e escopo deverá ser atualizada no cronograma a fim de não se perder o controle do andamento do projeto. O cronograma, relatórios de desempenho e ações corretivas (quando necessárias) deverão ser informadas aos interessados a cada alteração realizada.

## 5.2 EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

Figura 2 - Execução das Atividades

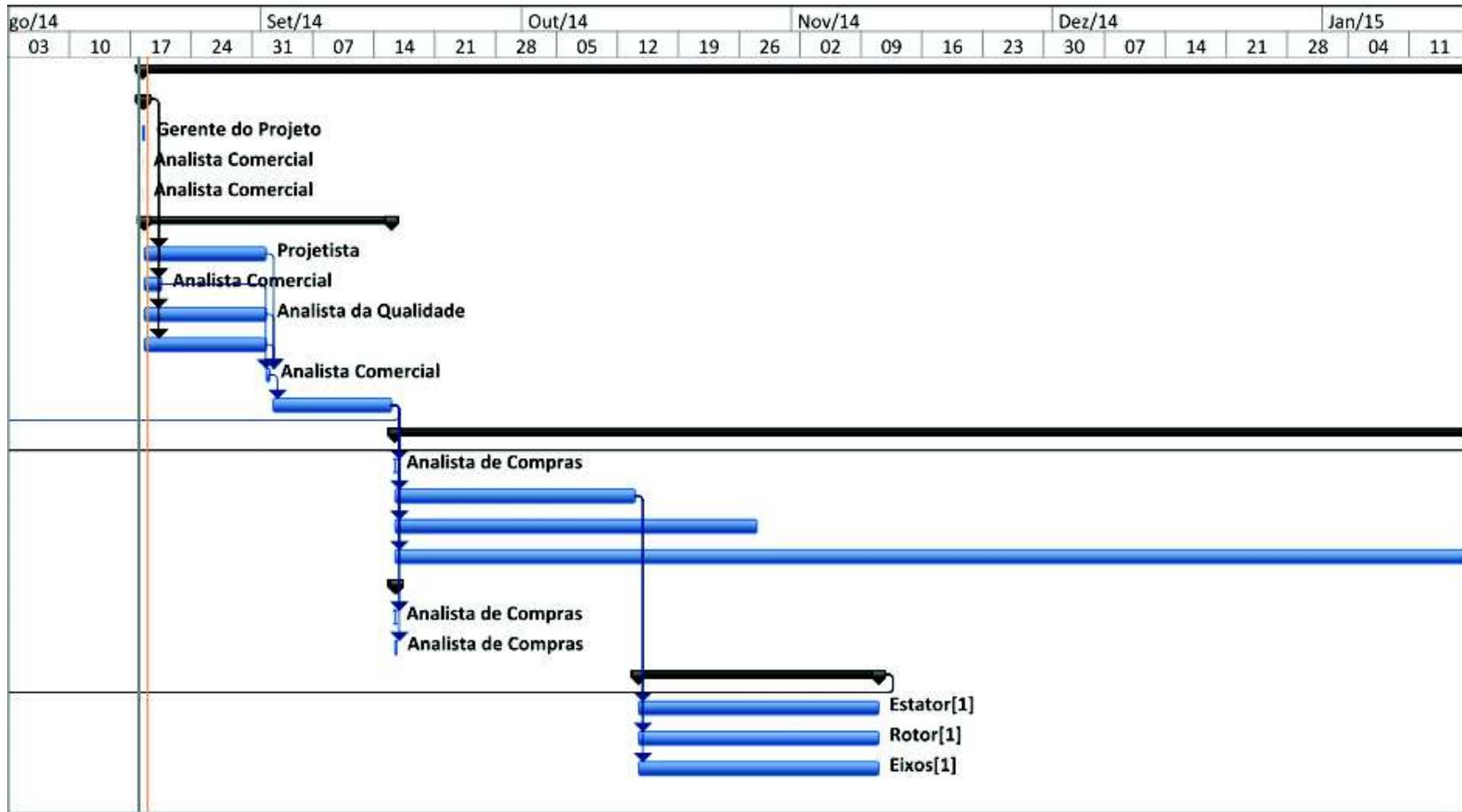
Id	Modo da Tarefa	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras
1		<b>Fabricação Bomba 16.65.3000H</b>	<b>128,5 dias?</b>	<b>Seg 18/08/14</b>	<b>Qui 12/02/15</b>	
2		<b>Análise Crítica</b>	<b>0,5 dias</b>	<b>Seg 18/08/14</b>	<b>Seg 18/08/14</b>	
3		Apresentação do Projeto	0,5 dias	Seg 18/08/14	Seg 18/08/14	
4		Análise do Contrato	0,1 dias	Seg 18/08/14	Seg 18/08/14	
5		Orçamento Fornecedores	0,1 dias	Seg 18/08/14	Seg 18/08/14	
6		<b>Projeto e Aprovação</b>	<b>20,5 dias</b>	<b>Seg 18/08/14</b>	<b>Seg 15/09/14</b>	
7		Documentos de Engenharia	10 dias	Seg 18/08/14	Seg 01/09/14	2
8		Documentos de Aplicação	2 dias	Seg 18/08/14	Qua 20/08/14	2
9		Documentos de Qualidade	10 dias	Seg 18/08/14	Seg 01/09/14	2
10		Documentos de Fornecedores	10 dias	Seg 18/08/14	Seg 01/09/14	2
11		Envio dos documentos	0,5 dias	Seg 01/09/14	Seg 01/09/14	7;8;9;10
12		Aprovação dos Documentos	10 dias	Ter 02/09/14	Seg 15/09/14	11
13		<b>Compras</b>	<b>90 dias</b>	<b>Ter 16/09/14</b>	<b>Seg 19/01/15</b>	
14		Emissão Ordens de Compras	0,25 dias	Ter 16/09/14	Ter 16/09/14	12
15		Matéria-Prima	20 dias	Ter 16/09/14	Seg 13/10/14	12
16		Itens de Terceiros (Carcaça Entrada / Saída)	30 dias	Ter 16/09/14	Seg 27/10/14	12
17		Itens de Terceiros (Motor, Válvula, Selo e Painel)	90 dias	Ter 16/09/14	Seg 19/01/15	12
18		<b>Contratações</b>	<b>0,5 dias</b>	<b>Ter 16/09/14</b>	<b>Ter 16/09/14</b>	
19		Revestimento Interno Carcaças	0,25 dias	Ter 16/09/14	Ter 16/09/14	12
20		Pintura	0,5 dias	Ter 16/09/14	Ter 16/09/14	12
21		<b>Fabricação</b>	<b>20 dias</b>	<b>Ter 14/10/14</b>	<b>Seg 10/11/14</b>	
22		Estator	20 dias	Ter 14/10/14	Seg 10/11/14	15
23		Rotor	20 dias	Ter 14/10/14	Seg 10/11/14	15
24		Eixos	20 dias	Ter 14/10/14	Seg 10/11/14	15
25		<b>Montagem</b>	<b>0,5 dias</b>	<b>Ter 20/01/15</b>	<b>Ter 20/01/15</b>	

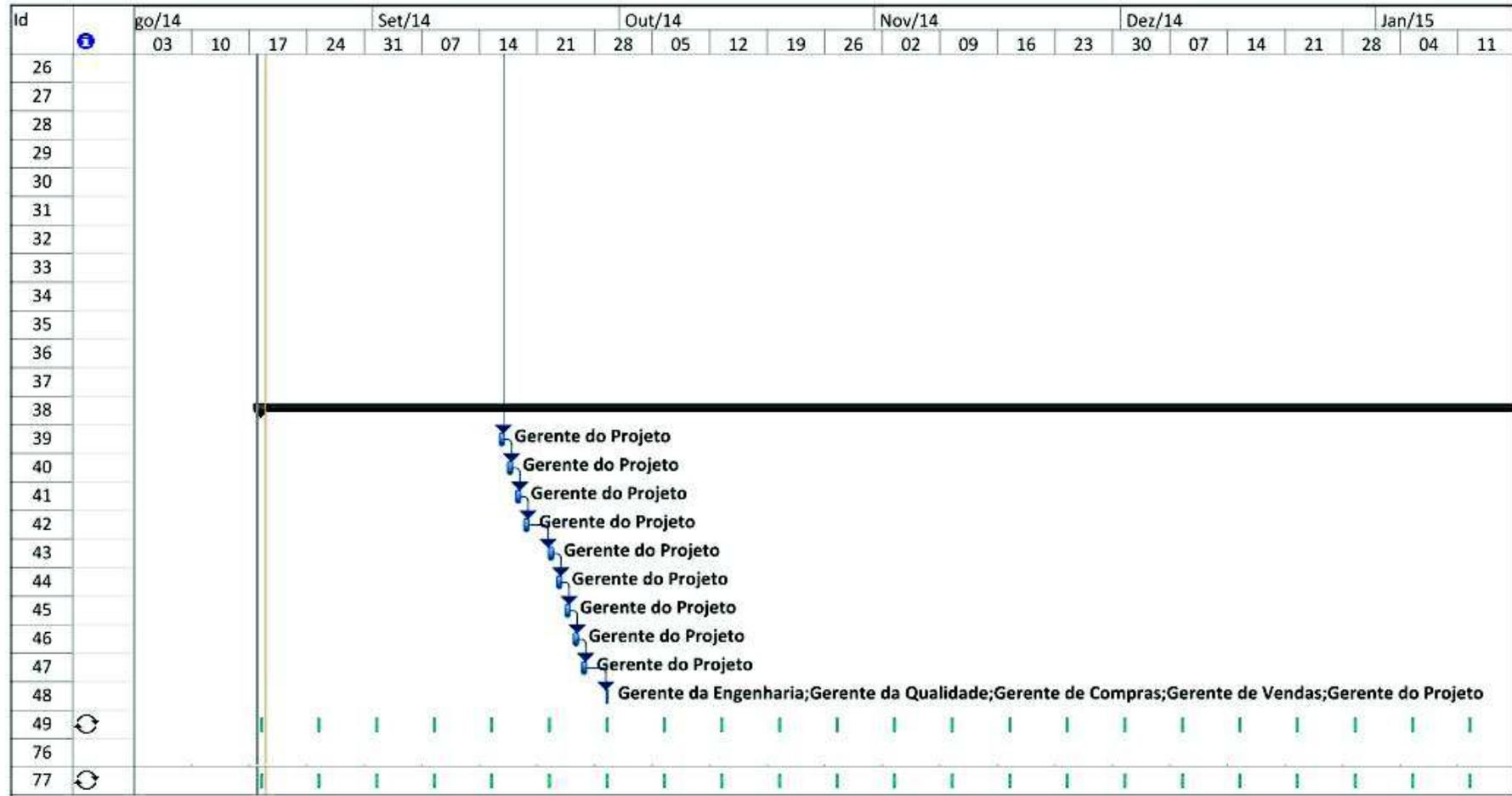
Id	Modo da Tarefa	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras
26		Separação do Material	0,5 dias	Ter 20/01/15	Ter 20/01/15	13;21
27		Montagem	0,5 dias	Ter 20/01/15	Ter 20/01/15	13;21
28		<b>Pré-Testes / Pintura / Testes Finais / Inspeção</b>	<b>9 dias</b>	<b>Ter 20/01/15</b>	<b>Seg 02/02/15</b>	
29		Pré-Testes	1 dia	Ter 20/01/15	Qua 21/01/15	25
30		Pintura	7 dias	Qua 21/01/15	Sex 30/01/15	29
31		Testes Finais	1 dia	Sex 30/01/15	Seg 02/02/15	30
32		Inspeção	1 dia	Sex 30/01/15	Seg 02/02/15	30
33		<b>Entrega do Equipamento</b>	<b>16 dias?</b>	<b>Qua 21/01/15</b>	<b>Qui 12/02/15</b>	
34		Orçamento do Frete	0,5 dias	Qua 21/01/15	Qua 21/01/15	29
35		Contratação do Frete	0,5 dias	Seg 02/02/15	Seg 02/02/15	32
36		Embalagem do Equipamento	1 dia?	Seg 02/02/15	Ter 03/02/15	32
37		Transporte do Equipamento	7 dias	Ter 03/02/15	Qui 12/02/15	36
38		<b>Gerenciamento do Projeto</b>	<b>125,5 dias?</b>	<b>Seg 18/08/14</b>	<b>Seg 09/02/15</b>	
39		Plano de Gerenciamento da Integração	1 dia	Ter 16/09/14	Ter 16/09/14	12
40		Plano de Gerenciamento de Escopo	1 dia	Qua 17/09/14	Qua 17/09/14	39
41		Plano de Gerenciamento de Tempo	1 dia	Qui 18/09/14	Qui 18/09/14	40
42		Plano de Gerenciamento de Custos	1 dia	Sex 19/09/14	Sex 19/09/14	41
43		Plano de Gerenciamento da Qualidade	1 dia	Seg 22/09/14	Seg 22/09/14	42
44		Plano de Gerenciamento de Recursos	1 dia	Ter 23/09/14	Ter 23/09/14	43
45		Plano de Gerenciamento da Comunicação	1 dia	Qua 24/09/14	Qua 24/09/14	44
46		Plano de Gerenciamento de Riscos	1 dia	Qui 25/09/14	Qui 25/09/14	45
47		Plano de Gerenciamento de Aquisições	1 dia	Sex 26/09/14	Sex 26/09/14	46
48		Aprovação dos Planos	0,5 dias	Seg 29/09/14	Seg 29/09/14	47
49		<b>Reuniões de Acompanhamento (semanais)</b>	<b>125,5 dias</b>	<b>Seg 18/08/14</b>	<b>Seg 09/02/15</b>	
76		Acopanhamento dos Pré-Testes	1 dia?	Qua 21/01/15	Qui 22/01/15	29
77		<b>Relatórios de Desempenho (semanais)</b>	<b>125,5 dias</b>	<b>Seg 18/08/14</b>	<b>Seg 09/02/15</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

## 5.3 GRÁFICO DE GANTT

Figura 3 - Gráfico de Gantt





Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

#### 5.4 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE TEMPO

Responsável pelo plano: Daniel Picoli, Gerente do Projeto.

O plano de gerenciamento de tempo será atualizado e monitorado nas reuniões de acompanhamento semanais, juntamente com os demais planos de gerenciamento do projeto.

## 6 GERENCIAMENTO DOS CUSTOS

### 6.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS

#### 6.1.1 Descriminação dos processos de Gerenciamento de Custos

O gerenciamento de custos ficará sob a responsabilidade do Gerente do Projeto e estará baseado no orçamento prévio aprovado pelo patrocinador.

Para elaboração das estimativas de custos do projeto, foram consultadas as áreas envolvidas em todo o processo de execução, e consultado os fornecedores de materiais, a fim de obter as estimativas de tempo e custo mais aproximadas.

O acompanhamento será feito quinzenalmente, onde todos os recursos levantados serão lançados no MS Project e será traçado a linha de base do projeto.

Quadro 7 - Técnicas de estimativa e unidades utilizadas para a medição dos recursos

Recursos	Unidades	Técnica de Estimativa
Mão de Obra	R\$/h	Estimativa Paramétrica Custo = $\sum$ Horas estimadas x Custo/hora
Materiais	R\$	Análise de Melhor Proposta Custo = melhor preço
Transportes	R\$	Análise de Melhor Proposta Custo = melhor preço
Serviços terceirizados	R\$	Análise de Melhor Proposta Custo = melhor preço

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

O projeto deverá contar com reservas financeiras de contingência e reservas gerenciais, definidas pelo Gerente do Projeto em conjunto com a diretoria executiva, sendo as primeiras registradas no Plano de Gerenciamento de Riscos, e as demais no orçamento. Ambas deverão ser aprovadas pelo patrocinador.

O uso das reservas deverá ser identificado e solicitado pelo Gerente do Projeto ao patrocinador mediante envio de solicitação formal, com justificativa que esclareça a necessidade, o valor e as consequências da negativa do uso. O patrocinador, por sua vez, deverá enviar uma resposta formal autorizando ou, em caso contrário, se declarando ciente das consequências.

Todas as aquisições de materiais serão solicitadas ao departamento de compras. Para cada emissão de pedido, o Analista comercial deverá enviar as propostas mais vantajosas (materiais e serviços) ao departamento de compras juntamente com a aprovação prévia do Gerente do Projeto.

Os pagamentos de aquisições e contratações de beneficiamento serão feitos pelo departamento financeiro da empresa, e será criado um centro de custo onde serão alocados estes pagamentos.

O pagamento dos recursos que fazem parte da equipe de funcionários da empresa será feito pelo departamento financeiro, conforme procedimento padrão de pagamento de funcionários Weatherford.

### 6.1.2 Estimativas de Custos

As estimativas de custos foram elaboradas através do levantamento completo de recursos e materiais necessários para fabricação do equipamento e tempos necessários para todo o projeto.

Figura 4 - Estimativas de Custos

Id	Modo da Tarefa	Nome da tarefa	Duração	Custo
1		<b>Fabricação Bomba 16.65.3000H</b>	<b>128,5 dias?</b>	<b>R\$ 146.570,60</b>
2		<b>Análise Crítica</b>	<b>0,5 dias</b>	<b>R\$ 165,60</b>
3		Apresentação do Projeto	0,5 dias	R\$ 140,00
4		Análise do Contrato	0,1 dias	R\$ 12,80
5		Orçamento Fornecedores	0,1 dias	R\$ 12,80
6		<b>Projeto e Aprovação</b>	<b>20,5 dias</b>	<b>R\$ 2.400,00</b>
7		Documentos de Engenharia	10 dias	R\$ 960,00
8		Documentos de Aplicação	2 dias	R\$ 256,00
9		Documentos de Qualidade	10 dias	R\$ 1.120,00
10		Documentos de Fornecedores	10 dias	R\$ 0,00
11		Envio dos documentos	0,5 dias	R\$ 64,00
12		Aprovação dos Documentos	10 dias	R\$ 0,00
13		<b>Compras</b>	<b>90 dias</b>	<b>R\$ 20,00</b>
14		Emissão Ordens de Compras	0,25 dias	R\$ 20,00
15		Matéria-Prima	20 dias	R\$ 0,00
16		Itens de Terceiros (Carcaça Entrada / Saída)	30 dias	R\$ 0,00
17		Itens de Terceiros (Motor, Válvula, Selo e Painel)	90 dias	R\$ 0,00
18		<b>Contratações</b>	<b>0,5 dias</b>	<b>R\$ 60,00</b>
19		Revestimento Interno Carcaças	0,25 dias	R\$ 20,00
20		Pintura	0,5 dias	R\$ 40,00
21		<b>Fabricação</b>	<b>20 dias</b>	<b>R\$ 13.158,00</b>
22		Estator	20 dias	R\$ 4.040,00
23		Rotor	20 dias	R\$ 5.085,00
24		Eixos	20 dias	R\$ 4.033,00
25		<b>Montagem</b>	<b>0,5 dias</b>	<b>R\$ 115.864,00</b>

Id	Modo da Tarefa	Nome da tarefa	Duração	Custo
26		Separação do Material	0,5 dias	R\$ 115.832,00
27		Montagem	0,5 dias	R\$ 32,00
28		<b>Pré-Testes / Pintura / Testes Finais / Inspeção</b>	<b>9 dias</b>	<b>R\$ 9.759,00</b>
29		Pré-Testes	1 dia	R\$ 2.583,00
30		Pintura	7 dias	R\$ 7.000,00
31		Testes Finais	1 dia	R\$ 64,00
32		Inspeção	1 dia	R\$ 112,00
33		<b>Entrega do Equipamento</b>	<b>16 dias?</b>	<b>R\$ 1.644,00</b>
34		Orçamento do Frete	0,5 dias	R\$ 40,00
35		Contratação do Frete	0,5 dias	R\$ 40,00
36		Embalagem do Equipamento	1 dia?	R\$ 64,00
37		Transporte do Equipamento	7 dias	R\$ 1.500,00
38		<b>Gerenciamento do Projeto</b>	<b>125,5 dias?</b>	<b>R\$ 3.500,00</b>
39		Plano de Gerenciamento da Integração	1 dia	R\$ 280,00
40		Plano de Gerenciamento de Escopo	1 dia	R\$ 280,00
41		Plano de Gerenciamento de Tempo	1 dia	R\$ 280,00
42		Plano de Gerenciamento de Custos	1 dia	R\$ 280,00
43		Plano de Gerenciamento da Qualidade	1 dia	R\$ 280,00
44		Plano de Gerenciamento de Recursos	1 dia	R\$ 280,00
45		Plano de Gerenciamento da Comunicação	1 dia	R\$ 280,00
46		Plano de Gerenciamento de Riscos	1 dia	R\$ 280,00
47		Plano de Gerenciamento de Aquisições	1 dia	R\$ 280,00
48		Aprovação dos Planos	0,5 dias	R\$ 700,00
49		<b>Reuniões de Acompanhamento (semanais)</b>	<b>125,5 dias</b>	<b>R\$ 0,00</b>
76		Acopanhamento dos Pré-Testes	1 dia?	R\$ 280,00
77		<b>Relatórios de Desempenho (semanais)</b>	<b>125,5 dias</b>	<b>R\$ 0,00</b>

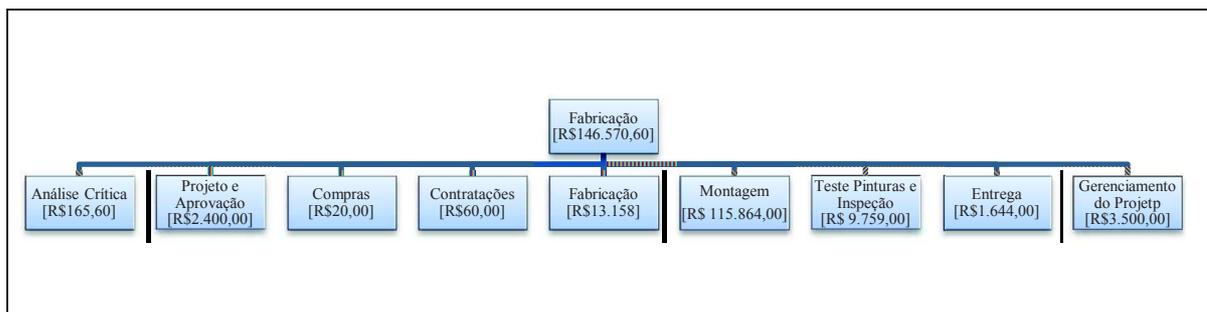
Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 6.1.3 Orçamento

O orçamento final do projeto foi elaborado pelo Gerente do Projeto, conforme as estimativas de custos lançadas no MS Project. O orçamento é apresentado por tipo de recurso e por componente de EAP.

#### 6.1.3.1 Orçamento por Componente da EAP

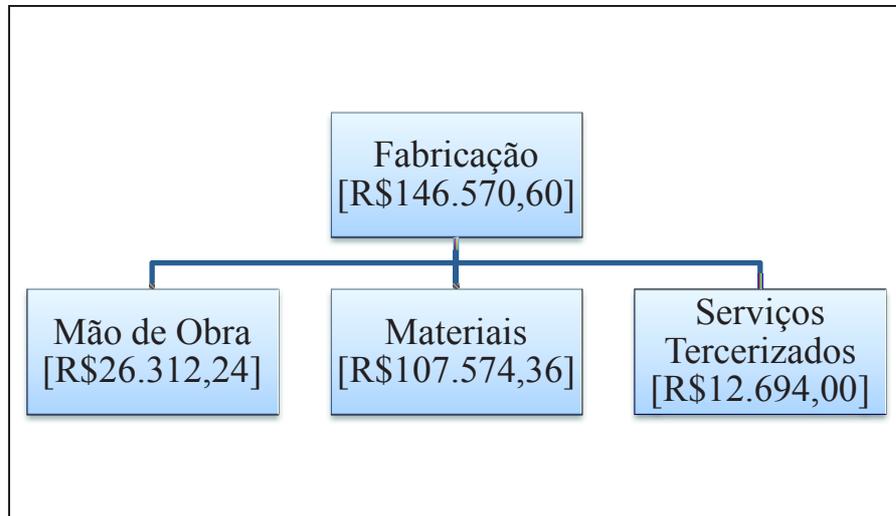
Figura 5 - Orçamento por componente da EAP



Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 6.1.3.2 Orçamento por Recurso

Figura 6 - Orçamento por recurso



Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

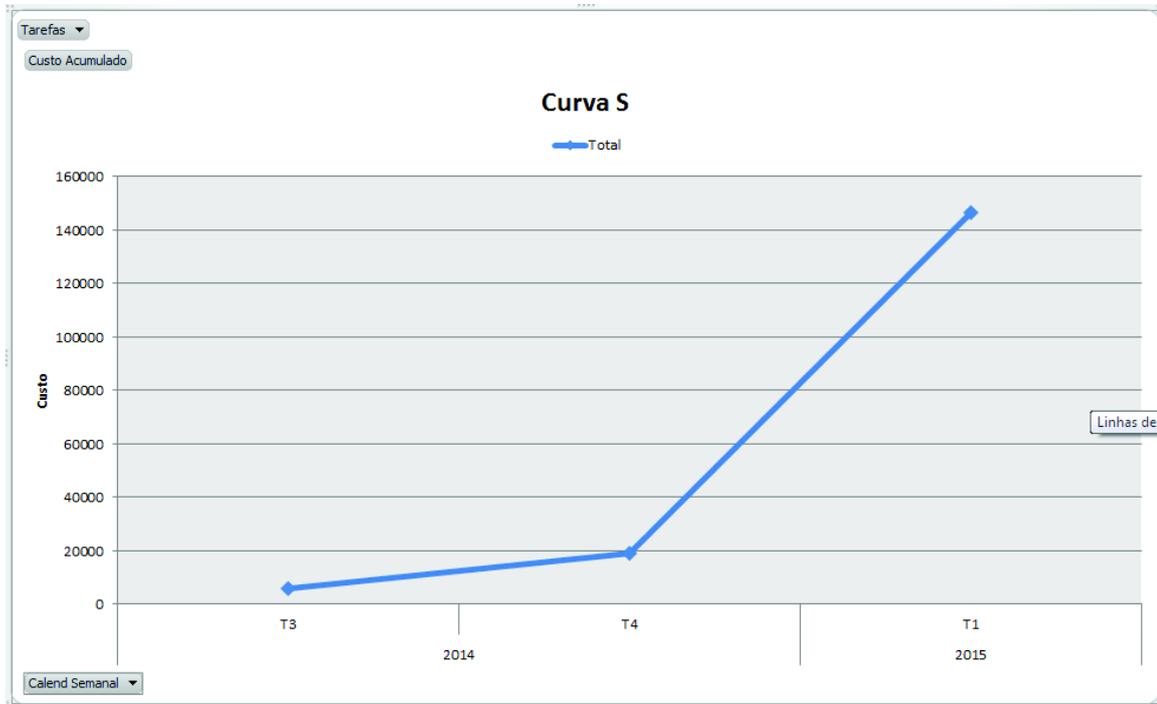
### 6.1.4 Reservas Financeiras

A empresa Weatherford tem como política para este projeto a reserva de contingência prevista de 4% do valor orçado, e aprovado pelo patrocinador.

Pela política da empresa Weatherford, a reserva gerencial prevista para este projeto é de 1% do valor orçado, e aprovado pelo patrocinador, que será utilizada para reagir a eventos não contemplados nos riscos do projeto.

### 6.1.5 Curva “S” do Projeto

Figura 7 - Curva S do Projeto



Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 6.1.6 Controle e Frequência de Avaliação de Custos

Os custos serão atualizados quinzenalmente no *software* MS Project através do apontamento das tarefas concluídas dentro dos pacotes de trabalho.

O desempenho do projeto será avaliado através do método de análise do valor agregado, desta forma as anotações de horas trabalhadas deverão também incluir o percentual concluído da atividade.

O controle dos custos será realizado por atividade, comparando-se os custos reais com os custos previstos.

Nas reuniões semanais do projeto, o gerente do projeto deverá apresentar os relatórios de desempenho e o acompanhamento do fluxo de caixa e cronograma do projeto.

A seguir um exemplo deste relatório:

Quadro 8 - Relatório de Fluxo de Caixa

<b>Projeto:</b>		<b>Numero:</b>	
<b>Cliente:</b>		<b>Data:</b>	
	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>
Previsto			
Realizado			
Saldo			

Responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 6.1.7 Administração do Plano de Gerenciamento de Custos

Responsável pelo plano: Daniel Picoli, Gerente do Projeto.

O plano de gerenciamento de custos será atualizado e monitorado nas reuniões de acompanhamento semanais, juntamente com os demais planos de gerenciamento do projeto.

## 6.2 ANÁLISE FINANCEIRA DO PROJETO

O tempo de retorno do projeto é o próprio cronograma do projeto, visto que o cronograma de pagamentos do cliente se encerra com a entrega do equipamento.

Abaixo o cronograma de pagamentos que faz parte da proposta comercial:

- 10% com a emissão da ordem de compras;
- 15% com a aprovação dos documentos;
- 15% com o recebimento dos materiais de fornecedores;
- 40% após a inspeção do equipamento (emissão do CLM);
- 10% após a liberação do data-book;
- 10% após a entrega do equipamento.

## **7 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE**

### **7.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE**

O plano de gerenciamento da qualidade tem como objetivos prever as ferramentas e métodos para garantirem a qualidade das tarefas que o projeto tem como princípios de entrega.

Através das políticas de qualidade da empresa, definidas pelos fatores ambientais, de segurança, riscos, custos e de escopo, foram traçadas as diretrizes e parâmetros para avaliações no projeto da fabricação da bomba de cavidade progressiva 16.65.3000H.

#### **7.1.1 Políticas da Qualidade**

A Weatherford está comprometida em atingir o mais alto desempenho em Excelência Operacional. Isto será alcançado através de liderança visível, comportamento ético e adesão às normas da Weatherford. A Weatherford irá esforçar-se para conduzir todas as suas operações de forma que proteja o meio ambiente, comunidades e integridade dos recursos humanos, físicos e financeiros da Companhia.

Consistente com esta política, a Weatherford irá:

- Colocar segurança, saúde, confiabilidade, qualidade e proteção ao meio ambiente como valores fundamentais, nunca expondo a risco de perdas intencionalmente nossos empregados, nossos processos, clientes ou comunidades nas quais vivemos e trabalhamos;
- Buscar a melhoria contínua em confiabilidade, qualidade, saúde, segurança e desempenho ambiental, levando em consideração o cuidado responsável, vulnerabilidades dos processos, necessidades dos clientes, dos empregados e do público, conhecimento científico e tecnologia, e as melhores práticas de negócios para exceder as expectativas dos clientes;
- Demonstrar comprometimento pessoal para a prevenção de lesões aos empregados, de doenças ocupacionais, e de tempo não produtivo (NPT), mantendo os nossos gerentes e empregados responsáveis pelo desempenho em suas áreas de responsabilidade;

- Comunicar e consultar os nossos empregados, partes interessadas e clientes em questões de segurança, saúde, confiabilidade, qualidade, e proteção ao meio ambiente;
- Buscar ativamente formas de eliminar e/ou minimizar riscos identificados nos produtos relacionados com os serviços, perigos no ambiente de trabalho, ineficiências nos processos, variâncias nos processos e poluição associada com os nossos produtos e serviços;
- Cumprir com as nossas regras de sobrevivência e com todas as leis, regulamentações e normas aplicáveis, e outros requisitos aos quais a organização subscreva. Onde não existam leis adequadas, iremos aplicar as normas que refletem o nosso comprometimento com segurança, saúde, confiabilidade, qualidade, proteção ao meio ambiente e satisfação do cliente.
- Estabelecer, revisar e atuar de acordo com os nossos Indicadores Chave de Desempenho (KPI), objetivos e metas.

### **7.1.2 Fatores ambientais**

A Weatherford encara a gestão ambiental como parte de seu programa de qualidade e, desse modo, realiza investimentos visando, sempre, a melhoria das condições de produção em paralelo com alto grau de sustentabilidade ambiental e respeito ao ser humano.

#### 7.1.2.1 Normas relacionadas ao projeto e fabricação da bomba

API 676: Bombas de deslocamento positivo.

API 682: Selo Mecânicos.

API 526: Válvulas de Alívio.

N-313: Motor Elétrico de Indução.

N-381: Execução de Desenho e Outros Documentos Técnicos em geral.

N-1680: Documentação Requerida para o Fornecimento de Bombas.

N-2506: Produção de Petróleo - Bombas de Cavidades Progressivas.

N-2064: Emissão e Revisão de Documentos de Projeto.

### 7.1.2.2 Normas relacionadas a critérios de qualidade

N-133: Soldagem.

N-1735: Pintura de Máquinas, Equipamentos Elétricos e Instrumentos.

### 7.1.2.3 Normas relacionadas aos materiais a serem utilizados

ASTM A 484: Especificação de requisitos gerais para barras, tarugos e forjados de aço inoxidável.

ASTM A 450: Especificação de requisitos gerais para tubos de aço carbono, aço inoxidável ferrítico e austenítico.

ASTM A 167: Especificação para chapa grossa, chapa fina e tira de aço ao cromo níquel inoxidável e resistente ao calor.

N-1219: Cores e Tintas.

### 7.1.3 Fatores ambientais

As métricas de qualidade do projeto estarão divididas em métricas de índices de desempenho do projeto e índices de desempenho do produto.

## 7.1.3.1 Índice de Desempenho do Projeto

Quadro 9 - Índice de desempenho do projeto

Item	Descrição	Critérios de aceitação	Métodos de verificação e controle	Periodicidade	Responsável
1	Custos do Projeto	A meta é cumprir o fluxo de caixa planejado do projeto em R\$146.570,60 reais. Serão consideradas variações normais do projeto, +/- 10% de diferença entre fluxo real e planejado. Acima disso, deverão ser tomadas medidas corretivas.	Coletas diárias, no segundo dia, usando-se transação "Real x Planejado". A versão do relatório deverá ser com a última atualização do fluxo financeiro do projeto, conforme Plan Review.	Semanal	Gerente do Projeto
2	Cronograma	A meta é atingir o cronograma planejado do projeto (129 dias). Atrasos de mais de 2 dias no cronograma global do projeto exigirão medidas corretivas da equipe de gerenciamento do projeto	Será utilizada para coleta de dados a planilha de acompanhamento físico do projeto e serão analisadas todas as atividades correntes do projeto. A conclusão de cada atividade deve ser anotada na planilha pelo responsável pela mesma, conforme no item "Responsabilidades" do Plano de Gerenciamento de Recursos do projeto. Para fins de medição, conclusões parciais só serão consideradas quando a atividade estiver concluída.	Semanal	Gerente do Projeto
3	Escopo	Cumprimento de 100% do escopo descrito na Declaração de Escopo	Confrontação com EAP	Semanal	Gerente do Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

## 7.1.3.2 Índice de Desempenho do Produto

Quadro 10 - Índice de desempenho do produto

Item	Descrição	Critérios de aceitação	Métodos de verificação e controle	Periodicidade	Responsável
1	Documentação do Projeto	Os documentos devem obedecer às norma a norma Petrobras N-381 ultima revisão. Não conformidades exigirão revisões, quantas forem necessárias até o atendimento.	Verificação dos documentos	Conforme demanda - após cada revisão	Projetista
2	Materiais usados no equipamento	Características e procedências devem obedecer ao que foi descrito nas especificações técnicas e na requisição de materiais do projeto.	Notas fiscais, certificados de procedência e verificações destes relatórios no data-book na hora da inspeção do equipamento pelo órgão inspetor.	Conforme Cronograma	Analista Qualidade
3	Fabricação, Pintura, Montagem e Testes	Conforme critérios estabelecidos nos desenhos aprovados	Verificação através dos relatórios requisitados nos procedimentos da Weatherford.	Conforme o cronograma de fabricação	Planejador
4	Segurança	A meta do projeto é zero ocorrência de acidente. A ocorrência de qualquer acidente durante as obras exigirá análise da causa, além de tomada de medidas corretivas e preventivas.	Inspeção nas Áreas de Produção da Fabrica.	Diariamente	Técnico de Segurança do Trabalho
5	Satisfação do usuário	Preço, prazo, funcionalidade do equipamento instalação e treinamento. Meta: 95% de satisfação.	Entrevistas e Pesquisas de satisfação	Após entrega do projeto.	Gerente do Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

#### 7.1.4 Controle de Qualidade

Por controle da qualidade entende-se o conjunto de procedimentos a fim de garantir a produção de serviços e produtos que alcancem às expectativas do cliente, mantendo o processo dentro de variações técnicas e economicamente viáveis, utilizando-se dos métodos de verificação acima indicados.

A Weatherford segue os procedimentos internacionais da norma ISO 9001.

Utilizam-se os ensaios não destrutivos de ultrassom e líquido penetrante para garantir a qualidade das carcaças de entrada, saída e tes de sucção e descarga. Utiliza também inspeção dimensional e visual de solda e pintura, e documentos técnicos relatando procedimentos de inspeção, elaborados e qualificados conforme normas específicas.

##### 7.1.4.1 Ferramentas e pontos de verificação

- No desenvolvimento do design buscamos utilizar o diagrama de Pareto, pois desta forma consegue-se visualizar o projeto mais rapidamente e definir sobre escopo/tempo/custo em um período de tempo menor.
- Utiliza-se carta de controle para todo o processo fabricação, processo de montagem e testes do equipamento.
- Trabalhamos com o gráfico de execução e
- Listas de verificação.

##### 7.1.4.2 Frequência

A verificação dos relatórios e gráficos deverão ser feitos semanalmente.

##### 7.1.4.3 Responsabilidade

A responsabilidade será do Gerente de Projetos, podendo, este, solicitar o auxílio de alguns colaboradores e profissionais especializados durante os procedimentos.

### **7.1.5 Garantia da Qualidade**

Para garantia da qualidade será feito um acompanhamento dos processos, para garantir que os padrões e requisitos de qualidade do projeto e do produto sejam cumpridos.

#### **7.1.5.1 Ferramentas**

- Auditorias:

A garantia da qualidade se dará através da auditoria dos resultados das medições do controle de qualidade, com o objetivo de monitorar os processos e atividades e verificar se a execução das atividades esta seguindo os princípios da qualidade do projeto.

#### **7.1.5.2 Frequência**

As auditorias da garantia da qualidade deverão ser feitas de três em três meses.

#### **7.1.5.3 Responsabilidade**

As auditorias da garantia da qualidade serão feitas por uma empresa de consultoria contratada para este e demais projetos em andamento na empresa.

### **7.1.6 Administração do Plano de Gerenciamento da Qualidade**

Responsável pelo plano: Daniel Picoli, Gerente do Projeto.

O plano de gerenciamento da qualidade será atualizado e monitorado nas reuniões de acompanhamento semanais, juntamente com os demais planos de gerenciamento do projeto.

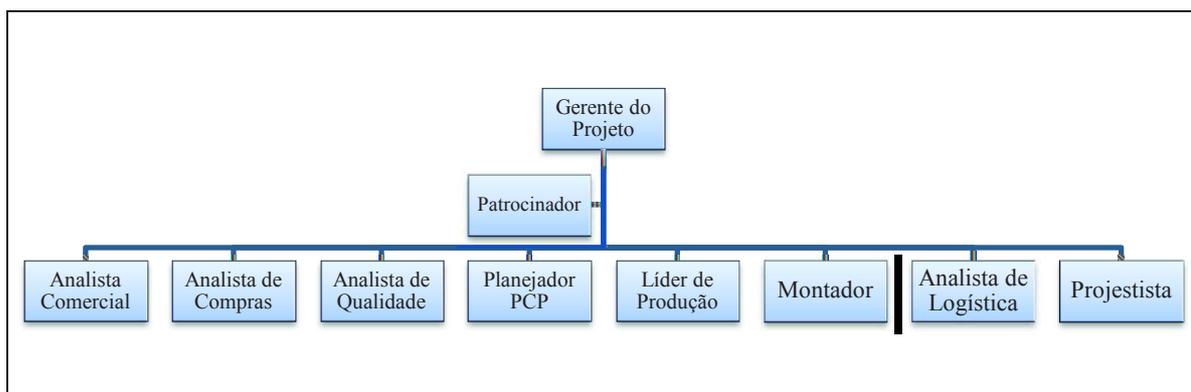
## 8 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

### 8.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

#### 8.1.1 Organograma do Projeto

Seguindo a figura abaixo, o organograma do projeto terá a seguinte estrutura: O gerente do projeto terá autonomia para convocar reuniões com a equipe do projeto e corresponder-se com o patrocinador, os fornecedores de material e serviços, com o objetivo de atender as necessidades do projeto; o patrocinador do projeto será representado pela gerente de negócios América Latina; abaixo seguem os analistas que darão suporte ao projeto, responsáveis pela elaboração do mesmo e os demais membros da organização.

Figura 8 - Organograma do Projeto



Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

#### 8.1.2 Equipe Participante, Funções e Responsabilidades

Quadro 11 - Funções dos Recursos do Projeto

Nome	Função	Descrição
Mauro Silva	Patrocinador	Gerente de Negócios América Latina, responsável pelas aprovações referente aos custos, escopo e prazo.
Mabel Gruske	Analista Comercial	Responsável pela análise crítica do contrato, criação das FDs e aprovação de toda documentação técnica com o cliente.
Daniel Picoli	Gerente do Projeto	Responsável pelo planejamento e gerenciamento do projeto em todas suas fases. Também será responsável por passar todas as alterações que poderão ocorrer para aprovação do patrocinador.

Nome	Função	Descrição
Leonardo Turatti	Analista de Compras	Responsável pela emissão dos pedidos de compras e contratações dos serviços de terceiros.
Joel da Cas	Líder de Produção	Responsável por organizar os colaboradores para montagem e testes do equipamento.
Odimar Santos	Montador	Responsável pela montagem do Equipamento
Douglas Moura	Planejador PCP	Responsável pelo planejamento da fabricação do equipamento.
Jeferson Machado	Projetista	Responsável pela criação dos códigos e desenhos do equipamento.
Jeferson Moreira	Analista da Qualidade	Responsável pelos documentos da Qualidade e por conduzir todas as inspeções no decorrer do cronograma do projeto.,
Jeferson Luz	Analista de Logística	Responsável pelos orçamentos do frete e embalagem do equipamento.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 8.1.3 Lista de Colaboradores e Contatos

Abaixo segue lista de contatos dos principais recursos do projeto.

Quadro 12 - Equipe de Projeto

Nome	Área	Telefone	E-mail
Daniel Picoli	Gerente do Projeto	(51)3579-8444	<a href="mailto:daniel.picoli@la.weatherford.com">daniel.picoli@la.weatherford.com</a>
Leonardo Turatti	Analista de Compras	(51)3579-8423	<a href="mailto:leonardo.turatti@la.weatherford.com">leonardo.turatti@la.weatherford.com</a>
Jeferson Moreira	Analista da Qualidade	(51)3579-8466	<a href="mailto:jeferson.moreira@la.weatherford.com">jeferson.moreira@la.weatherford.com</a>
Mabel Gruske	Analista Comercial	(51)3579-8440	<a href="mailto:mabel.gruske@la.weatherford.com">mabel.gruske@la.weatherford.com</a>
Douglas Moura	Planejador PCP	(51)3579-8462	<a href="mailto:douglas.moura@la.weatherford.com">douglas.moura@la.weatherford.com</a>
Joel da Cas	Líder de Produção	(51)3579-8488	<a href="mailto:joel.cas@la.weatherford.com">joel.cas@la.weatherford.com</a>
Jeferson Luz	Analista de Logística	(51)3579-8460	<a href="mailto:jeferson.luz@la.weatherford.com">jeferson.luz@la.weatherford.com</a>
Jeferson Machado	Projetista	(51)3579-8480	<a href="mailto:jeferson.machado@la.weatherford.com">jeferson.machado@la.weatherford.com</a>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

## 8.1.4 Matriz de Responsabilidades (RACI)

Quadro 13 - Matriz de Responsabilidades

Tópico	EAP	Patrocinador	Gerente do Projeto	Analista Comercial	Analista da Qualidade	Analista de Compras	Analista de Logística	Líder de produção	Projetista	Montador	
1.1.1	Análise do Contrato		I	R							
1.1.2	Apresentação do Projeto		R								
1.1.3	Orçamento de Fornecedores		I	R							
1.2.1	Documentos de Engenharia								R		
1.2.2	Documentos de Aplicação		I	R							
1.2.3	Documentos de Qualidade		I		R						
1.2.4	Documentos de Fornecedores		I	R							
1.2.5	Envio dos documentos		I	R							
1.3.1	Matéria Prima		I			R					
1.3.2	Itens de Terceiros		I			R					
1.4.1	Revestimento Interno		I			R					
1.4.2	Pintura		I			R					
1.5.1	Estator		I					R			
1.5.2	Rotor		I					R			
1.5.3	Eixos		I					R			
1.6.1	Separação do Material							I		R	
1.6.2	Montagem							I		R	
1.7.1	Pré-Testes		I		R						
1.7.2	Pintura		I					R			
1.7.3	Testes Finais		I		R						
1.7.4	Inspeção Final	I	I		R						
1.8.1	Orçamento do Frete		I				R				
1.8.2	Contratação do Frete		I				R				
1.8.3	Embalagem do Equipamento		I				R				
1.8.4	Envio do Equipamento		I				R				
1.9.1	Elaboração do Ger. da Int.	C/I	R								
1.9.2	Elaboração do Ger. de Escopo	C/I	R								
1.9.3	Elaboração do Ger. de Tempo	C/I	R								
1.9.4	Elaboração do Ger. de Custos	C/I	R								
1.9.5	Elaboração do Ger. de Qualidade	C/I	R								
1.9.6	Elaboração do Ger. de Recursos	C/I	R								
1.9.7	Elaboração do Ger. de Comunic.	C/I	R								
1.9.8	Elaboração do Ger. de Riscos	C/I	R								
1.9.9	Elaboração do Ger. de Aquisi.	C/I	R								
1.9.10	Aprovação dos Planos	C/I	R								
1.9.11	Reuniões de Acompanhamento	I/R	R								
1.9.12	Solicitações de Mudanças										
1.9.13	Elab. Relatórios de Desempenho	I	R								
1.9.14	Acomp. da Produção		R								
1.9.15	Acomp. dos testes		R								
				R - Responsável pela execução I - Informado C - Consultado							

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### **8.1.5 Novos Recursos, Realocação e substituição de Membros do Time**

Para a execução do projeto, o Gerente do Projeto irá contar com uma equipe multifuncional composta pelos funcionários da empresa, que se dedicarão no projeto conforme a demanda de tarefas e cronograma de atividades.

Não esta prevista inclusão de novos recursos, realocações e substituição de membros do time.

### **8.1.6 Treinamentos**

Não estão previstos treinamentos para os membros do time, visto que os mesmos já possuem qualificação técnica e experiência em suas áreas de atuação.

Caso haja a necessidade de treinamentos, deverão ser analisados o custo/benefício dos treinamentos solicitados e aprovados pelo Gerente do Projeto e Patrocinador.

### **8.1.7 Avaliação de Resultados do Time do Projeto**

A avaliação do desempenho dos membros da equipe do projeto será feita a partir das entregas, levando-se em conta prazo, custo e qualidade acordados.

Após a conclusão de cada fase do projeto, os envolvidos receberão um feedback informal do Gerente do Projeto, no intuito de desenvolver os membros da equipe, ressaltando pontos fortes e fracos, tanto em habilidades técnicas como nas não técnicas.

### **8.1.8 Frequência de Avaliação Consolidada dos Resultados do Time**

A cada pacote de atividades entregues será elaborada uma avaliação de resultados obtidos pelo time. As reuniões de avaliação serão realizadas entre o Gerente de Projeto e o Gerente Executivo da Empresa. Os resultados serão repassados para os demais membros do time pelos seus superiores.

Os resultados dessas avaliações serão concluídos pelo Gerente do Projeto, que deverá analisar as atividades realizadas pelos recursos e verificar se há

necessidade de fazer a atualização do plano de gerenciamento de recursos humanos.

#### **8.1.9 Alocação Financeira para o Gerenciamento de Recursos Humanos**

A alocação financeira para o gerenciamento de recursos humanos está inclusa nos custos do projeto. Qualquer alteração considerada impactante no cronograma deve ser apresentada ao Gerente do Projeto, que tomará as decisões necessárias para manter o cronograma e/ou resultados para entregas conforme o planejado.

Os gastos não previstos para o gerenciamento dos recursos humanos deverão ser alocados nas reservas gerenciais do projeto, sendo de responsabilidade do Gerente de Projeto a sua utilização.

#### **8.1.10 Administração do Plano de Gerenciamento de Recursos Humanos**

Responsável pelo plano: Daniel Picoli, Gerente do Projeto.

O plano de gerenciamento de recursos humanos será atualizado e monitorado nas reuniões de acompanhamento semanais, juntamente com os demais planos de gerenciamento do projeto.

## **9 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES**

### **9.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES**

#### **9.1.1 Processos de Gerenciamento das Comunicações**

O objetivo deste plano de comunicação é estabelecer ações que garantam um padrão de comunicação interna e externas eficazes, buscando trabalhar as informações geradas de forma clara, ágil, transparente e compartilhada. Além disso, manter informadas todas as partes interessadas do projeto de qual status o mesmo se encontra, a fim de atender as expectativas em relação à comunicação do projeto (a frequência de recebimento do status do projeto, quais informações deverão ser repassadas a cada membro, etc.). Esse plano será utilizado para evitar falhas de comunicação entre gerente do projeto, patrocinador, partes interessadas e equipe do projeto, evitando ou minimizando desalinhamentos do cronograma, custos e escopo planejados e o que será executado do projeto. Nesse plano também estão definidos quem precisa receber as informações, quais são elas, quando, com qual frequência, quem enviará e de qual forma.

O plano de gerenciamento das comunicações é de responsabilidade do Gerente do Projeto, que manterá atualizadas todas as partes interessadas das mais importantes alterações do projeto através dos meios de comunicação estabelecidos aqui. Durante a execução do projeto, caso haja necessidade de incluir ou excluir novos eventos de comunicação serão adicionados pela gerente do projeto ao plano de gerenciamento das comunicações.

### 9.1.2 Relação das Partes Interessadas - Stakeholders

Quadro 14 - Relação das Partes Interessadas

<b>Parte</b>	<b>Interesse/Atuação</b>	<b>Impacto</b>	<b>Expectativas</b>
Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progresso do Projeto</li> <li>- Designação dos Recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovação ou não para continuidade do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeto bem sucedido.</li> <li>- Uso adequado dos recursos.</li> <li>- Andamento do projeto conforme planejado.</li> </ul>
Gerente do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estratégia do Projeto</li> <li>- Condução Adequada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andamento do projeto dentro do custo, prazo e qualidade esperados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeto bem sucedido.</li> <li>- Políticas sejam seguidas.</li> <li>- Receber informações sobre o andamento.</li> <li>- Capacidade de identificar e resolver problemas.</li> </ul>
Equipe do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direcionamento e delegação de tarefas</li> <li>- Execução com qualidade esperada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andamento do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receber delegação de tarefas</li> </ul>
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornecer produtos e serviços</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andamento do projeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pouca pressão por prazos e preços</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 9.1.3 Processos de Gerenciamento das Comunicações

O projeto terá os seguintes eventos de comunicação.

#### 1) Reunião de Apresentação do Projeto:

Objetivos: Apresentação do projeto aprovado e discussão com a equipe os objetivos do projeto, prazos, custos, riscos e entregáveis, além das metodologias de execução acertadas com o patrocinador. Listar tarefas que devem ser realizadas em curto prazo para que o projeto se inicie de fato. Engajar a equipe, de maneira que cumpra as expectativas das partes interessadas.

Responsável: Gerente do Projeto

Partes Interessadas: Patrocinador e a Equipe do Projeto.

Data e Horário: 18/08/2014 - horário a combinar

Duração: 3,5 horas

#### 2) Reuniões de Acompanhamento:

Objetivos: Divulgar o andamento do projeto, com base nos relatórios de desempenho. Analisar necessidade de revisão de prazos, custos e riscos. Solicitar mudanças quando necessário.

Responsável: Gerente do Projeto

Partes Interessadas: Patrocinador.

Data e Horário: Frequência semanal - horário a combinar

Duração: 0,5 horas

#### 3) Reuniões de Encerramento:

Objetivos: Analisar os resultados obtidos através do projeto.

Responsável: Gerente do Projeto

Partes Interessadas: Patrocinador.

Data e Horário: a combinar

Duração: 1,5 horas

#### **9.1.4 Atas de reuniões**

Todas as reuniões serão registradas em atas, elaboradas pelo Gerente do Projeto, contendo o nome dos participantes, as principais informações tratadas, combinações acordadas e pendências que devem ser resolvidas até a próxima reunião.

As atas serão enviadas para os participantes e mais partes interessadas no assuntos tratados pelo Gerente de Projeto.

O meio de comunicação oficial será o e-mail. As atas devem ser enviadas no mesmo dia em que ocorreu a reunião.

#### **9.1.5 Modelos de Documentação**

Os principais documentos e relatórios a serem utilizados durante o projeto serão listados abaixo:

- Ata de Apresentação do Projeto
- Ata de Análise Crítica do Projeto
- Ata de Reuniões de Acompanhamento do Projeto
- Ata de Reunião de Encerramento do Projeto

#### **9.1.6 Informações Técnicas e Estrutura de Armazenamento**

Toda documentação do projeto ficará sob a responsabilidade do Gerente do Projeto. O projeto receberá uma numeração criada no sistema da empresa, conforme sequência de projetos vendidos.

Será criada uma pasta física para armazenamento de toda a documentação do projeto e outra pasta virtual onde os arquivos serão salvos. Esta pasta estará compartilhada com toda equipe e partes interessadas.

#### **9.1.7 Administração do Plano de Gerenciamento das Comunicações**

Responsável pelo plano: Daniel Picoli, Gerente do Projeto.

O plano de gerenciamento das comunicações será atualizado e monitorado nas reuniões de acompanhamento semanais, juntamente com os demais planos de gerenciamento do projeto.

## 10 GERENCIAMENTO DOS RISCOS

### 10.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

#### 10.1.1 Metodologia de Gerenciamento de Riscos

O gerenciamento de riscos é de responsabilidade do Gerente do Projeto em conjunto com o patrocinador.

Será realizada uma reunião com a equipe para identificação dos riscos através da técnica de brainstorming.

Depois de feita a identificação de todos os riscos, foram elaboradas análises qualitativas e quantitativas, conforme escala de probabilidade e impacto. Com isso traçou-se as estratégias de respostas aos riscos, através de contingência ou mitigação.

#### 10.1.2 Responsabilidades

O responsável pela análise e gerenciamento de riscos é o Gerente de Projeto, juntamente com o patrocinador. Porém todos os membros da equipe a identificar um risco que não esteja neste plano, devendo comunicar imediatamente o Gerente do Projeto.

Abaixo segue a Quadro de responsabilidades em Relação aos Riscos.

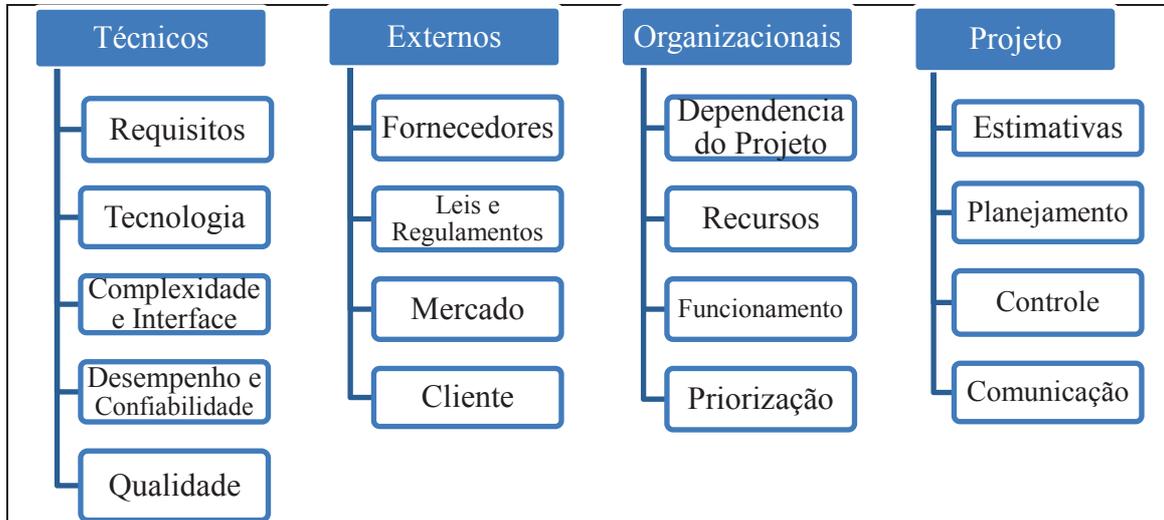
Quadro 15 - Responsabilidades em relação aos riscos

	Gerente do Projeto	Patrocinador	Equipe
Planejamento do gerenciamento dos riscos	X	X	
Identificação dos Riscos	X	X	X
Análise Qualitativa dos Riscos	X	X	
Análise Quantitativa dos Riscos	X	X	
Planejamento de respostas aos riscos	X	X	
Monitoramento e Controle aos Riscos			X

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 10.1.3 Estrutura Analítica dos Riscos

Figura 9 - Estrutura Analítica dos Riscos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 10.1.4 Identificação dos Riscos

Os riscos que foram identificados em reunião e classificados a partir da EAR, conforme lista abaixo:

Quadro 16 - Identificação dos Riscos

ID	Categoria	Evento	
		Causa	Efeito Significativo
1	Técnico	Erros nos projetos	Tempo/Custo
2	Técnico	Erro na produção das peças	Tempo/Custo
3	Externo	Atraso de Fornecedores	Tempo
4	Externo	Multas Contratuais	Custo
5	Externo	Falta de matéria-prima	Tempo
6	Externo	Falta de mão-de-obra qualificada	Tempo/Custo/Qualidade
7	Organizacional	Priorização dos Recursos para outros projetos	Tempo
8	Gerenciamento	Atraso na aprovação dos documentos	Tempo
9	Gerenciamento	Atraso nas contratações	Tempo
10	Gerenciamento	Erro de Orçamento	Custo
11	Gerenciamento	Controle Inadequado de terceiros	Qualidade

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 10.1.5 Escalas dos Riscos

Os riscos relacionados ao projeto foram analisados quanto à sua probabilidade e impacto no objetivo final do projeto.

Quadro 17 - Escala de Probabilidade

Nível	Peso	Probabilidade	Impacto
Muito Alto	0,9	Seria uma surpresa se isto não acontecesse	A capacidade de afetar o resultado efetivamente nulo
Alto	0,7	Mais provável acontecer do que não acontecer	Qualquer nível de intervenção somente permitirá um efeito pequeno nos resultados
Médio	0,5	Igual probabilidade de acontecer ou de não acontecer	Cuidados especiais e tempo extra serão necessários para se chegar a um resultado aceitável
Baixo	0,3	Mais provável não acontecer do que acontecer	Cuidados no controle e supervisão provavelmente levarão a resultados aceitáveis
Muito Baixo	0,1	Seria uma surpresa se isto acontecesse	Os processos e atividades comuns rotineiras devem garantir um resultado aceitável

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Após qualificados os riscos foram quantificados de acordo com o impacto no projeto.

Quadro 18 - Escala de Impacto

Avaliação do Impacto					
Objetivos do Projeto	Muito Baixo Peso 0,1	Baixo Peso 0,3	Moderado Peso 0,5	Alto Peso 0,7	Muito Alto Peso 0,9
Custo	Aumento não significativo nos custos	Aumento menor que <5%	Aumento de 5% a 10%	Aumento de 10% a 20%	Aumento maior que 20%
Tempo	Aumento não significativo no cronograma	Aumento menor que <5%	Aumento de 5% a 10%	Aumento de 10% a 20%	Aumento maior que 20%
Escopo	Diminuição quase imperceptível do escopo	Áreas de pouca importância no escopo são afetadas	Áreas moderada importância são alteradas	Importantes áreas do escopo são alteradas	Produto final diferente do especificado
Qualidade	Degradação quase imperceptível da qualidade	Somente as áreas críticas do projeto são afetadas	Aplicações críticas afetadas	Redução da qualidade requer aprovação	Redução da qualidade inaceitável

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Os critérios para quantificar os riscos e limites de tolerância estão descritos a seguir e demonstrados na matriz:

- Zona verde: Considerada baixa (pontuação de 0,0 a 0,20 - zona de aceitação de riscos e/ou planos de contingência);
- Zona amarela: Considerada média (pontuação de 0,21 a 0,40 (zona de mitigação de riscos);
- Zona vermelha: Considerada Alta (pontuação de 0,41 a 0,80 (zona de evitar ou transferir riscos).

Quadro 19 - Pontuação de Risco = Probabilidade X Impacto

Probabilidade	Pontuação de Risco = Probabilidade X Impacto				
0,9	0,09	0,27	0,45	0,63	0,81
0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63
0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45
0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27
0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09
	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Impacto sobre um objetivo (custo, tempo, escopo ou qualidade)					

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 10.1.6 Análise Qualitativa dos Riscos

Quadro 20 - Análise Qualitativa dos Riscos

Identificação do Risco		Análise Qualitativa do Risco							
ID	Descrição do Risco	Impacto					Probabilidade	Impacto x Probabilidade	Prioridade do Risco
		Custo	Tempo	Escopo	Qualidade	Geral			
1	Erros nos projetos	0,5	0,7	0,1	0,1	0,7	0,3	0,21	Moderada
2	Erro na produção das peças	0,5	0,7	0,1	0,1	0,7	0,7	0,21	Moderada
3	Atraso de Fornecedores	0,1	0,9	0,1	0,1	0,9	0,5	0,45	Alta
4	Multas Contratuais	0,7	0,1	0,1	0,1	0,7	0,5	0,35	Moderada
5	Falta de matéria-prima	0,5	0,9	0,1	0,1	0,9	0,5	0,45	Alta
6	Falta de mão-de-obra qualificada	0,9	0,9	0,1	0,9	0,9	0,5	0,45	Alta
7	Priorização dos Recursos para outros projetos	0,1	0,9	0,1	0,1	0,9	0,3	0,27	Moderada
8	Atraso na aprovação dos documentos	0,1	0,9	0,1	0,1	0,9	0,3	0,27	Moderada
9	Atraso nas contratações	0,1	0,9	0,1	0,1	0,9	0,3	0,27	Moderada
10	Erro de Orçamento	0,9	0,5	0,1	0,1	0,9	0,3	0,27	Moderada
11	Controle Inadequado de terceiros	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,3	0,15	Baixa

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

A partir da análise qualitativa dos riscos, é possível elaborar a análise quantitativa e verificar o potencial do impacto financeiro dos riscos com relação ao custo geral do projeto, utilizando-se o método do Valor Monetário Esperado.

### 10.1.7 Análise Quantitativa dos Riscos

Quadro 21 - Análise Quantitativa dos Riscos

ID	Identificação do Risco		Análise Qualitativa do Risco		
	Descrição do Risco	Categoria	Probabilidade	Impacto Financeiro	Valor Monetário Esperado
1	Erros nos projetos	Técnico	0,3	R\$ 1.000,00	R\$ 300,00
2	Erro na produção das peças	Técnico	0,7	R\$ 1.500,00	R\$ 1.050,00
3	Atraso de Fornecedores	Externo	0,5	R\$ 1.000,00	R\$ 500,00
4	Multas Contratuais	Externo	0,5	R\$ 1.000,00	R\$ 500,00
5	Falta de matéria-prima	Externo	0,5	R\$ 2.500,00	R\$ 1.250,00
6	Falta de mão-de-obra qualificada	Externo	0,5	R\$ 2.500,00	R\$ 1.250,00
7	Priorização dos Recursos para outros projetos	Organizacional	0,3	R\$ 1.500,00	R\$ 450,00
8	Atraso na aprovação dos documentos	Gerenciamento	0,3	R\$ 1.500,00	R\$ 450,00
9	Atraso nas contratações	Gerenciamento	0,3	R\$ 1.000,00	R\$ 300,00
10	Erro de Orçamento	Gerenciamento	0,3	R\$ 1.500,00	R\$ 450,00
11	Controle Inadequado de terceiros	Gerenciamento	0,3	R\$ 1.000,00	R\$ 300,00
<b>Valor Monetário Esperado Total</b>					<b>R\$ 6.800,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### 10.1.8 Plano de Respostas aos Riscos

A partir da análise qualitativa dos riscos, é possível elaborar a análise quantitativa e verificar o potencial do impacto financeiro dos riscos com relação.

Quadro 22 - Plano de Respostas aos Riscos

ID	Descrição do Risco	Prioridade	Estratégia	Ações	Responsáveis
1	Erros nos projetos	Moderada	Mitigar	- Revisão do projeto por mais de um projetista.	Gerente do Projeto /Projetistas
2	Erro na produção das peças	Moderada	Mitigar	- Seguir rigorosamente procedimentos de fabricação.	Líder de Produção
3	Atraso de Fornecedores	Alta	Transferir	- Aplicar Multa Contratual.	Analista comercial
4	Multas Contratuais	Moderada	Mitigar	- Entregar o equipamento no prazo determinado.	Gerente do Projeto
5	Falta de matéria-prima	Alta	Mitigar	- Fazer a compra da matéria-prima com antecedência.	Analista de Compras
6	Falta de mão-de-obra qualificada	Alta	Mitigar	- Qualificar mão-de-obra. - Contratar mão-de-obra com antecedência.	Gerente do Projeto
7	Priorização dos Recursos para outros projetos	Moderada	Mitigar	- Definir a equipe do projeto com antecedência.	Gerente do Projeto
8	Atraso na aprovação dos documentos	Moderada	Mitigar	- Enviar documentos para aprovação dentro do prazo.	Gerente do Projeto
9	Atraso nas contratações	Moderada	Mitigar	- Fazer as contratações com antecedência.	Gerente do Projeto
10	Erro de Orçamento	Moderada	Mitigar	- Orçar verba de contingencia	Gerente do Projeto
11	Controle Inadequado de terceiros	Baixa	Mitigar	- Acompanhar frequentemente a produção das peças críticas nos fornecedores	Gerente do Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### **10.1.9 Administração do Plano de Gerenciamento dos Riscos**

A partir da análise Responsável pelo plano: Daniel Picoli, Gerente do Projeto. O plano de gerenciamento de riscos será atualizado e monitorado nas reuniões de acompanhamento semanais, juntamente com os demais planos de gerenciamento do projeto.

## **11 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES E CONTRATOS**

### **11.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES E CONTRATOS**

#### **11.1.1 Estrutura de Suprimentos do Projeto**

A Estrutura de suprimentos do projeto está sob a responsabilidade do Gerente de Projeto, juntamente com o Coordenador de compras. O departamento de projeto irá utilizar o departamento de compras da empresa, que presta serviço a empresa, e aos demais projetos em carteira.

Após recebido o pedido do cliente, é de responsabilidade do Gerente do Projeto fazer o levantamento de todos itens a ser comprados para o projeto e enviá-los ao analista de compras que fara parte do time do projeto.

O gerenciamento de aquisições e contratos contemplará: a compra de toda matéria-prima utilizada no projeto, compra de itens de terceiros (motor elétrico, válvula de alívio, selo mecânico, carcaças e etc...) e contratação de serviços (pintura, cromagem do rotor, revestimento interno das carcaças e etc...).

Para a contratação desses itens, deverão ser feitas três cotações, nas quais serão analisados quesitos como: valores, capacitação técnica, prazos de entrega.

#### **11.1.2 Análise “Fazer ou Comprar”**

A atividade de comprar ou fazer determinadas atividades ou serviços é determinado pelo procedimento global da empresa, onde serão feitos eixos, rotores e estatores e o restante dos demais itens serão comprados.

#### **11.1.3 Mapa de Aquisições e Contratações**

A atividade de comprar ou fazer determinadas atividades ou serviços é determinado pelo procedimento global da empresa, onde serão feitos eixos, rotores e estatores e o restante dos demais itens serão comprados

Quadro 23 - Mapa de Aquisições e Contratações

ID	Descrição	Tipo de Contrato	Critério de Seleção	Orçamento	Duração Prevista	Fornecedores
1	Pintura	Preço Fixo	Capacitação Técnica, Preço e Prazo	R\$ 7.000,00	7 dias	Fornecedor A Fornecedor B Fornecedor C
2	Beneficiamentos	Preço Fixo	Capacitação Técnica, Preço e Prazo	R\$ 5.694,00	15 dias	Fornecedor A Fornecedor B Fornecedor C
3	Chassi, Acoplamentos, Protetores de Acoplamento	Tempo e Material	Capacitação Técnica, Preço e Prazo	R\$ 5.764,00	30 dias	Fornecedor A Fornecedor B Fornecedor C
4	Matéria-Prima	Tempo e Material	Capacitação Técnica, Preço e Prazo	R\$ 24.930,36	10 dias	Fornecedor A Fornecedor B Fornecedor C
5	Itens de Terceiros (Válvula, Motor e etc...)	Tempo e Material	Capacitação Técnica, Preço e Prazo	R\$ 82.574,00	90 dias	Fornecedor A Fornecedor B Fornecedor C

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

#### 11.1.4 Critérios de Seleção e Avaliação de Fornecedores

Os fornecedores são avaliados pela sua capacidade técnica e pela documentação relacionada a empresa.

Os itens que tiverem critério de seleção de capacidade técnica, preço e prazo deverão ser analisados através de critérios eliminatórios. Caso, após aplicação de tais critérios, siga empate entre fornecedores, serão utilizados critérios classificatórios para definição, com base nas Quadros abaixo:

Quadro 24 - Critérios Eliminatórios

Critérios Eliminatórios	Atende?
Especificação Técnica do Produto	S/N
Habilitação Técnica do Fornecedor	S/N
Garantia do Produto	S/N
Prazo de Entrega	S/N

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Quadro 25 - Critérios Classificatórios

Critérios Classificatórios	Peso %
Preço	50
Prazo de Entrega	20
Qualificação do Corpo Técnico	10
Experiência Prévia	20
Total	S/N

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

### **11.1.5 Administração do Plano de Aquisições e Contratos**

Responsável pelo plano: Daniel Picoli, Gerente do Projeto. O plano de gerenciamento de aquisições e contratos será atualizado e monitorado nas reuniões de acompanhamento semanais, juntamente com os demais planos de gerenciamento do projeto.

## **12 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A grande demanda do segmento óleo e gás trouxe para a Weatherford de expandir seus negócios e crescer sua equipe. Com isso tornou-se bastante necessária a profissionalização dos processos internos da empresa, oportunizando o uso de Gerenciamento de Projetos para seus novos pedidos.

A partir da elaboração deste plano de projeto foi possível definir as etapas mais importantes para a execução e conclusão do projeto com sucesso. Ao longo do mesmo, definiram-se as demandas relacionadas ao gerenciamento e execução das áreas de integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos, comunicações, riscos e aquisições (seguindo as práticas abordadas no Guia PMBOK).

Com a conclusão deste projeto, a empresa espera poder utilizar este modelo de gerenciamento de projetos de fabricação de equipamentos para o segmento óleo e gás para seus outros projetos, adaptando-o sempre que necessário.

## REFERENCIAS

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 4. ed. Four Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania, 2008.