

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

LUIZ EUGÊNIO PASSOS ROSA CUNHA

**ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DA FABRICAÇÃO DE UMA
TERCEIRA LINHA DE BYPASS UTILIZANDO A
METODOLOGIA DO PMI**

**VITÓRIA
2014**

LUIZ EUGÊNIO PASSOS ROSA CUNHA

**ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DA FABRICAÇÃO DE UMA
TERCEIRA LINHA DE BYPASS UTILIZANDO A
METODOLOGIA DO PMI**

Projeto de Graduação apresentado ao Departamento de Engenharia Mecânica do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Mecânico.

Orientador: Prof. Herbert Barbosa Carneiro

**VITÓRIA
2014**

AGRADECIMENTOS

Agradeço à toda minha família responsáveis por tudo aquilo que sou: avós Marina Passos Rosa e Glória Alves Cunha, avô Aldomário Rosa, pai Antônio Eugenio Cunha, mãe Carla Passos Rosa Cunha, irmãos Rafael, Deborah e Rick e as tias Andrea Passos Rosa e Raquel Alves Cunha. Pessoas que amo profundamente e que me motivaram e cobraram no decorrer da minha vida.

Aos meus grandes amigos, minha segunda família, que compartilharam diversos momentos bons comigo. Em especial Juliano Manola (in-memorian), Élisson Vieira Dilly (in-memorian) e Ítalo Devens Seschini (in-memorian) pessoas excepcionais que nunca esquecerei.

Luiz Eugênio Passos Rosa Cunha
Vitória, Espírito Santo
Julho de 2014

RESUMO

A busca por excelência nos resultados é uma prática ascendente nos dias de hoje, este universo contemporâneo altamente competitivo exige, tanto da pessoa jurídica quanto da pessoa física, um conhecimento integrado de habilidades. Habilidades essas essenciais para o cumprimento das metas pré-estabelecidas, condicionando a devida importância nos quesitos de prazo, custo e qualidade, principalmente. Essas exigências que o mercado determina se tornam fundamentais para a empresa ou profissional que almeja destaque dentro de seu nicho de trabalho.

Diante deste cenário é que este Projeto de Graduação apresenta, de forma clara, as características e as competências que um gestor deve possuir e implantar no ambiente de trabalho, para que a conclusão das atividades seja ótima, como ocorreu na análise de caso mostrada: Fabricação de uma 3ª Linha de By-pass.

ABSTRACT

The search for excellence in the results is a rising practice these days, this highly competitive contemporary world requires the legal person and the individual, an integrated knowledge skills. These skills essential for achieving the pre-set targets, conditioning due importance in the requirements of time, cost and quality, mainly. These requirements determine the market becomes critical to the company or professional who craves highlighted within your niche job.

Faced with this scenario is that this Graduation Project presents clearly the characteristics and skills that a manager should possess and deploy to the desktop so that the completion of activities is great, as occurred in the case analysis shown: Manufacturing a 3rd Line By-pass.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CAPA DO GUIA PMBOK® - QUARTA EDIÇÃO	19
FIGURA 2: EXEMPLO DE UMA EAP ORGANIZADA POR FASES.	25
FIGURA 3: EXEMPLO DE DECOMPOSIÇÃO COM ENTREGAS PRINCIPAIS.	25
FIGURA 4: EXEMPLO DE EAP COM ALGUNS RAMAIS DECOMPOSTOS ATÉ O NÍVEL DE PACOTES DE TRABALHO.	26
FIGURA 5: DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO.	27
FIGURA 6: DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS DO GERENCIAMENTO DO TEMPO.....	28
FIGURA 7: ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL CLÁSSICA	30
FIGURA 8: ORGANIZAÇÃO MATRICIAL FRACA.....	31
FIGURA 9: ORGANIZAÇÃO MATRICIAL BALANCEADA.	32
FIGURA 10: ORGANIZAÇÃO MATRICIAL FORTE.....	32
FIGURA 11: ORGANIZAÇÃO PROJETIZADA.	34
FIGURA 12: ORGANIZAÇÃO COMPOSTA.....	35
FIGURA 13: ILUSTRAÇÃO DO CICLO PDCA. FONTE HTTP://NECS.PRESERVAAMBIENTAL.COM/CICLO-PDCA-ABORDAGEM-DE-PROCESSO-E-ESCOPO-DO-SISTEMA-DE-GESTAO-AMBIENTAL/ (ACESSO FEVEREIRO DE 2014).....	36
FIGURA 14: GRÁFICO DESEMPENHO X TEMPO DA METODOLOGIA PDCA. FONTE HTTP://NECS.PRESERVAAMBIENTAL.COM/CICLO-PDCA-ABORDAGEM-DE-PROCESSO-E-ESCOPO-DO-SISTEMA-DE-GESTAO-AMBIENTAL/ (ACESSO FEVEREIRO DE 2014).....	36
FIGURA 15: ILUSTRAÇÃO DEMONSTRANDO A IDEIA DE MELHORIA CONTÍNUA. FONTE HTTP://WWW.FEP.PORTO.UCP.PT/SITES/DEFAULT/FILES/FILES/FEP/SAME/DOCS/ORGANIZAR_22FEV_V_3.PDF (ACESSO FEVEREIRO DE 2014)	37
FIGURA 16: ORGANOGRAMA DA EMPRESA CONTRATADA.	40
FIGURA 17: CAPA DA PROPOSTA TÉCNICA.	42
FIGURA 18: FOLHA 1 DA PROPOSTA TÉCNICA.....	43
FIGURA 19: ÍNDICE DA PROPOSTA TÉCNICA.	43
FIGURA 20: ORDEM DE SERVIÇO CRIADA PARA FABRICAÇÃO DO PRODUTO.....	45
FIGURA 21: EXEMPLO DE UMA GRD.....	53
FIGURA 22: DESENHO (ISOMÉTRICO) DE UM TRECHO DE LINHA.	54
FIGURA 23: FLUXOGRAMA DO PROCESSOS DA EQUIPE DO PLANEJAMENTO/ENGENHARIA. ..	55
FIGURA 24: EXEMPLO DE RELATÓRIO DE INSPEÇÃO E RECEBIMENTO.	57
FIGURA 25: PLANILHA DE CONTROLE DOS MATERIAIS RECEBIDOS.....	58
FIGURA 26: LISTA DE MATERIAIS.....	60
FIGURA 27: CONTROLE DAS LISTAS DE MATERIAIS CRIADAS.	61
FIGURA 28: REQUISIÇÃO DE MATERIAL.	62
FIGURA 29: PLANILHA DE CONTROLE DE MATERIAIS POR DESENHO.....	63
FIGURA 30: PLANILHA DE CONTROLE DE AVANÇO DOS SPOOLS FABRICADOS.	64
FIGURA 31: EXEMPLO DE GRD DE UM DESENHO.	65
FIGURA 32: EXEMPLO DE ROMANEIO.....	67
FIGURA 33: PLANILHA DE CONTROLE DOS ROMANEIOS CRIADOS.....	68

FIGURA 34: CROQUI DO MAPA DE JUNTAS DE UM DESENHO.....	70
FIGURA 35: MAPA DE CONTROLE DE JUNTAS / RELATÓRIO VISUAL DE SOLDAS.	71
FIGURA 36: RELATÓRIO DE INSPEÇÃO POR LÍQUIDO PENETRANTE.	72
FIGURA 38: FOTO DE UM ENSAIO POR LÍQUIDO PENETRANTE EM UMA JUNTA.....	73

TABELAS

TABELA 1: Comparação entre as abordagens do passado e do presente no gerenciamento de projetos.....	15
TABELA 2: Mapeamento dos grupos de processos x áreas de conhecimento, do Guia PMBOK®, e os 42 processos.....	22
TABELA 3: Organização Funcional Clássica.....	31
TABELA 4: Organização Matricial.....	34
TABELA 5: Organização Projetizada.....	35
TABELA 6: Matriz de Responsabilidades.....	51

LISTA DE SIGLAS

PMBOK – Project Management Body of Knowledge.

PMI – Project Management Institute.

PDCA – ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming, que significa Plan, Do, Check, Act (planejar, executar, verificar e agir).

PMO – Project management office, ou escritório de projetos.

ISO - International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização)

LM – Lista de Materiais.

GRD – Guia de remessa de documentos.

ELP – Ensaio por líquido penetrante.

EVS – Ensaio visual de solda.

RT – Requisição Técnica para contratação. Documento entregue a proponente para referência da elaboração de proposta técnica e comercial.

EAP – Estrutura analítica de projeto.

DT – Declaração de Trabalho.

PG – Parada Geral de produção.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	HISTÓRIA DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	11
1.2	BENEFÍCIOS DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	13
1.3	LIMITAÇÕES DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	15
1.4	JUSTIFICATIVA PARA ESCOLHA DO TEMA	16
1.5	RESULTADO ESPERADO	16
2	APRESENTAÇÃO DE CONCEITOS	17
2.1	DEFINIÇÃO DE PROJETO	17
2.2	GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIOS	17
2.3	GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS	18
2.4	GERENCIAMENTOS DE PROJETOS – PMI®	18
2.4.1	PROJECT MANAGEMENET BODY OF KNOWLEDGE – (PMBOK® GUIDE)	19
2.4.2	GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO DO PROJETO	20
2.4.3	GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO	20
2.4.4	GERENCIAMENTO DO TEMPO DO PROJETO	21
2.4.5	GERENCIAMENTO DO CUSTO DO PROJETO	21
2.4.6	GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO	21
2.4.7	GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS DO PROJETO	21
2.4.8	GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO	21
2.4.9	GERENCIAMENTO DOS RISCOS	21
2.4.10	GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO	22
2.4.11	CERTIFICAÇÕES	22
2.5	DECLARAÇÃO DE TRABALHO	24
2.6	ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO – EAP	24
2.6.1	DICIONÁRIO EAP	26
2.7	ESCOPO	27
2.8	CRONOGRAMA	27
2.9	ORGANOGRAMA	29
2.9.1	ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL CLÁSSICA	29
2.9.2	ORGANIZAÇÃO MATRICIAL	31

2.9.3	ORGANIZAÇÃO PROJETIZADA.....	33
2.9.4	ORGANIZAÇÃO COMPOSTA.....	35
2.10	PDCA.....	35
2.11	STAKEHOLDERS.....	37
2.12	PMO – PROJECT MANAGEMENT OFFICE	38
3	ESTUDO DE CASO	39
3.1	ORGANOGRAMA	39
3.2	GRUPO DE PROCESSOS DE INICIAÇÃO	41
3.2.1	PROCESSOS RELACIONADOS À CONTRATANTE.....	41
3.2.2	ESCOPO DO PROJETO.....	46
3.3	GRUPO DE PROCESSOS DE PLANEJAMENTO.....	52
3.3.1	DESENVOLVER PLANO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO	52
3.3.2	DETALHAMENTO DO PROJETO.....	52
3.3.3	PLANEJAMENTO DA ENGENHARIA.....	54
3.4	GRUPO DE PROCESSOS DE EXECUÇÃO	66
3.4.1	FABRICAÇÃO DO PRODUTO.....	66
3.4.2	EXPEDIÇÃO DO PRODUTO	66
3.4.3	EMIÇÃO DA NOTA FISCAL.....	68
3.5	GRUPO DE PROCESSOS DE CONTROLE.....	68
3.5.1	CONTROLE DA QUALIDADE.....	68
3.6	GRUPO DE PROCESSOS DE ENCERRAMENTO	73
3.7	ANÁLISE DO DESEMPENHO DA CONTRATADA.....	73
4	CONCLUSÃO	75
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
	GLOSSÁRIO	77

1 INTRODUÇÃO

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e término definidos. [PMI, 2008]

A gestão de projetos é, sem dúvida, uma das principais competências do universo profissional contemporâneo, característica fundamental para a excelência de trabalhos que decorrem por longos períodos e demandam um significativo número de pessoas envolvidas. A condição de conhecê-la e aplicá-la pode representar o sucesso do esforço empreendido.

A aplicabilidade dessa competência se expande pelas mais diversas áreas do artesanato as mais nobres e específicas da engenharia, por exemplo. Por contemplar amplas áreas de conhecimento que exigem do profissional diversas habilidades, a gestão de projetos vem crescendo, se tornando objeto de estudo e característica fundamental no profissional que deseja gerir uma equipe.

Um dos principais fatores que concretizam o projeto como de sucesso é o Planejamento. Este é a principal competência na Gestão de Projetos, e quando bem elaborado, proporciona o melhor resultado esperado. O Planejamento bem orquestrado conclui as atividades requeridas dentro do prazo, respeitando os custos e os parâmetros de qualidades acordados.

No capítulo Análise de Caso, será utilizado como referência uma *Ordem de Serviço* solicitada pela contratante uma grande empresa do ramo de Papel e Celulose, para a contratada uma grande prestadora de serviços relacionados a Metal Mecânica da região. Essa OS trata da fabricação de uma linha de *by-pass* para uma turbina, e compreende fabricação e montagem em campo.

Este Projeto de Graduação analisa os eventos contidos na parte de fabricação. Para tal, utiliza-se das metodologias do PMI, maior organização relacionada à Gestão de Projetos e reconhecida mundialmente.

1.1 HISTÓRIA DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Indícios de boas práticas em Gestão de Projetos aparecem desde os primórdios da humanidade, as *Pirâmides do Egito*, a *Muralha da China*, o *Coliseu Romano*, o *Empire State* são alguns bons exemplos que técnicas de gestão de projetos existem há muito tempo. Essas grandes obras de engenharia podem ser usadas como exemplo de boa gestão pois atendem alguns dos requisitos básicos da Gestão de Projeto, eram únicos e tinham objetivos definidos.

Os exemplos citados acima mostram a evolução e a complexidade que as obras adquiriram com o passar dos anos, então, na segunda metade do século XIX surgem os princípios da Gestão de Projetos. Em 1697, um livro chamado *An Essay Upon Projects* exerce um papel fundamental na história do gerenciamento de projetos, abordando conceitos inerentes a projeto como suporte a concretização das ideias que determinaram a criação de inventos como o motor a vapor de *James Watt*.

Estes inventos serviram de base para a *Revolução Industrial*, evento alavancador da competência Gestão de Projetos. A Revolução Industrial, iniciada em 1760, alterou profundamente a estrutura econômica do mundo ocidental e teve como uma das suas principais consequências, o desenvolvimento do capitalismo industrial. As relações de produção foram drasticamente modificadas e iniciou-se uma cadeia de transformações, que tornou cada vez mais exigente a tarefa de gerir as novas organizações.

A gestão dessas organizações acarreta um debate acerca dos bons métodos na administração das mesmas, então grupos são criados na tentativa de se padronizar a execução de boas práticas relacionadas ao gerenciamento de projetos.

Nos Estados Unidos da América, a primeira grande organização a praticar tais conceitos foi a *Central Pacific Railroad* 3, inaugurada em 1863, responsável pela fabricação da Primeira Ferrovia Transcontinental. Seus gestores se depararam com a complexa tarefa de organizar as atividades de milhares de trabalhadores, a manufatura e a montagem de quantidades não previstas de matéria-prima.

O pioneiro nos estudos relacionados ao gerenciamento de projetos foi Frederick Winslow Taylor (1856-1915), engenheiro mecânico norte-americano, aplicou o raciocínio científico focando em suas partes elementares objetivando a eficácia operacional. Obteve os dados oriundos da indústria do aço, onde inicialmente exerceu suas atividades.

A lógica de maior produtividade, até então usualmente proposta, era a de mais horas de dedicação ao trabalho. Portanto, Taylor exerce papel importante na mudança das bases teóricas do gerenciamento de projetos. Mas foi seu assistente, ambos trabalhavam na *Midvale Steel*, Henry Laurence Gantt (1861-1919), engenheiro mecânico norte-americano, quem estudou detalhadamente a ordem de operações de trabalho.

O resultado desses estudos originou o *diagrama de Gantt*, que se tornou uma ferramenta poderosa para o gerenciamento de projetos. O diagrama era basicamente uma lista das atividades que compunham um processo, cada atividade tinha um início e término definido e era representada por com uma barra horizontal.

O diagrama perdurou sem alteração até os anos 90 quando foi complementado com linhas de ligação entre as atividades, ou seja, se estabeleciam vínculos entre início-término e término-início das atividades.

Entretanto, o projeto que marca definitivamente a evolução da Gestão de Projetos, como uma mescla de diversas competências e habilidades, cada uma com importância fundamental para o objetivo final, é o Projeto Manhattan.

O Projeto Manhattan foi um esforço temporário, característica singular de um projeto, durante a Segunda Guerra Mundial, para o desenvolvimento das primeiras armas nucleares pelos Estados Unidos da América com o apoio do Reino Unido e do Canadá. O projeto foi dirigido pelo General Leslie Richard Groves (1896-1970), engenheiro, e a sua pesquisa foi dirigida pelo físico Julius Robert Oppenheimer (1904-1967). O objetivo do projeto era conceber, produzir e detonar três bombas nucleares em 1945. A logística do projeto era complexa e envolvia, nos campos de pesquisa e produção, mais de treze locais diferentes, em especial as cidades de Hanford, em Washington, Los Alamos, no Novo México e Oak Ridge, no Tennessee.

A Gestão de Projetos, pós Projeto Manhattan, ainda estava pouco difundida, no que tange nível mundial, porém sua dimensão e importância para que o Projeto obtenha sucesso passa a ser fundamental.

1.2 BENEFÍCIOS DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O gerenciamento não deve ser praticado de maneira arbitrária, mas conforme técnicas reconhecidamente eficientes, em que se destacam as recomendações do PMI. Contudo, para colher os benefícios esperados, deve haver a conscientização das empresas em adotar o gerenciamento de projetos como uma metodologia na qual os gerentes devem ser devidamente treinados, de forma a agregar valor às expectativas individuais dos mesmos. A sua implantação deve ser realizada de forma sistemática, para que os seus princípios possam ser colocados em prática da maneira mais adequada às necessidades das empresas [Vieira, 2002].

O gerenciamento de é extremamente dinâmico no que se refere ao tamanho do projeto, ele engloba tanto projetos de proporções enormes, de alta complexidade e custo, como projetos menores e de baixo orçamento. Esta característica é uma vantagem sobre as demais formas de gerenciamento. Alguns dos benefícios da adoção do gerenciamento de projetos são:

- Evitar surpresas durante a execução dos trabalhos;
- Permite desenvolver diferenciais competitivos e novas técnicas, através do uso de metodologia estruturada;
- Antecipa as situações desfavoráveis que poderão ser encontradas, para que ações preventivas e corretivas possam ser tomadas antes que essas situações se consolidem como problemas;

- Disponibiliza os orçamentos antes do início dos gastos;
- Dinamiza as decisões, através da disponibilização e uso de informações estruturadas;
- Aumenta o controle gerencial de todas as fases a serem implementadas;
- Melhoria no controle dos projetos;
- Melhoria geral no desempenho de projeto;
- Redução do tempo para completar projetos;
- Redução de custos de projetos;
- Redução no risco de projetos;
- Aumento da Qualidade dos projetos;
- Permite uma visão clara dos objetivos e metas do projeto;
- Permite desenvolver diferenciais competitivos e novas técnicas, uma vez que toda a metodologia está sendo estruturada;
- Adapta os trabalhos ao mercado consumidor e ao cliente;
- Facilita e orienta as revisões da estrutura do projeto que forem decorrentes de modificações no mercado ou no ambiente competitivo, melhorando a capacidade de adaptação do projeto;
- Otimiza a alocação de pessoas, equipamentos e materiais necessários;
- Documenta e facilita as estimativas para futuros projetos.

A evolução dos projetos tornou-os maiores e mais complexos, em paralelo a esta transformação, evoluem as metodologias relacionadas à sua gestão. Kerzner (2003) estabelece, através de um quadro comparativo (Tabela 1), a diferença de abordagens, antiga e atual, relacionada à implantação de um gerenciamento de projeto nas organizações.

Visão do Passado	Visão do Presente
A gestão vai requerer mais pessoas e vai adicionar mais custos indiretos	A gestão de projetos permite realizar mais trabalho em menos tempo e com menos pessoas
A lucratividade vai diminuir	A lucratividade vai aumentar
A gestão de projetos aumentará a quantidade de mudança no escopo	A gestão de projetos possibilitará maior controle das mudanças do escopo
A gestão de projetos cria instabilidade organizacional e aumenta conflitos	A gestão de projetos torna a organização mais eficiente e efetiva através de princípios de comportamento organizacionais
A gestão de projetos criará problemas	A gestão de projetos fornece um meio de resolver problemas
Somente grandes projetos precisam de gestão de projetos	Todos os projetos se beneficiarão da gestão de projetos
A gestão de projetos aumentará os problemas de qualidade	A gestão de projetos aumenta a qualidade
A gestão de projetos criará problemas de poder	A gestão de projetos reduzirá conflitos de poder

A gestão de projetos foca em subotimização apenas olhando para o projeto específico	A gestão de projetos permite que as pessoas tomem boas decisões gerenciais
A gestão de projetos entrega produto ao cliente	A gestão de projetos entrega soluções ao cliente
O custo da gestão de projetos pode tornar-nos não competitivos	A gestão de projetos aumentará nosso negócio

Tabela 1: Comparação entre as abordagens do passado e do presente no gerenciamento de projetos

1.3 LIMITAÇÕES DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Ainda que extremamente viável a adoção de uma política de gerenciamento de projetos, e este presente Projeto de Graduação defende e mostra essa realidade, existem situações limitantes, não relacionadas à metodologia do gerenciamento de projetos.

O gerente de projetos ao planejar uma tarefa determina o tempo da mesma, ou seja, o responsável pela tarefa tem um *cronograma* o qual deve seguir rigorosamente. Agora analisando essa relação sob a ótica do responsável pela tarefa, quando se estabelece essa tarefa ela é cumprida através de um *procedimento operacional* (PO), este trabalhador fica restrito às mesmas práticas, tornando o trabalho tedioso, e a motivação, que é indispensável para o bom rendimento do operário na realização da tarefa, fica comprometida. Esta situação pode afetar, se não tratada, no cumprimento do prazo do projeto, por exemplo.

A questão relatada acima ilustra uma situação comum na indústria, os procedimentos operacionais apesar de serem viáveis em termos de qualidade do produto e segurança do operador, podem ser limitantes ao desenvolvimento de novas técnicas de produção ainda mais eficientes.

É válido ressaltar a importância do PO para a empresa, ainda que possa ocasionar a limitação citada anteriormente, possuem significativa eficiência quando se relaciona a segurança do trabalhador, esta que pode gerar altos dividendos para a empresa.

Retomando a situação relativa à motivação do trabalhador, existem diversas maneiras de inibir esse imbróglio, um Departamento de Recursos Humanos que monitora esse tipo de relação é eficiente na tratativa a respeito do caso em questão. É aí que se encontra outro limitante, empresas de pequeno porte que não tem condições financeiras de possuir uma estrutura organizacional eficaz que coíba situações como a apresentada.

1.4 JUSTIFICATIVA PARA ESCOLHA DO TEMA

Diante do cenário da indústria de montagem, manutenção e fabricação mecânica, cenário este que destina boa parte de sua mão-de-obra qualificada à Engenharia, Mecânica em especial, identifica-se a importância que o profissional em Gestão de Projetos exerce no gerenciamento das diversas frentes de serviço.

Portanto, a escolha do tema é motivada pela demanda de competência que necessita um engenheiro, no universo profissional citado acima. O enfoque dado é no planejamento das atividades e na gestão do projeto em partes, que serão relacionadas posteriormente.

É importante ressaltar que, em algumas situações, o conhecimento técnico fica em segundo plano dando lugar a habilidades de gestão e liderança. Essa constatação também serviu de motivação para a escolha deste tema.

1.5 RESULTADO ESPERADO

O resultado esperado é constatar, através do capítulo 3 – Estudo de Caso, o sucesso que um empreendimento pode obter através da aplicação da metodologia do PMI em gestão de projeto.

Aliar os conceitos apresentados no capítulo 2 – Apresentação de Conceitos, com a prática, disseminando as diversas habilidades dentro da gama de competências que o universo da gestão de projetos contempla.

Aprimorar, ampliar e difundir os quesitos que uma boa gestão no projeto deve contemplar:

- Destacar a importância de um cronograma bem planejado;
- Determinar o organograma ideal para cada projeto específico;
- Utilizar as metodologias descritas na principal instituição destinada ao gerenciamento de projetos o PMI;
- Estabelecer a interação adequada entre equipe e Stakeholders;
- Prezar pela qualidade pré-estabelecida contratualmente.

2 APRESENTAÇÃO DE CONCEITOS

2.1 DEFINIÇÃO DE PROJETO

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária 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. Temporário não significa necessariamente de curta duração. Além disso, geralmente 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 [PMI, 2008].

Esforço coletivo com meta definida e singular, operando sob planejados início, meio e fim respeitando restrições orçamentárias [Maximiano, 2002].

Empreendimento com produto final identificável que se utiliza de recursos humanos para operar nas fronteiras de prazos, custos e qualidade pré-estabelecidas [Kerzner, 2002].

2.2 GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIOS

O portfólio é uma coleção de todo o trabalho em andamento na organização relacionado com o alcance dos objetivos do negócio. Toda organização tem um portfólio, mesmo que não reconheça especificamente. Consiste nos trabalhos que estão em andamento na empresa, estejam estes trabalhos relacionados de alguma forma entre si ou não. Algumas organizações têm portfólios separados por departamentos, divisões ou unidades de negócio. Em última instância, deve haver um portfólio abrangente para a organização como um todo. [wikipedia]

O gerenciamento de portfólios se refere ao gerenciamento centralizado de um ou mais portfólios, que inclui identificação, priorização, autorização, gerenciamento e controle de projetos, programas e outros trabalhos relacionados, para atingir objetivos de negócios estratégicos específicos. O gerenciamento de portfólios se concentra em garantir que os projetos e programas sejam analisados a fim de priorizar a alocação de recursos, e que o gerenciamento do portfólio seja consistente e esteja alinhado às estratégias organizacionais. [PMI, 2008]

2.3 GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

O termo programa é utilizado para identificar um conjunto de projetos relacionados entre si que devem ser coordenados e gerenciados de forma integrada, podendo ser incluídos elementos de trabalho relacionado fora do escopo de projetos.

Organizar projetos em programas é tático, pois o gerenciamento de modo coordenado permite a obtenção de benefícios e controle que não estariam disponíveis se fossem gerenciados individualmente, devendo ser relacionados através do resultado comum. Se a relação entre projetos for somente a de um cliente, tecnologia ou recurso compartilhado, o esforço deve ser gerenciado como um portfólio de projetos e não como um programa.

O gerenciamento de programas se concentra nas interdependências do projeto e ajuda a determinar a melhor abordagem para gerenciá-los. As ações relacionadas a essas interdependências podem incluir:

- Solução de restrições e/ou conflitos de recursos que possam afetar múltiplos projetos no sistema;
- Alinhamento da orientação estratégica/organizacional que afeta as metas e objetivos do projeto e do programa;
- Solução de problemas e gerenciamento de mudanças em uma estrutura de governança compartilhada.

O gerenciamento de programas é definido como o gerenciamento centralizado e coordenado de um programa para atingir os objetivos e benefícios estratégicos do mesmo [PMI, 2008].

Assim, entende-se que dentro de um programa pode-se trabalhar um grupo de projetos de forma que eles deem resultados diferentes do que se estivessem sendo trabalhados separados, pois isoladamente alguns benefícios seriam difíceis de serem obtidos.

2.4 GERENCIAMENTOS DE PROJETOS – PMI®

Começou como um jantar no início de 1969 entre os três homens, na Filadélfia, Pensilvânia, EUA. O jantar foi uma continuação de vários meses de discussões entre dois dos homens, James Snyder e Gordon Davis. Até a conclusão desta refeição, foi decidido que uma nova organização deve ser formada para fornecer um meio para os gerentes de projeto para associar, compartilhar informações e discutir problemas comuns [https://www.pmi.org/en/About-Us/Leaders-Founders.aspx; acesso Janeiro de 2014].

Discussões que se seguiram resultaram na primeira reunião formal no Georgia Institute of Technology, em Atlanta, Georgia, EUA, em 9 de outubro de 1969. O subproduto desta reunião foi o nascimento do Project Management Institute. Pouco tempo depois, atos constitutivos foram arquivados na Pensilvânia, assinado por

cinco pessoas, que são oficialmente reconhecidos como os fundadores do PMI - James Snyder, Eric Jenett, Gordon Davis, AE "Ned" Engman e Susan C. Gallagher [<https://www.pmi.org/en/About-Us/Leaders-Founders.aspx>; acesso Janeiro de 2014].

O Project Management Institute (PMI®), atualmente, é a maior instituição no mundo dedicada à disseminação do conhecimento e ao aprimoramento das atividades de gestão profissional de projetos.

O Guia PMBOK® é uma norma reconhecida para a profissão de gerenciamento de projetos [PMI, 2008]. Para tal feito, reuniram-se informações de profissionais, atuantes nas mais diversas áreas de gestão de projetos, e elaborou-se com base em suas boas práticas este guia, então, em 1996, se publica a primeira edição. Com o sucesso, o guia teve mais quatro edições lançadas 2000, 2004, 2008 e 2012.

O Guia PMBOK® fornece diretrizes para o gerenciamento de projetos individuais. Ele define o gerenciamento e os conceitos relacionados e descreve o ciclo de vida do gerenciamento de projetos e os processos relacionados [PMI, 2008].

Vale ressaltar o reconhecimento do Guia PMBOK® em importantes instituições que criam normas para a indústria, citando o Instituto de Padrões Nacional Americano (ANSI), comprovando a relevância do Guia PMBOK® no mercado.

2.4.1 PROJECT MANAGEMENET BODY OF KNOWLEDGE – (PMBOK® GUIDE)



Figura 1: Capa do Guia PMBOK® - Quarta Edição

Para garantir o fluxo eficaz do projeto ao longo de sua existência, estabelecem-se cinco *grupos de processos de gerenciamento de projetos* (ou grupos de processos):

1. Grupos de processos de iniciação: consiste nos processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente, obtendo autorização para tal.
2. Grupo de processos de planejamento;
3. Grupos de processos de execução;
4. Grupos de processos de monitoramento e controle;
5. Grupos de processos de encerramento.

Também são reconhecidas nove *áreas de conhecimento* que são competências que devem coexistir para o sucesso do projeto.

1. Integração;
2. Escopo;
3. Tempo;
4. Custo;
5. Qualidade;
6. Recursos Humanos;
7. Comunicação;
8. Risco;
9. Aquisições.

Nos grupos de processos contêm os processos que contemplam um projeto, são um total de 42 processos e a tabela 2 os mapeia dentro de cada competência responsável por sua execução. Um mesmo processo pode aparecer em mais de um grupo, porém, ele aparece apenas no grupo responsável por sua execução.

2.4.2 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO DO PROJETO

- Desenvolver o termo de abertura do projeto;
- Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto;
- Orientar e gerenciar a execução do projeto;
- Monitorar e controlar o trabalho do projeto;
- Realizar o controle integrado de mudanças;
- Encerrar o projeto ou fase.

2.4.3 GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO

- Coletar os requisitos;
- Definir o escopo;
- Criar EAP;
- Verificar o escopo;
- Controlar o escopo.

2.4.4 GERENCIAMENTO DO TEMPO DO PROJETO

- Definir as atividades;
- Sequenciar as atividades;
- Estimar os recursos da atividade;
- Estimar as durações das atividades;
- Desenvolver o cronograma;
- Controlar o cronograma.

2.4.5 GERENCIAMENTO DO CUSTO DO PROJETO

- Estimar os custos;
- Determinar o orçamento;
- Controlar os custos.

2.4.6 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO

- Planejar a qualidade;
- Realizar a garantia da qualidade;
- Realizar o controle da qualidade.

2.4.7 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS DO PROJETO

- Desenvolver o plano de recursos humanos
- Mobilizar a equipe do projeto;
- Desenvolver a equipe do projeto;
- Gerenciar a equipe do projeto.

2.4.8 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO

- Identificar as partes interessadas;
- Planejar as comunicações;
- Distribuir informações;
- Gerenciar as expectativas das partes interessadas;
- Reportar o desempenho.

2.4.9 GERENCIAMENTO DOS RISCOS

- Planejar o gerenciamento dos riscos;
- Identificar os riscos;
- Realizar a análise qualitativa dos riscos;
- Realizar a análise quantitativa dos riscos;

- Planejar as respostas aos riscos;
- Monitorar e controlar os riscos.

2.4.10 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO

- Planejar as aquisições;
- Realizar as aquisições;
- Administrar as aquisições;
- Encerrar as aquisições.

2.4.11 CERTIFICAÇÕES

O PMI oferece um programa completo de certificações para profissionais de projetos de todos os níveis de escolaridade e de qualificação. Atualmente constituído por seis certificações, o programa demonstra tanto seu empenho em sua profissão quanto sua perícia por meio de educação, experiência e competência certificadas. [<http://brasil.pmi.org/brazil/CertificationsAndCredentials/WhatarePMICertifications.aspx>; Fevereiro de 2014]

Rigorosamente desenvolvidas por gerentes de projetos e mundialmente acreditadas pela Organização de Padrões Internacionais (ISO). Oitenta por cento dos projetos de alto desempenho são gerenciados por um profissional titular de uma credencial. [<http://brasil.pmi.org/brazil/CertificationsAndCredentials/WhatarePMICertifications.aspx>; Fevereiro de 2014]

- Certificação PMP – Profissional de Gerenciamento de Projetos (PMP)®
- Certificação CAPM – Técnico Certificado em Gerenciamento de Projetos®
- Certificação PgMP – Profissional de Gerenciamento de Programas®
- Certificação PMI-SP – Profissional em Gerenciamento de Cronograma do PMI®
- Certificação PMI-RMP – Profissional em Gerenciamento de Riscos do PMI®

Certificação PMI-ACP – Profissional Certificado em Métodos Ágeis do PMI®

GRUPOS DE PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS					
ÁREAS DE CONHECIMENTO	1. INICIAÇÃO	2. PLANEJAMENTO	3. EXECUÇÃO	4. CONTROLE E MONITORAMENTO	5. ENCERRAMENTO
1. INTEGRAÇÃO	1.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto	1.2 Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	1.3 Orientar e gerenciar a execução do projeto	1.4.1 Monitorar e controlar o trabalho do projeto 1.4.2 Realizar o controle integrado de mudanças	1.5 Encerrar o projeto ou fase
2. ESCOPO		2.2.1 Coletar os requisitos 2.2.2 Definir o escopo 2.2.3 Criar EAP		2.4.1 Verificar escopo 2.4.2 Controlar escopo	
3. TEMPO		3.2.1 Definir as atividades 3.2.2 Sequenciar as atividades 3.2.3 Estimar os recursos das atividades 3.2.4 Estimar a duração das atividades 3.2.5 Desenvolver cronograma		3.4 Controlar cronograma	
4. CUSTO		4.2.1 Estimar os custos 4.2.2 Determinar o orçamento		4.4 Controlar os custos	
5. QUALIDADE		5.2 Planejar a qualidade	5.3 Realizar a garantia da qualidade	5.4 Realizar o controle da qualidade	
6. RECURSOS HUMANOS		6.2 Desenvolver o plano de Recursos Humanos	6.3.1 Mobilizar a equipe do projeto 6.3.2 Desenvolver a equipe do projeto 6.3.3 Gerenciar a equipe do projeto		
7. COMUNICAÇÃO	7.1 Identificar as partes interessadas	7.2 Planejar as comunicações	7.3.1 Distribuir informações 7.3.2 Gerenciar as expectativas das partes interessadas	7.4 Reportar o desempenho	
8. RISCOS		8.2.1 Planejar o gerenciamento de riscos 8.2.2 Identificar os riscos 8.2.3 Realizar a análise qualitativa dos riscos 8.2.4 Realizar a análise quantitativa dos riscos 8.2.5 Planejar as respostas aos riscos		8.4 Monitorar os riscos	
9. AQUISIÇÃO		9.2 Planejar as aquisições	9.3 Realizar as aquisições	9.4 Administrar as aquisições	9.5 Encerrar as aquisições

Tabela 2: Mapeamento dos grupos de processos x áreas de conhecimento, do Guia PMBOK®, e os 42 processos

2.5 DECLARAÇÃO DE TRABALHO

A declaração de trabalho (DT) é uma descrição narrativa dos produtos e serviços a serem fornecidos pelo projeto. Para projetos internos, o iniciador ou patrocinador produz a declaração com base nos requisitos das necessidades dos negócios, produtos, ou serviços. Para projetos externos, a declaração de trabalho pode ser recebida do cliente como parte de um documento de licitação, por exemplo, solicitação de proposta, solicitação de informações, solicitação de preços, ou como parte de um contrato [PMI, PMBOK®].

A DT deve contemplar algumas características fundamentais para o início do projeto: a necessidade pela qual o projeto está sendo solicitado se é baseada numa demanda de mercado, avanço tecnológico, requisito legal, ou regulamentação de governo; Documentar as características do produto que o projeto estará encarregado de criar; Todos os projetos devem dar suporte aos objetivos estratégicos da empresa.

2.6 ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO – EAP

Estrutura Analítica de Projetos (EAP), do inglês, Work breakdown structure (WBS) é um processo de subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis. É estruturada em árvore exaustiva, hierárquica (de mais geral para mais específica) orientada às entregas, fases de ciclo de vida ou por subprojetos que precisam ser feitas para completar um projeto [wikipedia].

Segundo o PMBOK® (2008) a EAP é uma *decomposição hierárquica* orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas necessárias. Ela organiza e define o escopo total do projeto.

A estrutura da EAP pode ser criada de várias maneiras, tais como:

- Usando fases do *ciclo de vida do projeto* como o primeiro nível de decomposição, com o produto e entregas inseridos no segundo nível, como mostrado na figura 3;
- Usando entregas principais como o primeiro nível de decomposição, como mostrado na figura 4;
- Usando subprojetos que podem ser desenvolvidos por organizações externas à equipe do projeto, tal como um trabalho contratado. O fornecedor então desenvolve a estrutura de suporte da decomposição do trabalho contratado como parte do trabalho, mostrado na figura 5.

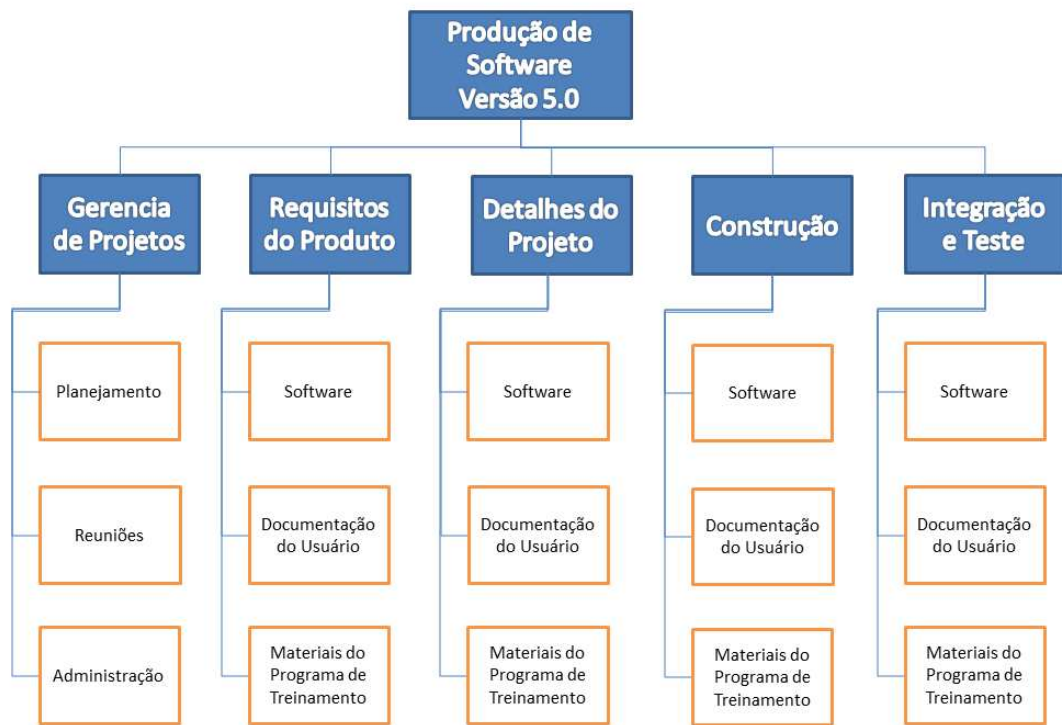


Figura 2: Exemplo de uma EAP organizada por fases.

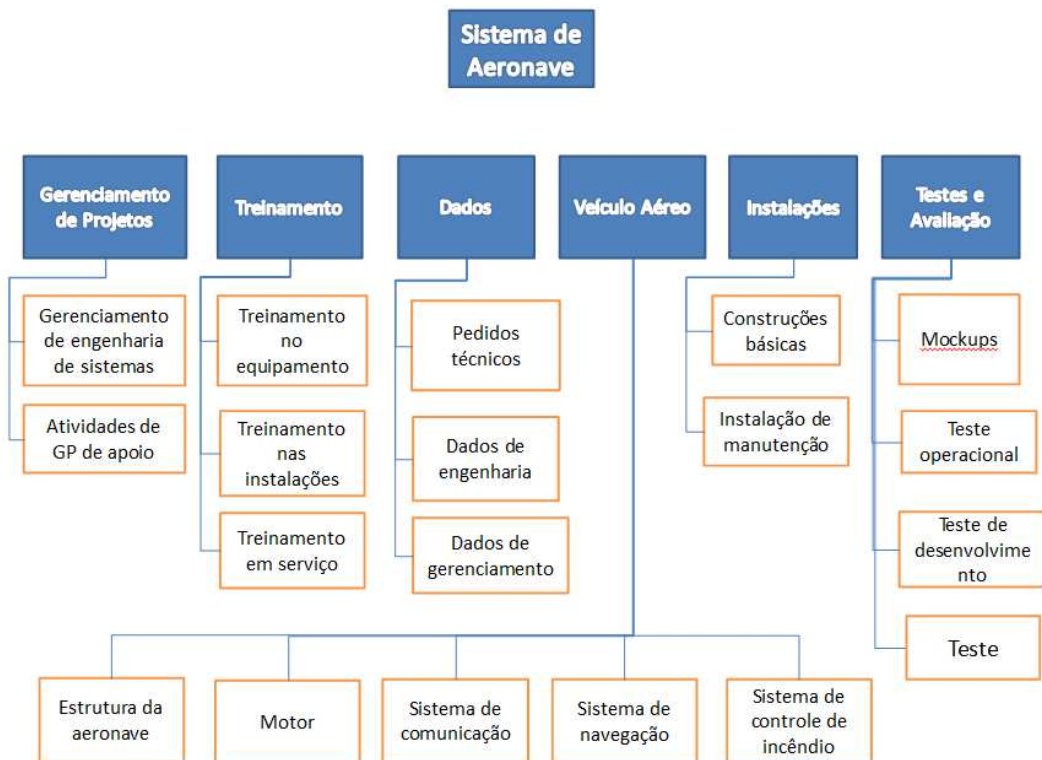


Figura 3: Exemplo de decomposição com entregas principais.

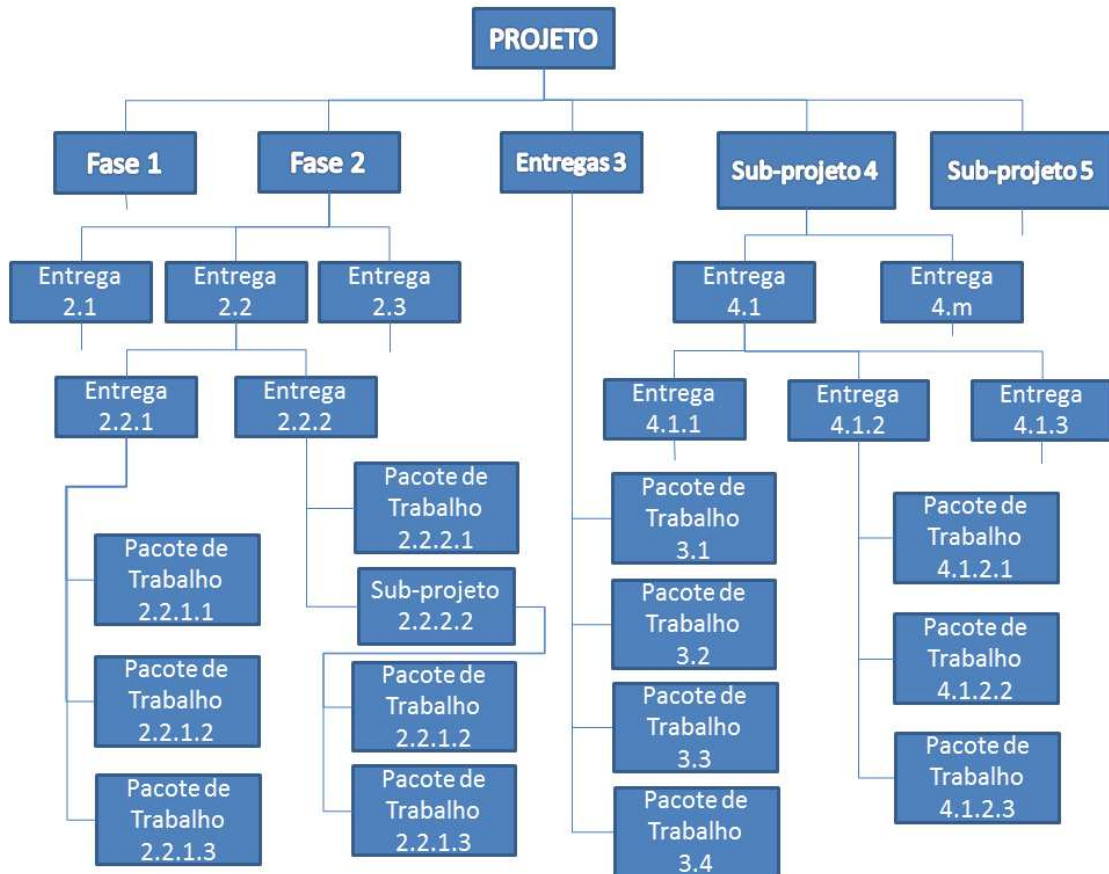


Figura 4: Exemplo de EAP com alguns ramais decompostos até o nível de pacotes de trabalho.

2.6.1 DICIONÁRIO EAP

Segundo PMBOK® (2008) é um documento que fornece descrições mais detalhadas dos componentes da EAP, inclusive dos pacotes de trabalho e contas de controle. As informações incluem, mas não estão limitados a:

- Código de identificador da conta;
- Descrição do trabalho;
- Organização responsável pela execução;
- Lista de marcos do cronograma;
- Atividades do cronograma associadas;
- Recursos necessários;
- Estimativa de custos;
- Requisitos de qualidade;
- Critérios de aceitação;
- Referências técnicas e
- Informações de contrato.

2.7 ESCOPO

Processo de definir e documentar as funções e funcionalidades do projeto e do produto necessárias para atender às necessidades e expectativas das partes interessadas. O sucesso do projeto é diretamente influenciado pela atenção na captura e gerenciamento dos requisitos do projeto e do produto [PMI, 2008].

A preparação detalhada da declaração do escopo é crítica para o sucesso e baseia-se nas entregas principais, premissas e restrições que são documentadas durante a iniciação do projeto. Durante o planejamento, o escopo é definido e descrito com maior especificidade conforme as informações a respeito do projeto são conhecidas.

A figura 5 representa o fluxo das informações do gerenciamento do escopo de um projeto.

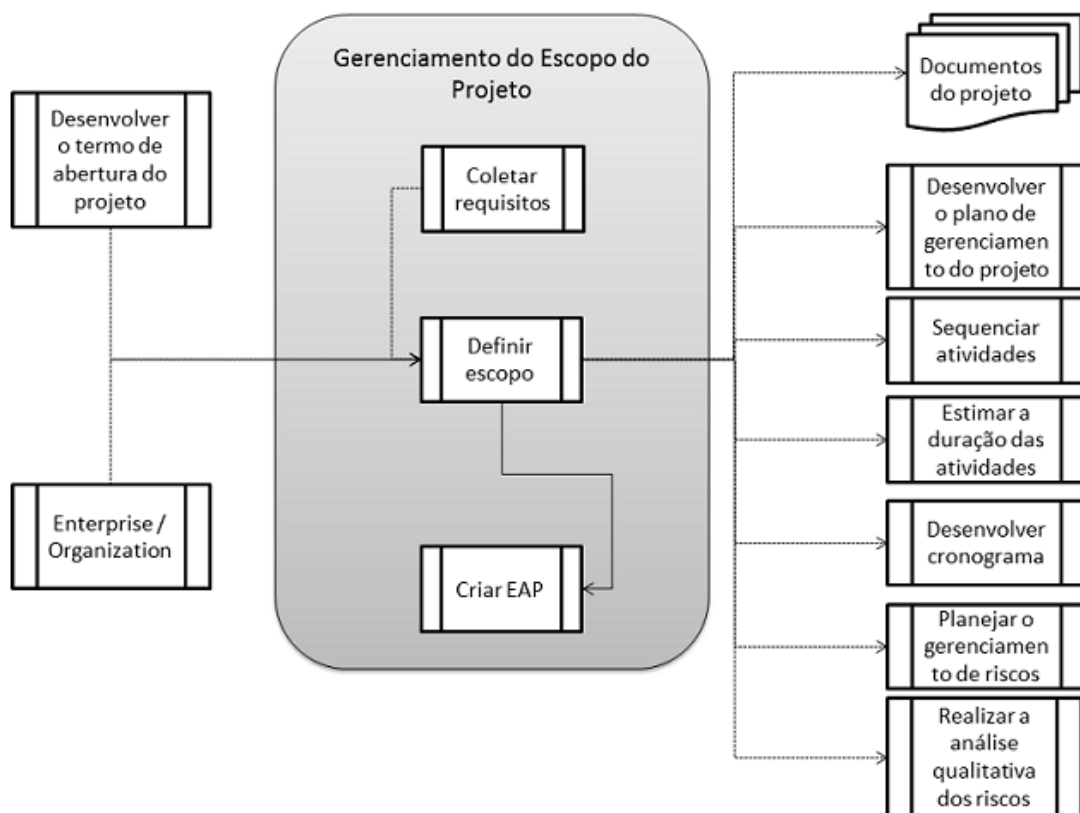


Figura 5: Diagrama de fluxo de dados do processo de gerenciamento do escopo.

2.8 CRONOGRAMA

1. Inscrição, sentença ou frase em que os diferentes elementos de uma data, expressos em caracteres romanos, figuram como letras incluídas em palavras, geralmente escritas em maiúsculas. 2. Gráfico demonstrativo do início e do término das diversas fases de um processo operacional, dentro das faixas de tempo

previamente determinadas
[\[http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=cronograma\]](http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=cronograma).

A figura 6 exemplifica o fluxo dos dados do gerenciamento do tempo.

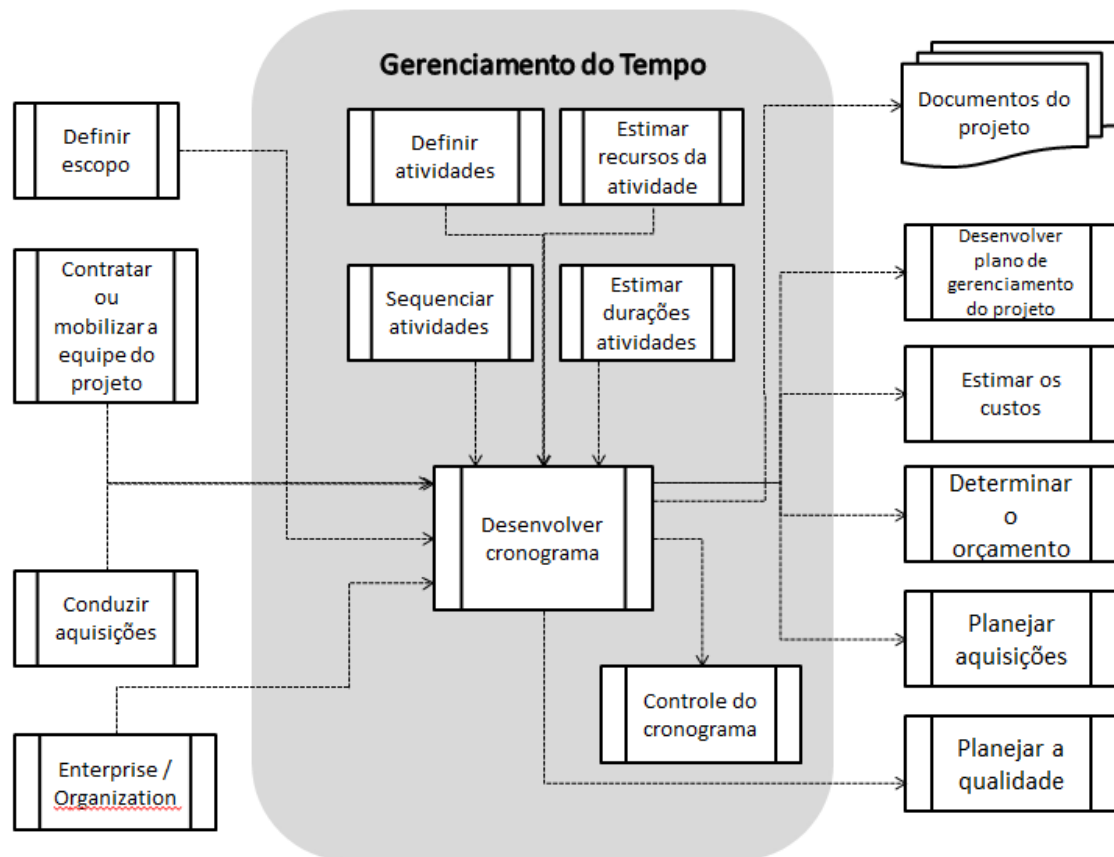


Figura 6: Diagrama de fluxo de dados do gerenciamento do tempo.

O PMBOK® (PMI, 2008) descreve diversas técnicas para elaboração de cronogramas para que tenham relativa precisão. Porém duas são mais conhecidas e serão descritas a seguir.

O Critical Path Method (CPM) é descrito no PMBOK® (PMI, 2008) como um método que calcula as datas teóricas de início e término mais cedo e início e término mais tarde, para todas as atividades, sem se considerar quaisquer limitações de recursos, executando uma análise dos caminhos de ida e volta através da rede do cronograma. As datas resultantes de início e término mais cedo e início e término mais tarde não são necessariamente o cronograma do projeto, mas sim uma indicação dos períodos de tempo dentro dos quais a atividade poderia ser agendada, dada as durações do projeto, relações lógicas, antecipações, esperas e outras restrições conhecidas.

Segundo o PMBOK® (PMI, 2008) a precisão das estimativas de duração das atividades pode ser aperfeiçoada considerando-se as incertezas das estimativas e riscos. Este conceito se originou com o Program Evaluation and Review Technique (PERT). PERT usa três estimativas para definir uma faixa aproximada para a duração de uma atividade:

- **Mais provável (mp):** a duração da atividade, dados os prováveis recursos a serem designados, sua produtividade, expectativas realistas de disponibilidade para executar a atividade, dependências de outros participantes e interrupções.
- **Otimista (ot):** a duração da atividade é baseada na análise do melhor cenário para a atividade.
- **Pessimista (pe):** a duração da atividade é baseada na análise do pior cenário para a atividade.

A análise PERT calcula a duração **Esperada** da atividade (T) usando uma média ponderada dessas três estimativas:

$$T = (4mp + ot + pe) / 6$$

Estimativas de duração baseadas nessa equação (ou até mesmo usando uma média simples dos três pontos) podem fornecer mais precisão e os três pontos esclarecem a faixa de variabilidade das estimativas de duração.

2.9 ORGANOGRAMA

O organograma tem a propriedade de revelar o caráter formal ou oficial da organização, mostrando como estão dispostas as unidades funcionais e/ou hierarquia do quadro de pessoal envolvida direta ou indiretamente no projeto.

A maneira como a empresa se organiza estruturalmente é fundamental para a dinâmica do projeto, a escolha correta do tipo de estrutura determinará o sucesso do projeto. O PMBOK® (2008) define quatro tipos de estruturas:

2.9.1 ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL CLÁSSICA

É uma hierarquia em que cada funcionário possui um superior bem definido. No nível superior, os funcionários são agrupados por especialidade, como produção, *marketing*, engenharia e contabilidade. As especialidades podem ser subdivididas em organizações funcionais, como engenharia mecânica e elétrica. Cada departamento em uma organização funcional clássica (figura 7) fará o seu trabalho do projeto de modo independente dos outros departamentos.

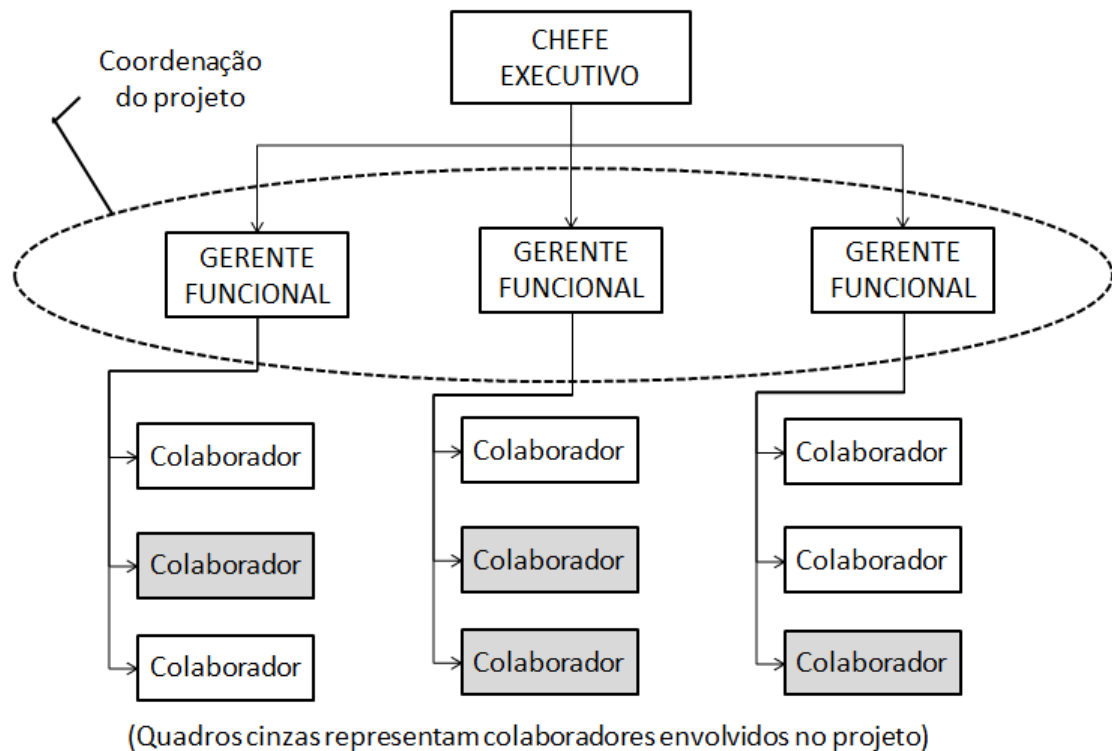


Figura 7: Organização Funcional Clássica

VANTAGENS	DESVANTAGENS
• Existe uma grande flexibilidade no uso dos recursos humanos necessários ao projeto; • Especialistas em determinado assunto podem ser utilizados em diferentes projetos; • Os especialistas de um mesmo departamento podem ser facilmente reunidos para compartilhar conhecimentos e experiências; • O departamento funcional é a base para a continuidade do conhecimento tecnológico, quando um indivíduo deixa o projeto ou mesmo a empresa; • O departamento funcional proporciona um caminho natural para o crescimento dos indivíduos cuja especialidade está na área funcional.	• O cliente não é o foco das atividades do departamento que gerencia o projeto; • O departamento funcional tende a ser orientado em direção às suas atividades particulares; • Responsabilidade total do projeto não é delegada a nenhum funcionário em específico; • As respostas às necessidades dos clientes são lentas; • Existe uma tendência de subestimar o projeto; • A motivação das pessoas alocadas no gerenciamento do projeto tende a ser pequena em relação ao mesmo; • Este tipo de estrutura organizacional não facilita uma abordagem holística em relação ao projeto.

Tabela 3: Organização Funcional Clássica. Fonte: Adaptado (Meredith)

2.9.2 ORGANIZAÇÃO MATRICIAL

Subdivide-se em três tipos; a organização matricial (figura 8) fraca mantém muitas das características de uma organização funcional e o papel do gerente de projetos é mais parecido com a de um coordenador ou facilitador do que com o de um gerente de projetos propriamente dito. A organização matricial forte (figura 10) possui muitas das características da organização projetizada e podem ter gerentes de projetos em tempo integral com autoridade considerável e pessoal administrativo trabalhando para o projeto em tempo integral. A organização matricial balanceada (figura 9) onde os gerentes de projeto e os gerentes funcionais possuem o mesmo nível de influência sobre o trabalho e as pessoas que o executam [Meredith, 2000].

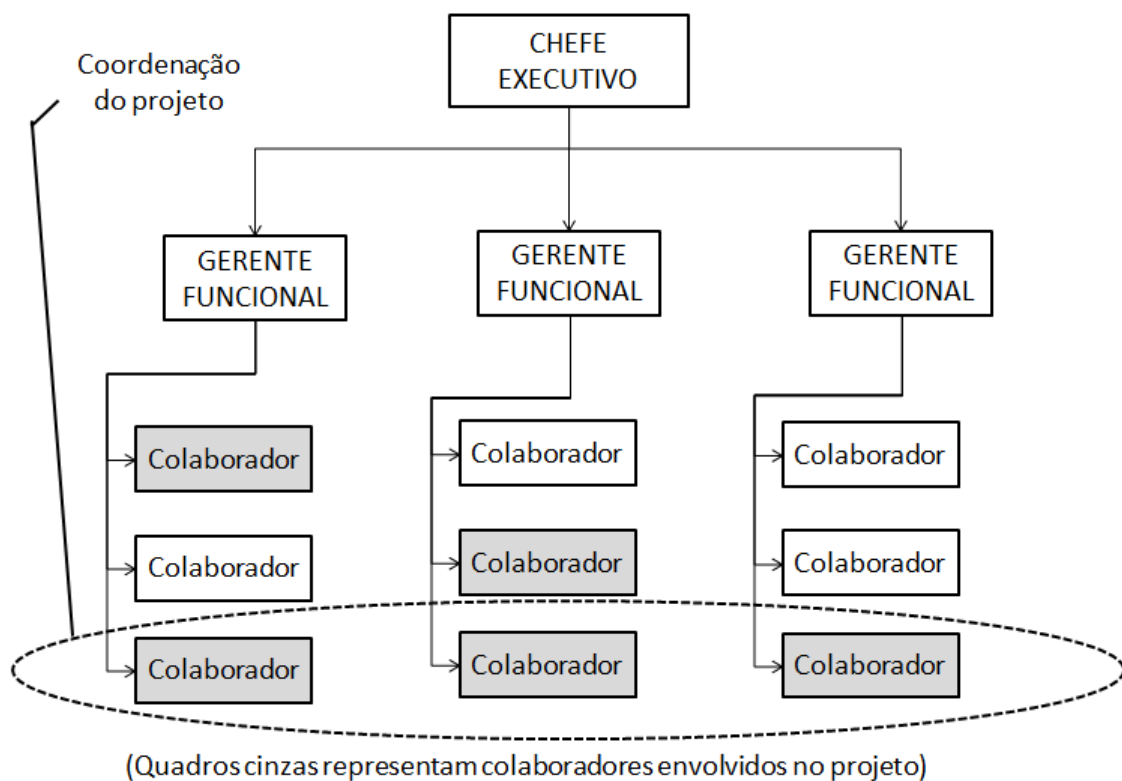


Figura 8: Organização Matricial Fraca.

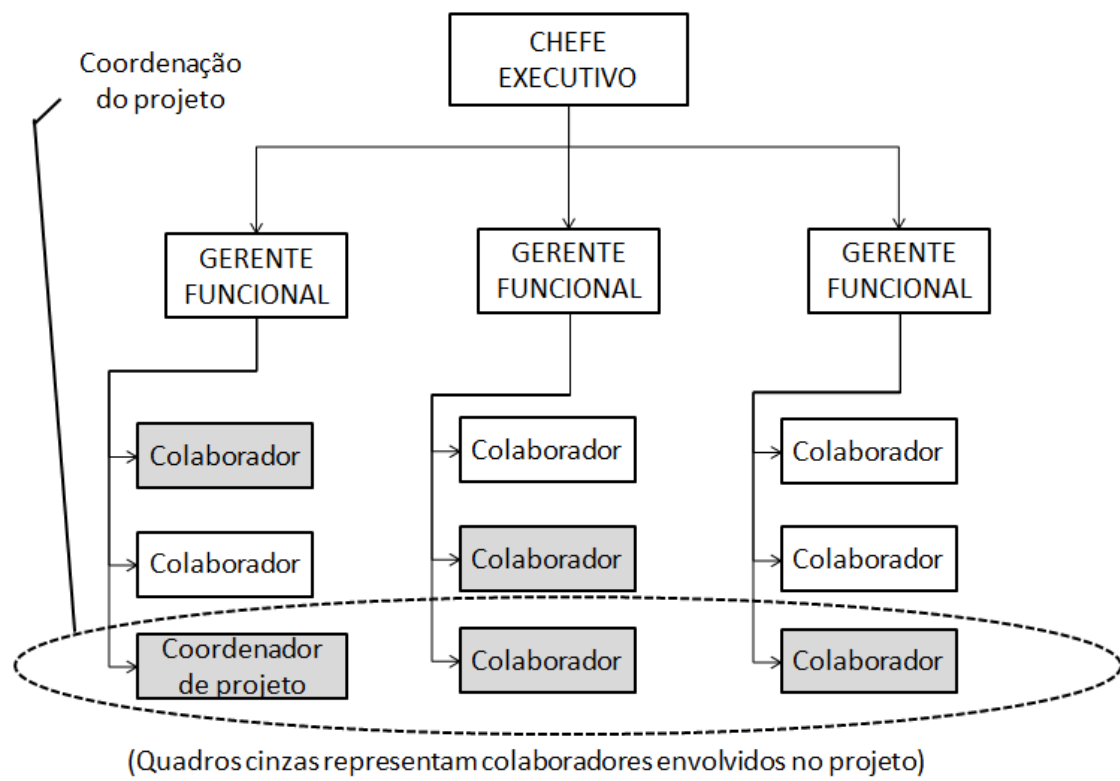


Figura 9: Organização Matricial Balanceada.

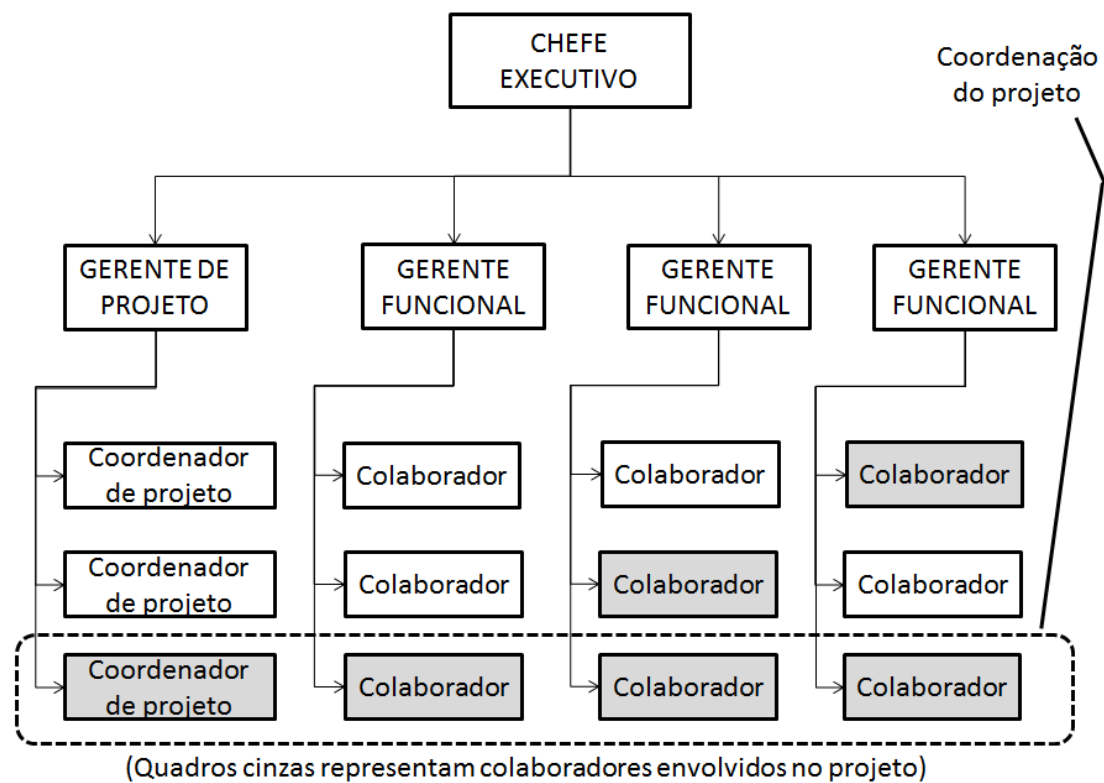


Figura 10: Organização Matricial Forte.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
• Existe um responsável pelo projeto como um todo: o gerente do projeto; • Devido ao fato do projeto estar distribuído ao longo das divisões da empresa, ele pode utilizar toda a capacidade técnica da mesma; • Existe uma ansiedade menor sobre o que irá ocorrer com as pessoas envolvidas com o projeto, ao fim do mesmo; • As respostas às necessidades dos clientes são rápidas; • A estrutura matricial é flexível; • O projeto possui representantes das unidades administrativas da empresa; • Devido ao fato de, normalmente, ocorrerem vários projetos simultaneamente nas empresas, a estrutura matricial permite uma maior otimização do uso dos recursos da empresa.	• Podem existir dúvidas quanto à responsabilidade pela tomada de uma decisão dentro do projeto, isto pode atrasar a realização do mesmo; • Os diferentes gerentes de projeto podem “competir” pelos recursos técnicos disponíveis na empresa, fazendo com que o uso dos mesmos deixe de ser realizado da melhor maneira possível; • Em estruturas matriciais fortes, o problema do atraso na conclusão do projeto é tão grave quanto na estrutura projetizada; • É necessário que o gerente de projetos possua uma habilidade especial em negociar recursos com os gerentes funcionais; • A estrutura matricial viola o princípio de gerenciamento da unidade de comando: os funcionários da empresa possuem dois chefes, o gerente do projeto e o gerente funcional.

Tabela 4: Organização Matricial. Fonte (Meredith).

2.9.3 ORGANIZAÇÃO PROJETIZADA

Os membros da equipe são geralmente colocados juntos. A maior parte dos recursos da organização está envolvida no trabalho do projeto e os gerentes de projetos possuem grande independência e autoridade. As organizações projetizadas (figura 11) em geral possuem unidades organizacionais denominadas departamentos, mas esses grupos se reportam diretamente ao gerente de projetos ou oferecem serviços de suporte aos vários projetos.

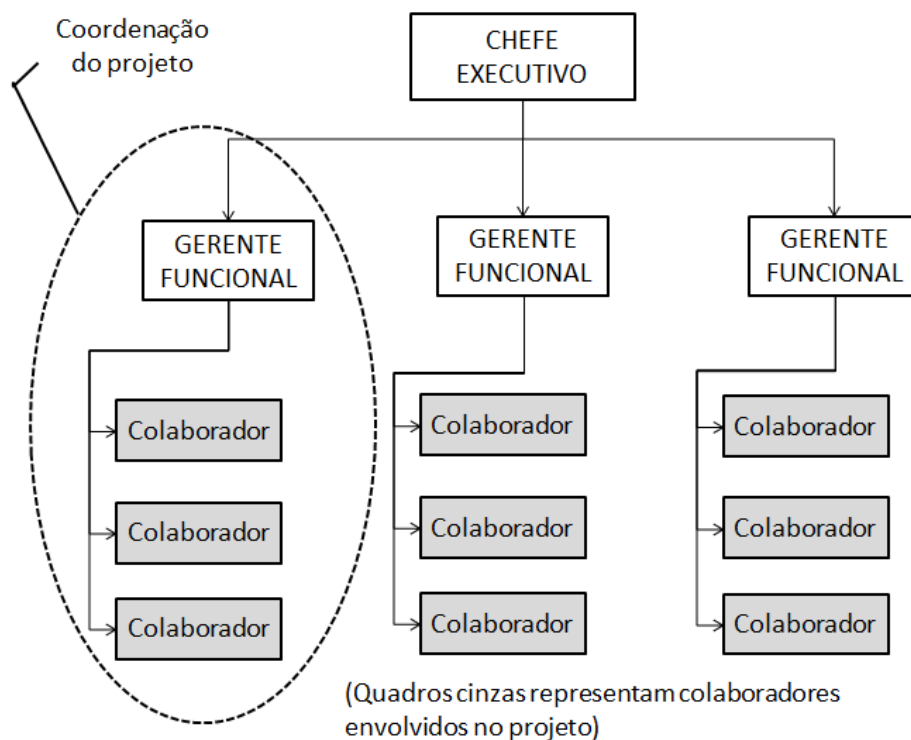


Figura 11: Organização Projetizada.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
• Gerente de projeto tem total autoridade sobre o projeto; • Todos os membros do projeto encontram-se sob a responsabilidade do gerente do projeto; • As comunicações são facilitadas em comparação à estrutura funcional; • Os membros do time do projeto possuem uma forte identidade própria e, com isso, tendem a desenvolver um alto nível de comprometimento com o projeto; • A possibilidade de se tomar decisões rápidas é maior; • Existe uma unidade de comando dentro do projeto; • Estruturas projetizadas são estruturalmente simples e flexíveis, e relativamente fáceis de compreender e implementar; • A estrutura organizacional tende a permitir uma abordagem holística ao projeto.	• Quando a organização tem vários projetos, é comum que vários novos grupos sejam criados, isto pode ocasionar duplicidade de trabalho; • As pessoas com conhecimentos específicos sobre determinados assuntos tendem a serem alocadas aos projetos quando elas estão disponíveis e não quando são necessárias para os projetos; • Para projetos de alta tecnologia, o fato dos especialistas “pertencerem” aos setores funcionais é um grande problema para o gerente de projetos, pois ele precisa do trabalho destes especialistas constantemente; • Estruturas projetizadas tendem a apresentar certa inconsistência na maneira pela qual as políticas e procedimentos internos da empresa são cumpridos; • Existe uma considerável incerteza sobre o que irá ocorrer com os membros da equipe do projeto quando o mesmo terminar.

Tabela 5: Organização Projetizada. Fonte (Meredith).

2.9.4 ORGANIZAÇÃO COMPOSTA

A organização composta (figura 12) envolve todas as estruturas citadas anteriormente em vários níveis. Por exemplo, mesmo uma organização fundamentalmente funcional pode criar uma equipe de projeto especial para cuidar de um projeto crítico. Essa equipe pode ter muitas das características de uma equipe de projeto em uma organização projetizada. A equipe pode incluir pessoal de diferentes departamentos funcionais trabalhando tempo integral, pode desenvolver seu próprio conjunto de procedimentos operacionais e pode operar fora da estrutura hierárquica padrão.

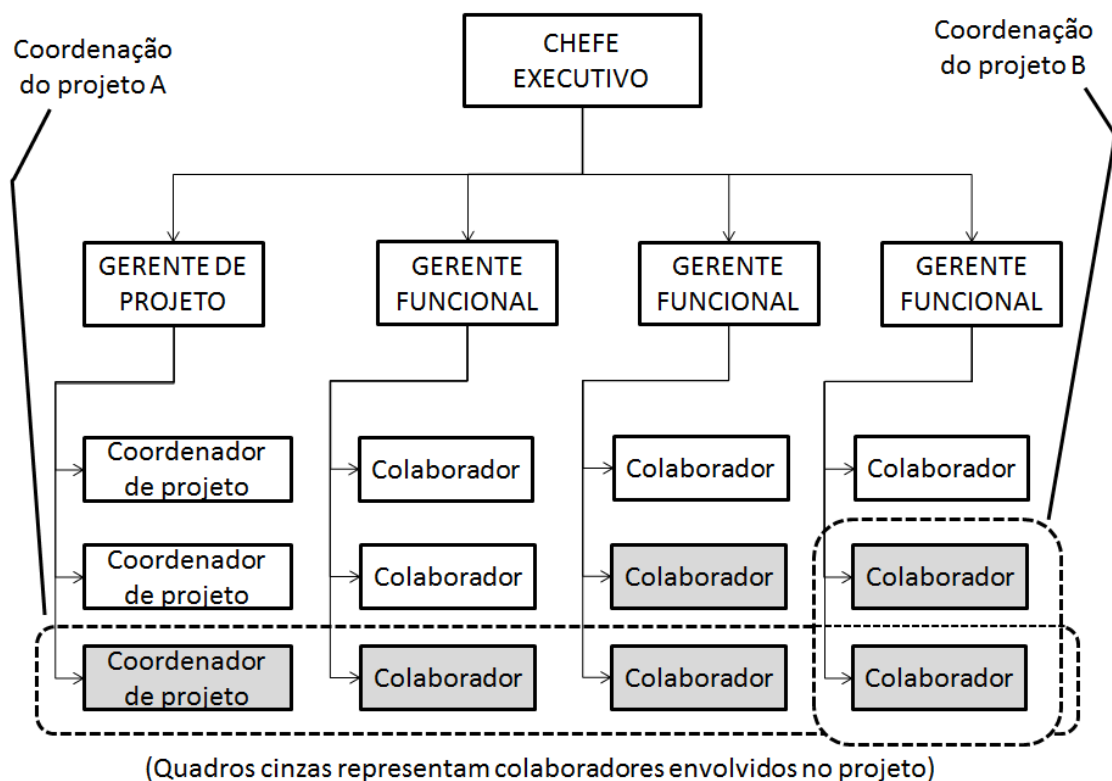


Figura 12: Organização Composta.

2.10 PDCA

O ciclo PDCA (figura 13) é um método gerencial de tomada de decisões baseado nos princípios de melhoria contínua (figura 14 e 15), cujo objetivo é o sucesso de uma tarefa, um programa ou um projeto.

Foi definido por Shewhart e modificado por Deming no ASQ Handbook da American Society for Quality em 1999.

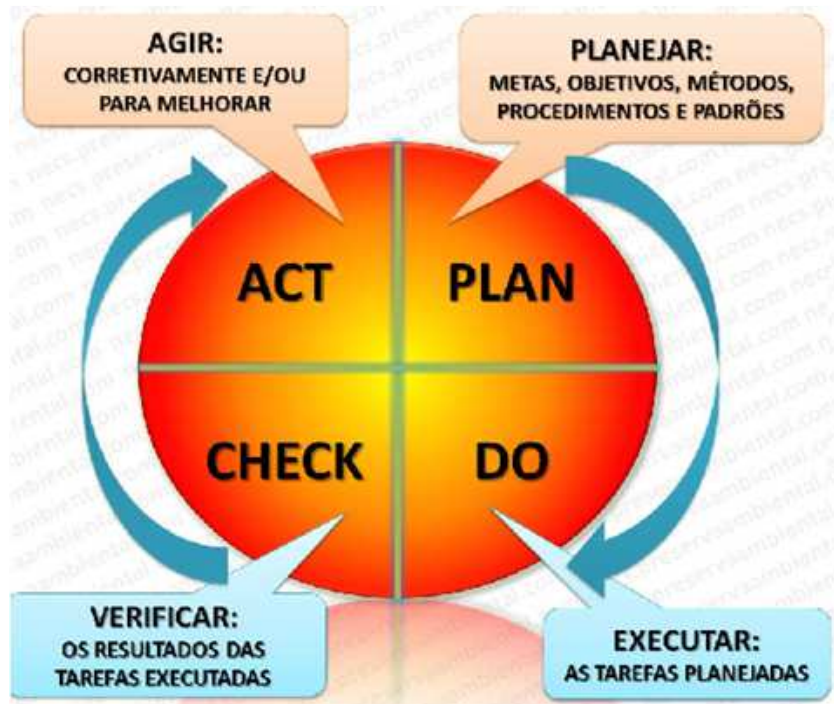


Figura 13: Ilustração do ciclo PDCA. Fonte <http://necs.preservaambiental.com/ciclo-pdca-abordagem-de-processo-e-escopo-do-sistema-de-gestao-ambiental/> (acesso Fevereiro de 2014)

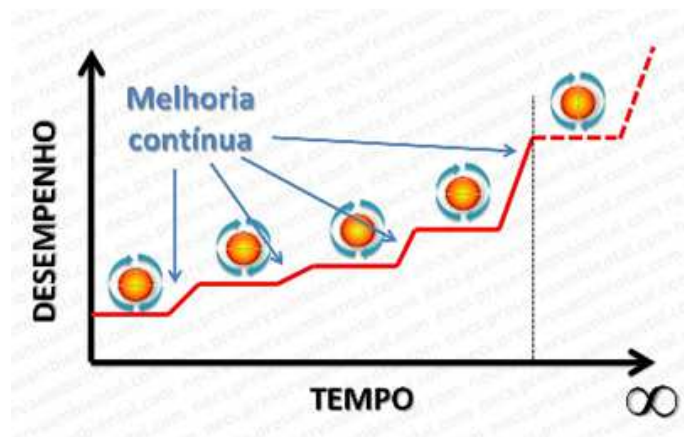


Figura 14: Gráfico desempenho x tempo da metodologia PDCA. Fonte <http://necs.preservaambiental.com/ciclo-pdca-abordagem-de-processo-e-escopo-do-sistema-de-gestao-ambiental/> (acesso Fevereiro de 2014)

Os passos que compõem o ciclo do PDCA são:

- Planejamento (P): Essa etapa consiste em estabelecer metas e estabelecer o método para alcançar as metas propostas.
- Execução (D): Executar a tarefas exatamente como foi previsto na etapa de planejamento e coletar dados que serão utilizados na próxima etapa de

verificação do processo. Na etapa de execução são essenciais educação e treinamento no trabalho.

- Verificação (C): A partir dos dados coletados na execução comparar o resultado alcançado com a meta planejada.
- Atuação Corretiva (A): Etapa que consiste em atuar no processo em função dos resultados obtidos, adotando como padrão o plano proposto, caso a meta tenha sido atingida ou agindo sobre as causas do não atingimento da meta, caso o plano não tenha sido efetivo.



Figura 15: Ilustração demonstrando a ideia de melhoria contínua. Fonte http://www.fep.porto.ucp.pt/sites/default/files/files/FEP/SAME/docs/Organizar_22fev_V_3.pdf (acesso Fevereiro de 2014)

2.11 STAKEHOLDERS

Em 2012 o PMI lançou a 5ª edição do Guia PMBOK®, a principal diferença para a sua edição predecessora foi o acréscimo de uma nova área de conhecimento. A área em questão é o Gerenciamento dos Stakeholders (Gerenciamento das Partes Interessadas).

O reconhecimento da importância dos Stakeholders no cenário de projetos é fundamental na evolução da disciplina Gestão de Projetos, e principalmente na relação contratada-contratante.

O Gerenciamento dos Stakeholders inclui os processos necessários para identificar as pessoas, grupos ou organizações que poderiam afetar ou ser afetados pelo projeto, para analisar as expectativas dos stakeholders e seu impacto sobre o projeto, e para desenvolver estratégias de gestão apropriadas para se engajar efetivamente as partes interessadas nas decisões de projeto e execução. Gerenciamento das partes interessadas também se concentra em comunicação contínua com as partes interessadas para entender suas necessidades e

expectativas, abordando questões como eles ocorrem, gerenciando conflitos de interesses e promovendo o engajamento das partes interessadas apropriadas nas decisões e atividades do projeto. Satisfação das partes interessadas deve ser gerida como um objetivo-chave do projeto. [PMI, 2012]

2.12 PMO – PROJECT MANAGEMENT OFFICE

Segundo (PMI, 2008) o Project Management Office (Escritório de Projetos) é um corpo ou entidade organizacional à qual são atribuídas várias responsabilidades relacionadas ao gerenciamento centralizado e coordenado dos projetos sob seu domínio. As responsabilidades de um PMO podem variar desde fornecer funções de suporte ao gerenciamento de projetos até ser responsável pelo gerenciamento direto de um projeto.

PMO é uma unidade organizacional que pode assumir diferentes funções relacionadas ao gerenciamento de projetos, programa e portfólio. Idealmente, o PMO seria o elo de ligação das informações de planejamento estratégico da empresa e execução dos projetos, permitindo o alinhar as iniciativas no sentido de fazer as coisas certas (seleção, categorização e priorização de projetos) do jeito certo (aprovação do projeto, metodologia de GP, acompanhamento dos benefícios).[TRENTIM, 2012]

Segundo (PMI, 2008) a principal função de um PMO é dar suporte aos gerentes de projetos de diversas maneiras, que incluem mas não se limitam a :

- Gerenciamento de recursos compartilhados entre todos os projetos administrados pelo PMO;
- Identificação e desenvolvimento de metodologia, melhores práticas e padrões de gerenciamento de projetos;
- Orientação, aconselhamento, treinamento e supervisão;
- Monitoramento da conformidade com as políticas, procedimentos e modelos padrões de gerenciamento de projetos por meio de auditorias do projeto;
- Desenvolvimento e gerenciamento de políticas, procedimentos, formulários e outras documentações compartilhadas dos projetos (ativos de processos organizacionais);
- Coordenação das comunicações entre projetos.

3 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso aqui apresentado trata da fabricação de uma linha de by-pass para uma grande empresa do ramo de papel e celulose. Seguindo a metodologia descrita no Guia PMBOK®, do Project Management Institute, o estudo focará na etapa de planejamento/fabricação da linha em questão, visto que o escopo do projeto contempla também sua montagem em campo.

O estudo de caso constatará a importância das boas práticas de gestão em projetos, como são fundamentais para o sucesso do mesmo. E ainda, evidenciar que a metodologia descrita do Guia PMBOK®, suas normas e diretrizes, são aplicáveis a qualquer projeto, no caso em análise, de engenharia.

Ao final deste capítulo uma análise do desempenho e sugestões que, possivelmente, aperfeiçoariam o processo como um todo.

3.1 ORGANOGRAMA

A estrutura organizacional da empresa contratada é do tipo composta. A figura 17 ilustra o organograma parcial da empresa (mostrando apenas os setores envolvidos na OS em questão).

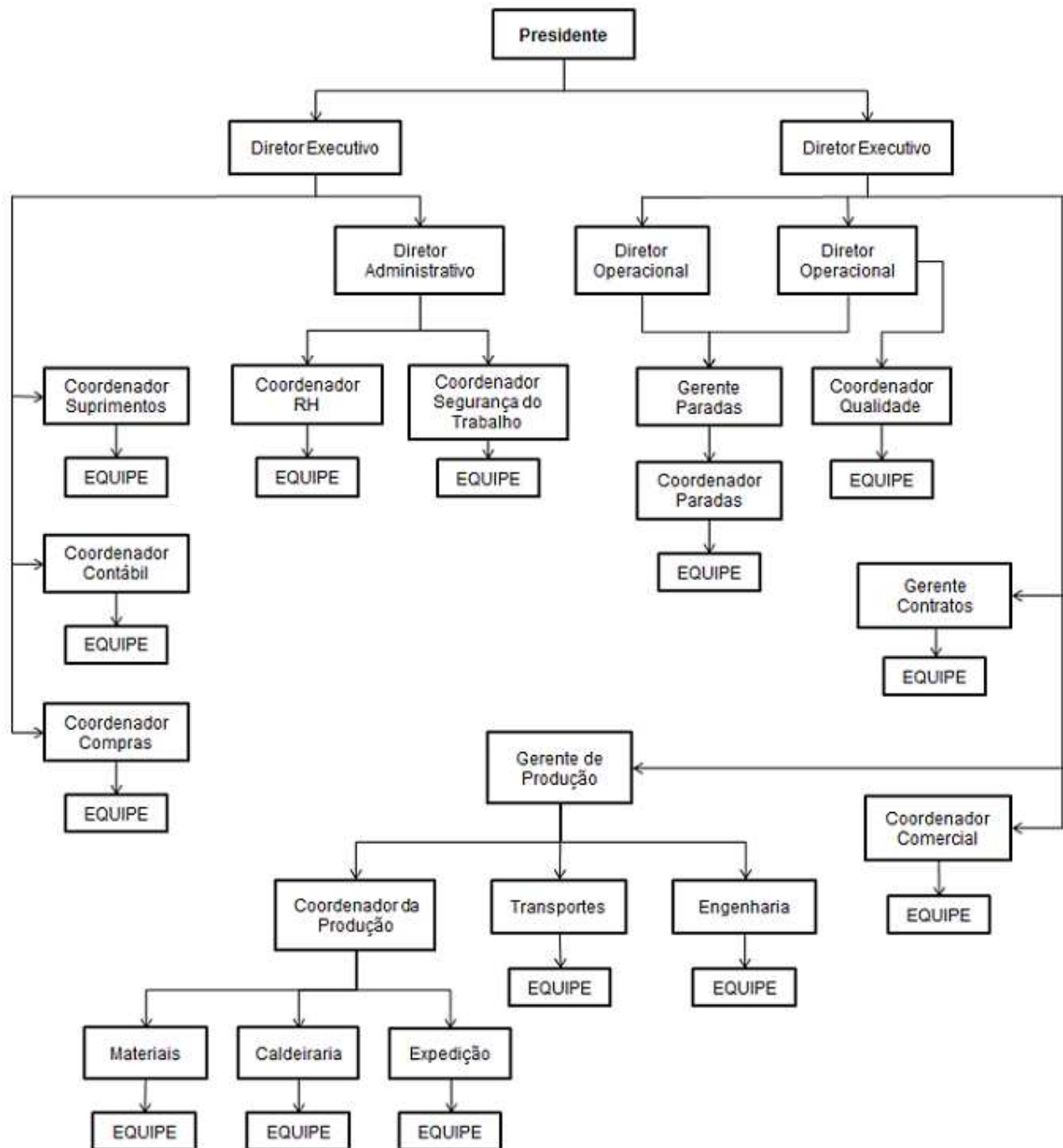


Figura 16: Organograma da empresa contratada.

3.2 GRUPO DE PROCESSOS DE INICIAÇÃO

3.2.1 PROCESSOS RELACIONADOS À CONTRATANTE

3.2.1.1 DETERMINAÇÃO DOS REQUISITOS RELACIONADOS AO PRODUTO

O setor Comercial, a partir da solicitação do cliente, meio físico, eletrônico ou verbal, determina ou identifica os requisitos do produto/serviço, a saber:

- Os requisitos especificados pelo contratante, incluindo os requisitos para entrega e pós-entrega;
- Os requisitos não declarados pelo contratante, mas necessários para a realização do produto/serviço;
- Os requisitos regulamentares relacionados ao serviço de responsabilidade da contratada e;
- Quaisquer outros requisitos adicionais determinados pela empresa.

O registro do atendimento aos requisitos, determinados pelo contratante ou identificados pela contratada, é evidenciado na Proposta Técnica (figuras 18, figura 19, figura 20).

Proposta Técnica 002103
 Consolidada

REV	DESCRIÇÃO
00	Emiss, o Original
01	Alteraç, o de escopo
02	Alteraç, o de escopo
	Consolidada

Projeto VEP.12.502 - Fabricaç, o e Montagem de uma Terceira Linha de Bypass da Turbina

Proposta Técnica Consolidada

Figura 17: Capa da Proposta Técnica.

Proposta Técnica **Consolidada**

07 de Fevereiro de 2012.

Eun, polis, BA.

At.: [Redacted]

Ref.: Projeto VEP.12.502 Fabricação e Montagem de uma Terceira Linha de Bypass da Turbina.

Prezado Cliente,

Atendendo a Tomada de Preço em questão, é com satisfação que enviamos nossa Proposta Técnica Consolidada, contendo as melhores condições para a execução dos serviços.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos complementares que se façam necessários.

Saudações,

[Redacted]

Diretor Comercial Departamento Comercial

[Redacted]

Figura 18: Folha 1 da Proposta Técnica.

Proposta Técnica **Consolidada**

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
3.	ESCOPO.....	4
4.	RESPONSABILIDADES DA IMETAME.....	5
5.	RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE.....	8
6.	EXCLUSÕES.....	9
7.	REGIME DE TRABALHO.....	10
8.	PRAZO DE EXECUÇÃO E ENTREGA.....	10
9.	LOCAL DE EXECUÇÃO E ENTREGA.....	11
10.	VALIDADE DA PROPOSTA.....	11
11.	GARANTIA DOS SERVIÇOS.....	11

Figura 19: Índice da Proposta Técnica.

3.2.1.2 ANÁLISE CRÍTICA DOS REQUISITOS RELACIONADOS AO PRODUTO

O setor comercial analisa criticamente os requisitos relacionados ao produto/serviço antes de preparar a proposta para apresentá-la ao cliente e iniciar a negociação. Quando necessário, as propostas apresentadas ao cliente serão revisadas numericamente em ordem crescente para garantir o controle de alterações (revisão).

Para documentar a solicitação do cliente é gerada a Proposta Técnica Consolidada discriminando o que ficou efetivamente orçado e, junto ao documento de aquisição do cliente ou contrato específico, asseguram que:

- Os requisitos do produto/serviço estão definidos;
- Os requisitos do contrato ou pedido que difiram daqueles previamente manifestados estão resolvidos;
- A contratada tem capacidade para atender aos requisitos definidos.

Após aprovação formal pelo cliente, o setor Comercial gera a Ordem de Serviço (figura 21). E elabora a Matriz de Responsabilidade (tabela 6).

	ORDEM DE SERVIÇO 002887 FABRICAÇÃO ☒ OBRA ☐ PARADA ☐ SERVIÇO ☐ REVENDA ☐ LOCAÇÃO ☐ CONTRATO ☐ MANUTENÇÃO ☐	CÓDIGO: RG-003 REVISÃO: 11 FOLHA: 1 / 1
--	--	--

Cliente Contratante: _____ Cliente final: _____ Orçamento: 0021/12
 Cliente faturamento: _____ CNPJ: _____ Data de Emissão: 10/02/12
 Identificação do Documento do Cliente: _____ Solicitante: _____
 OS Mãe: _____

CONTATOS PARA EXECUÇÃO E ENTREGA			
Contato com o Cliente: _____ Local de execução: _____ Orçamentista Responsável (Nome e assinatura): _____ Aprovação da O.S (Nome e assinatura): _____	Data de Início: 10/02/12 Data de entrega: 01/10/12 Local de entrega: _____ Responsável Imetame: _____ Contato ou responsável pelo recebimento: _____ Emergência: ☐ SIM ☒ NÃO Avango físico ☒		
Forma de faturamento: ☐ Sinal ☒ Evento ☐ Após a conclusão total (serviço) ☐ Contra entrega (fabricação) ☒	Garantia ☐ Cortesia ☐		

ESCOPO DO SERVIÇO			
Item	Descrição	Qtd	Unid.
01	FABRICACAO DE TUBULACOES PARA UMA TERCEIRA LINHA DE BYPASS DA TURBINA.	1,00	☐
02		0,00	
03		0,00	
04		0,00	
05	OBS: O MATERIAL PARA FABRICACAO DAS TUBULACOES SERAO FORNECIDOS PELA <u>XXXXXXXXXX</u>	0,00	
06	PARTE DA FABRICACAO SERA PARA PARADA DE 05/03/12 E O RESTANTE PARA OBRA DE	0,00	
07	OUTUBRO DE 2012.	0,00	

Setor	NOME E ASSINATURA DO COORDENADOR OU COLABORADOR E AUTORIZADO	Data
Departamento Pessoal		
Administração Central		
Compras		
Suprimentos		
Segurança do Trabalho		
Coordenação do Serviço		
Controle e Sistema da Qualidade		
Controladoria		
Contabil e Fiscal		
Informática		
Produção e Engenharia		
Gerência Administrativa		
Transporte		
Comunicação		
Responsável	LEITURA DA PROPOSTA NOME E ASSINATURA	Data
Coordenador do Serviço		
Coordenador de Planejamento		
Contratos		

LAUDO DO SERVIÇO	
Aprovado: ☐	Reprovado: ☐
Serviços inspecionados por (nome e assinatura): _____	Data: _____

CONCLUSÃO DO SERVIÇO	
Nome e Assinatura _____	Data _____

FATURAMENTO E CONCLUSÃO DA OS	
* Liberação para faturamento do 2 evento - somente após leitura da proposta	
Último faturamento: _____	SCP: ☐ SIM ☒ NÃO
Assinatura do responsável _____	Data _____

Figura 20: Ordem de Serviço criada para fabricação do produto.

Os dados contidos no documento de aquisição emitido pelo cliente são comparados com o orçamento para verificar a existência de alguma divergência. Se necessário o cliente será contatado para ajustes.

Caso o cliente não tenha fornecido declaração documentada dos requisitos relacionados ao produto/serviço solicitado (caracterizado como serviços de emergência), tais informações estarão dispostas na própria OS ou nos documentos de cobrança, juntamente com os documentos relativos ao atendimento dos requisitos do cliente. A OS será repassada aos setores afins.

As alterações nos requisitos do Produto/Serviço são documentadas em proposta ou contrato complementar (aditivo), diretamente na OS original, em OS complementar ou ainda em projetos e especificações pertinentes, de forma a assegurar que o pessoal envolvido seja comunicado.

3.2.1.3 COMUNICAÇÃO COM A CONTRATANTE

Identifica-se e definem-se os canais práticos e eficazes de comunicação com os clientes: telefone, fax, e-mail da empresa e e-mail específico da área comercial e gestão de clientes, informativos, visitas periódicas realizadas pelos assessores comerciais. Estes recursos aproximam o contato com clientes e futuros clientes, onde são fornecidas informações sobre os produtos e serviços da empresa, área de atuação, desenvolvimento das atividades.

Caso algum colaborador da contratada receba qualquer tipo de reclamação do cliente, o mesmo deve comunicar ao seu superior, que informará a área comercial para definição abertura ou não de não conformidade.

As reclamações são recebidas e tratadas em conjunto com o setor de Acordos, quando necessário à diretoria é envolvida.

3.2.2 ESCOPO DO PROJETO

A determinação do escopo foi considerada parte do grupo de iniciação, pois sua descrição foi definida no início da relação contratante-contratada.

O escopo de fornecimento será conforme mencionado abaixo:

- Fabricação de todas as estruturas, suportes e tubulações indicadas nos desenhos enviados eletronicamente (exemplo figura 23) para a contratada, exceto a linha principal de 24 polegadas, somente abertura de boca-de-lobo e válvula de 12 polegadas programada para a parada geral de produção 2013;
- Montagem mecânica conforme indicado nos desenhos;
- Montagem e adaptação das estruturas fabricadas;
- Montagem de tubulação e válvulas.

3.2.2.1 RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

São responsabilidades da contratada os seguintes itens:

- Fabricação, montagem de campo;

- Parada de Manutenção;
- Recuperação;
- Material para a fabricação, exceto os listados pelo cliente;
- Parafusos, porcas e arruelas, exceto os listados pelo cliente;
- Juntas;
- Chumbadores;
- Grade de piso;
- Guarda-corpo;
- Gás;
- Consumíveis de soldagem (varetas, eletrodos e arames);
- Material de consumo (disco de corte, disco de desbaste, marcador industrial);
- Dispositivos de montagem e teste;
- Tratamento térmico;
- Alívio de tensões;
- Serviços de topografia;
- Materiais para andaimes e serviços;
- Fornecimento e montagem de pinos para fixação do isolamento térmico;
- Barra para atracação do isolamento térmico;
- Materiais e serviços de isolamento térmico;
- Acabamento Superficial (jato, primer e acabamento);
- Pintura de TAG's;
- Radiografia;
- Ultrassom;
- Líquidos Penetrantes;
- Data book sendo uma via eletrônica em idioma português;
- Emissão do relatório diário de obra;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica);
- Apresentação da qualificação de soldadores;
- Apresentação prévia dos procedimentos de soldagem para aprovação da Contratante;
- Curva "S";
- Cronograma de execução dos serviços;
- Plano de Inspeção;
- Caminhão Munck;
- Gerador;
- Compressor;
- Guindaste (fornecimento contratante);
- Movimentação vertical e horizontal de cargas, onde necessite de guindaste e empilhadeira;
- Plataforma de trabalho aéreo (PTA);
- Transporte dos produtos para a obra;
- Descarregamento dos materiais e equipamentos no local do serviço;

- Pagamento das refeições;
- Pagamento dos lanches;
- Hospedagem para nossos colaboradores;
- Transporte para nossos colaboradores até o local do trabalho;
- Mobiliário e material administrativo para colaboradores da contratada;
- Iluminação provisória;
- Retirada do lixo gerado pela contratada, mantendo o local de trabalho limpo;
- Serviços de paisagismo e pavimentação que por ventura forem danificados pela Imetame;
- Execução dos serviços de acordo com as especificações e desenhos fornecidos e ou aprovados pela contratante;
- Planejamento, supervisão e execução dos trabalhos;
- Colaboradores tecnicamente qualificados;
- Mão-de-obra, planejamento e administração de modo a atender as frentes de trabalho;
- Supervisão;
- Substituição imediata de qualquer colaborador da equipe que a critério da Contratante não atenda as exigências do contrato;
- Ferramental e equipamentos necessários à execução dos serviços;
- Conservação e guarda de todo o material e ou equipamento em uso pela Imetame de propriedade da contratante bem como a responsabilidade sobre perdas parciais ou totais destes itens;
- Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual;
- Acatar regras de segurança da Contratante;
- Fazer cumprir a norma NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção);
- Fazer cumprir a norma NR-4 (Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho);
- Fazer cumprir a norma NR-33 (Trabalho em ambiente confinado);
- Fazer cumprir a norma NR-10 (Segurança em instalações e serviços com eletricidade);
- Todos os desenhos e demais documentos necessários para a execução dos serviços, em arquivo eletrônico e impresso em (quatro vias), com antecedência;
- Desmontagem e montagem de equipamentos.

3.2.2.2 RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE

- Equipamentos de aplicação;
- Placa de identificação;
- Material refratário;
- Fornecimento e montagem de pinos para refratários;
- Serviços de refratário;

- Material para revestimento antiácido;
- Serviços de revestimento antiácidos;
- Material para civil;
- Serviços de civil;
- Montagem de insertos para a construção civil;
- Material para elétrica e instrumentação;
- Serviços de elétrica e instrumentação;
- Marcação de alterações em cópia dos desenhos para execução de As Built;
- Execução de As Built;
- Especificações técnicas;
- Engenharia básica;
- Detalhamento dos desenhos;
- Memória de cálculo;
- Aprovação dos projetos gerados pela Imetame;
- Operador de ponte rolante;
- Refeitório dentro das instalações;
- Refeições;
- Lanches;
- Palestra de integração dos colaboradores (1 dia);
- Emitir autorização de trânsito livre para veículos e entrada dos colaboradores para início imediato dos trabalhos após a palestra de integração;
- Local para execução dos serviços;
- Área nivelada e compactada para instalação do canteiro de obras e unidade móvel;
- Área compactada para canteiro;
- Área de estocagem;
- Aterro sanitário e rede de esgoto;
- Sanitários;
- Água potável próximo aos locais de montagem de canteiro;
- Drenagem pluvial nos locais de montagem e do canteiro;
- Rede de telecomunicações;
- Pontos de energia elétrica 440V e 220V (com auxílio de gerador locado pela Imetame);
- Disponibilizar uma área próxima ao local de trabalho para a pré-montagem das peças;
- Combustível para o gerador;
- Acesso de equipamentos ao local da montagem;
- Ar comprimido (com auxílio de compressor locado pela Imetame);
- Esclarecimentos de dúvidas sempre que solicitado sobre o projeto em questão;
- Bombeiros;
- Ambulatório;

- Primeiros socorros;
- Equipamentos para combate a incêndio;
- Marcação topográfica.

3.2.2.3 EXCLUSÕES

- Limpeza química;
- Flushing;
- Polimento;
- Partícula Magnética;
- Teste pneumático;
- Teste hidrostático;
- Teste de estanqueidade;
- Inspeção final de equipamento;
- Inspeção de integridade de vasos (NR-13);
- Enquadramento NR-13;
- Rebaixamento de tensão;
- Grua;
- Guinchos;
- EPI'S especiais;

Cliente Contratante:			Cliente Final:			O.S.:		
Número da coleta de preço:			Orçamento:			002887		
Orçamentista responsável:								
Escopo resumido: Fabricação e Montagem de uma Terceira Linha de Bypass da Turbina								
Local Entrega:			Data de Entrega: 02/03/2012					
Fabricação	Fabricação	Peso Orç	Unid	Material			Observação	
Fonecimento de Material	Tubulação	1	VB	Carbono			P11	
	Estruturas							
	Fonecimento de Material	Qtde Orçada	Unid	Fornecido por			Pago por:	
				C	I	E	C	I
	Acabamento Superficial	1	VB		x			x
	Matéria-prima	1	VB	x			x	
	Materia-prima especial (descrever)	1	VB	X			X	
	Consumíveis de soldagem	1	VB		X			X
	Consumíveis (disco de corte, desbaste, etc)	1	VB		X			X
	parafusos, porcas e arruelas	1	VB		X			X
juntas	1	VB	X			X		
Fonecimento de Serviço	Fonecimento de Serviço	Qtde Orçada	Unid	Fornecido por			Pago por:	
				C	I	E	C	I

Fonecimento de Serviço	ACABAMENTO INTERNO						
	Jato interno	NA					
	Primer interno	NA					
	Retoque interno	NA					
	ACABAMENTO EXTERNO						
	Jato externa	1	VB		X		X
	Primer externa	1	VB		X		X
	Acabamento externa	1	VB		X		X
	Retoque externa	1	VB		X		X
	Decapagem externa	NA					
	Fonecimento de Serviço	Qtde Orçada	Unid	Fornecido por			Pago por:
				C	I	E	C I
	TESTES						
	Ultra-som	1	VB		X		X
	Radiografia/gamagrafia	1	VB		X		X
	Líquido penetrante	1	VB		X		X
	Estanqueidade	NA					
	ENGENHARIA						
	Memória de Cálculo	1	VB	X			X
	Detalhamento	1	VB	X			X
Documentos	Documentos	Imetame	Observações				
	Cronograma	1					
	Avanço físico	1					
	EAP	NA					
Garantias	Garantias	Imetame	Observações				
	Seguro Garantia	NA					
	Seguro Risco Engenharia	NA					
Documentos Específicos	Documentos Específicos	Imetame		Qtde	Mídia	Idioma	
		sim	não				
	Data Book (qualidade)	NA			Impressa		
	Data Book (qualidade)	X		1	Eletrônica	Português	

Conversar com cliente para verificar se o Data Book deve ser um para montagem e um para fabricação ou pode ser único englobando os dois serviços.

Tabela 6: Matriz de Responsabilidades.

3.3 GRUPO DE PROCESSOS DE PLANEJAMENTO

Após a etapa de iniciação, com o escopo conhecido e a Ordem de Serviço gerada, o setor de Engenharia toma a frente do projeto e começa a realizar seu planejamento.

3.3.1 DESENVOLVER PLANO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO

Ao receber a OS, os responsáveis pela equipe de Engenharia realizam a análise do escopo do serviço. Estando a documentação de acordo, Matriz de Responsabilidade e Escopo, a OS é entregue ao planejador da equipe que será o responsável pela atividade. Caso haja pendências de informações, as mesmas são informadas aos coordenadores responsáveis para regularização das informações junto ao cliente.

O planejamento deve ter como base a data de entrega deste material/serviço, visto que todo o processo deve ser planejado para atendimento ao prazo estabelecido.

3.3.2 DETALHAMENTO DO PROJETO

A empresa contratante envia o projeto através de correio eletrônico em uma Guia de Remessa de Documentos (GRD) para o setor de Engenharia que é o responsável por seu recebimento. Inicia-se a próxima etapa que é o detalhamento do projeto.

	GUIA DE REMESSA DE DOCUMENTOS (GRD)	Código: RQ-038 Revisão: 01 Folha:
---	--	---

GRD Nº**O.S. Nº****Emissão****Distribuição****Empreendimento****Destinatário:**

CC = Conforme Construído	PR = Para Preliminar	PC = Para Certificação	LD = Para Detalhamento	PI = Para Informação
SB = Substituído	PA = Para Aprovação	CO = Para Comentários	CA = Cancelado	LE = Para Execução

Documentos Enviados				
Documento	Rev.	Descrição	Cóp.	Status

Observação:**GRD Nº**

Recebido em: ____/____/____

Receptor da GRD

Solicitamos confirmar formalmente o recebimento da presente documentação, através do fax | (011) 3256-1642

Ou para o email: grd@brasil.com.br

Figura 21: Exemplo de uma GRD.

A GRD é um documento que controla os documentos, ou enviados eletronicamente ou impressos, que são entregues a outros setores ou outras empresas. Basicamente é um documento que serve de respaldo para um possível desencontro de informações.

O transporte do produto é feito utilizando carretas, ou seja, por rodovias. Essa logística impede o envio do produto completo, o detalhamento é o processo de “cortar” o produto de maneira que viabilize seu transporte. Cada pedaço da linha de produção “cortada” denomina-se *spool*.

A equipe responsável pelo detalhamento do desenho é a Engenharia/Projetos.

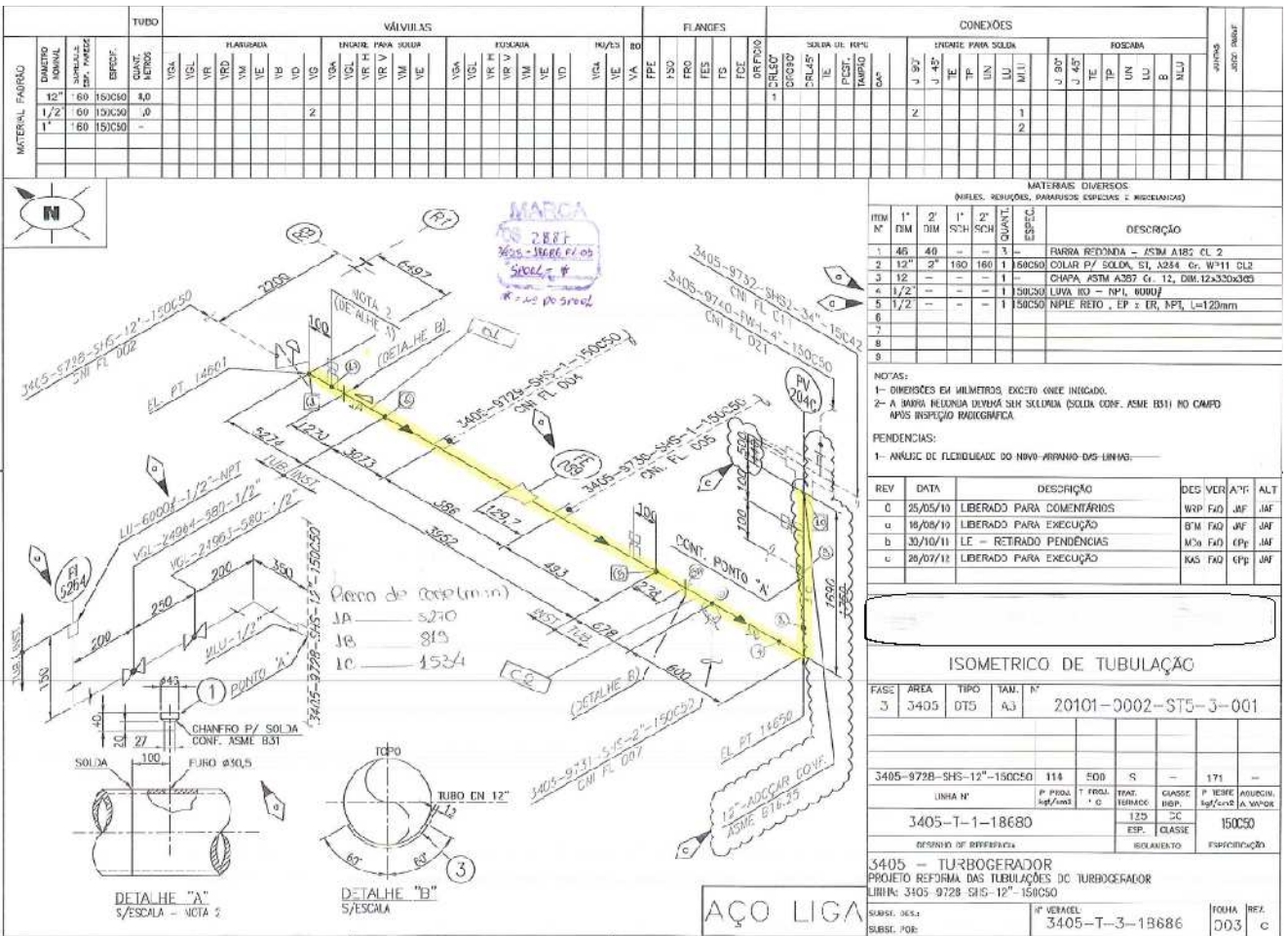


Figura 22: Desenho (isométrico) de um trecho de linha.

O processo de detalhamento do *isométrico*, ainda, enumera as *juntas* a serem soldadas, define o tipo de soldagem, *solda de campo* e o *plano de corte*.

3.3.3 PLANEJAMENTO DA ENGENHARIA

O planejamento da engenharia segue o fluxograma (figura 24), nele estão representadas as principais decisões e as possíveis escolhas para elas.

A equipe responsável pelo planejamento é a Planejamento/Engenharia.

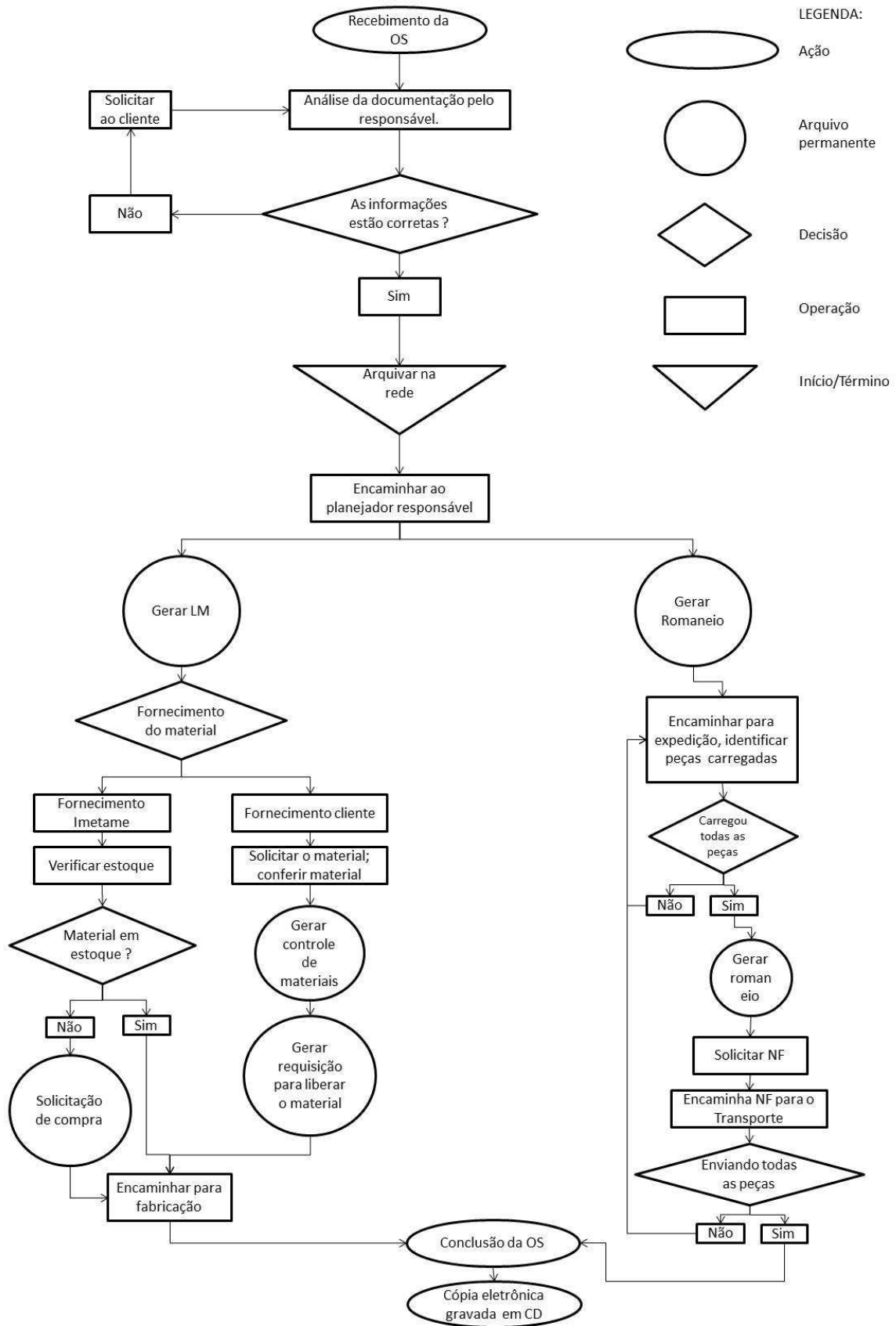


Figura 23: Fluxograma do processos da equipe do Planejamento/Engenharia.

3.3.3.1 RECEBIMENTO E INSPEÇÃO DE MATERIAIS

O material é de fornecimento do cliente nesta OS. A contratante envia os materiais e a equipe de Materiais/Suprimentos é a responsável pelo recebimento.

A carreta com a matéria prima chega ao pátio de materiais e alguns procedimentos são realizados para manter o controle e a rastreabilidade desta matéria prima, já que faz parte do escopo do projeto a devolução da sobra do material enviado, ou seja, o monitoramento correto desse fluxo de informações é primordial no resultado final.

A inspeção deve ser executada sempre que possível antes do descarregamento com a finalidade de verificar quanto a possíveis danos durante o transporte.

Após a realização da inspeção, a evidência procederá da seguinte forma:

- Material será conferido através de nota fiscal e certificado de qualidade do material, sendo que numero do Relatório de Inspeção e Recebimento (RIR) e o TAG dos equipamentos de medição serão registrados no certificado e na nota fiscal.
- O material é armazenado, primeiramente, pelo número da OS vinculada a ele, leva-se em consideração o tipo de material (INOX e aço carbono, por exemplo) para que não prejudique a integridade do mesmo, e ainda, sua dimensão (por exemplo, menor do que 6 polegadas o armazenamento é feito em *containers*, do contrário, utiliza-se *paletes*).

Notas:

1. O número do RIR de materiais fornecidos pelo cliente obedece à sequência numérica por ordem de chegada, sendo a mesma zerada anualmente. Exemplo: XXXX / YY.
2. O Relatório de Inspeção no Recebimento deverá se preenchido individualmente para cada especificação de material.

RIR-RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NO RECEBIMENTO		Nº RIR:		
		Data:		
		Folha:		
Procediment		Norma de Interpretação de resultados:		
Bloco: ☐ 10 microns ☒ 30 microns		Temperatura:	Intensidade Luminosa:	
Bloco Padrã				
DADOS RELATIVOS AO PRODUTO (EMBALAGENS)				
ITEM DE VERIFICAÇÃO	SOLVENTE	REMOVEDOR	PENETRANTE	REVELADOR
Fabricante				
Marca Comercial				
Lote / Corrida				
Número do Certificado				
Data de Fabricação				
Prazo de Validade				
Quantidade				
Tipo de Embalagem				
ANÁLISE DE CERTIFICADOS QUANTO AOS CONTAMINANTES		RESULTADOS DOS TESTES DE COMPROVAÇÃO DE SENSIBILIDADE		RESULTADO DAS EMBALAGENS
☐ Aprovado ☐ Reprovado		☐ Aprovado ☐ Reprovado		☐ Aprovado ☐ Reprovado
Observações:				
Inspecionado por:	Supervisionado por:	Cliente	☐ Aplicavel	☐ Não a
DATA:	DATA:	DATA:		

Figura 24: Exemplo de Relatório de Inspeção e Recebimento.

Qualquer irregularidade encontrada durante a inspeção de recebimento deve ser comunicada ao setor da Qualidade, que definirá pela abertura ou não do Relatório de não conformidade (RNC), tipo:

- Quantidade;
- Especificação técnica;
- Certificado de qualidade;
- Aspectos físicos que comprometam a qualidade.

Os materiais e equipamentos não conforme ou aguardando inspeção deverão ser identificados ou colocados em locais previstos para esta finalidade. A decisão de liberar materiais com restrição deve ser tomada pelo coordenador do Setor

Suprimentos ou Engenharia e Produção ou Qualidade que entrarão em contato com a contratante para deixá-los informados sobre a situação.

As notas fiscais dos materiais recebidos são encaminhadas para o setor Fiscal para o cadastro e arquivamento das mesmas.

O setor de Planejamento/Engenharia fica responsável por elaborar um controle destes materiais (figura 26), nele deve conter todo o material fornecido, pois será alimentado sempre que houver recebimento de material enviado pela contratante, ou materiais que são liberados para fabricação, e acompanhamento dos materiais que a contratante ainda não nos enviou.

	D	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													

Figura 25: Planilha de controle dos materiais recebidos.

Os campos a serem preenchidos são:

- DATA DO RECEBIMENTO – data de recebimento do material;
- Nº DA NOTA – número da nota fiscal que o material chegou;
- CÓD. – código do material;
- DESCRIÇÃO DO MATERIAL – descrição detalhada do material;
- Ø – diâmetro do material;
- UN – unidade de medida;
- QTD RECEBIDA – quantidade de material recebida na nota fiscal;
- RIR – relatório de inspeção e recebimento;
- QTD UTILIZADA – quantidade de material utilizada na fabricação do produto;
- SALDO – diferença entre a quantidade recebida e a quantidade de material utilizada;
- PESO UNITÁRIO – peso por unidade de medida;

- PESO TOTAL (Kg) – peso total do material recebido;
- OBS. – campo reservado para observações.

3.3.3.2 ELABORAÇÃO DA LISTA DE MATERIAIS

Conforme a equipe do Projeto/Engenharia vai finalizando os detalhamentos dos desenhos eles são encaminhados para o Planejamento/Engenharia, que inicia o planejamento de fabricação do produto.

Para cada desenho elabora-se uma Lista de Materiais (LM), a LM é fundamental no processo de planejamento, ela é a listagem dos materiais necessários para a fabricação do produto que o desenho representa. Possui diversos quesitos a serem preenchidos.

- OS - Ordem de Serviço que o documento representa;
- LM N° - Número de controle de cada LM;
- Cliente - Preenchida com o nome do cliente;
- Aplicação - Preenchida com a descrição da OS;
- Item - numero correspondente ao item da LM, preenchida manual;
- QT. - quantidade de peças a ser fabricada com as mesmas características;
- CÓD - código de cadastro de produto;
- DESCRIÇÃO - descrição detalhada do produto;
- MAT. - tipo de material a ser usado;
- COMP. E LARG. - dimensional de cada item;
- PESO UNIT. - esse peso poderá variar, quando o item for chaparia será usado peso por metro quadrado, quando perfil laminado será usado metro corrido e quando o item for peça será usado o peso real da peça;
- UN. – esse campo será indicado como M (metro), M² (metro quadrado), PÇ (peças) e AR (área);
- COMP. TOT. - valor absoluto do item;
- ÁREA CALCULADA - área de recorte do item;
- ÁREA – área total do item;
- PESO (Kg) - peso total do item;

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	Q	
1	O.S.: 002887					LISTA DE MATERIAL								TOTAL (KG):		182,86
2	LM Nº: 00384-13															
3	CLIENTE:															
4	APLICAÇÃO: Fabricação e Montagem de uma Terceira Linha de Bypass da Turbina															
5	IT	DESENHO	Q	U	CÓD M	DESCRIÇÃO	MAT.	COMI	LAR	PESO UI	UN	COMP.	ÁRE	PESO (K	AREA D ^e PINTUR	
6	1		1,00	CJ		SPOOL 1								43,72	0,00	
7	1.1		1,00	PÇ	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"	A234	1325,00		8,02	PÇ	-	-	8,02		
8	1.2		1,00	PÇ	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"	A335	1040,00		33,50	M	1,04	-	34,84		
9	2		1,00	CJ		SPOOL 2								12,62	0,00	
10	2.1		1,00	PÇ	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"	A234	2,00		8,02	PÇ	-	-	8,02		
11	2.2		1,00	PÇ	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"	A335	130,00		33,50	M	0,13	-	4,36		
12	3		1,00	CJ		SPOOL 3								50,55	0,00	
13	3.1		1,00	PÇ	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"	A234	1,00		8,02	PÇ	-	-	8,02		
14	3.2		1,00	PÇ	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"	A335	1240,00		33,50	M	1,24	-	41,54		
15	4		1,00	CJ		SPOOL 4								75,96	0,00	
16	4.1		1,00	PÇ	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"	A335	1510,00		33,50	M	1,51	-	50,59		
17	4.2		1,00	PÇ	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"	A234	2,00		8,02	PÇ	-	-	8,02		
18	4.3		1,00	PÇ	7032272	FLANGE PESCOÇO AÇO LIGA A182 160S 4"	A182	1,00		15,87	PÇ	-	-	15,87		
19																
20																
21	Qt.	UN.	CÓD MIC.	DESCRIÇÃO			MAT.	-	-	PESO UNIT	-	-	-	PESO (Kg)		
22	4,00	PÇ	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"			A234	-	-	8,02	-	-	-	32,08		
23	1,00	PÇ	7032272	FLANGE PESCOÇO AÇO LIGA A182 160S 4"			A182	-	-	15,87	-	-	-	15,87		
24	3,92	M	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"			A335	-	-	33,50	-	-	-	131,32		
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																
54																
55																
56																
57																
58																
59																
60																
61																
62																
63																
64																
65																
66																
67																
68																
69																
70																
71																
72																
73																
74																
75																
76																
77																
78																
79																
80																
81																
82																
83																
84																
85																
86																
87																
88																
89																
90																
91																
92																
93																
94																
95																
96																
97																
98																
99																
100																
101																
102																
103																
104																
105																
106																
107																
108																
109																
110																
111																
112																
113																
114																
115																
116																
117																
118																
119																
120																
121																
122																
123																
124																
125																
126																
127																
128																
129																
130																
131																
132																
133																
134																
135																
136																
137																
138																
139																
140																
141																
142																
143																
144																
145																
146																
147																
148																
149																
150																
151																
152																
153																
154																
155																
156																
157																
158																
159																
160																
161																
162																
163																
164																
165																
166																
167																
168																
169																
170																
171																
172																
173																
174																
175																
176																
177																
178																
179																
180																
181																
182																
183																
184																
185																
186																
187																
188																
189																
190																
191																
192																
193																
194																
195																
196																
197																
198																
199																
200																
201																
202																
203																
204																
205																
206																
207																
208																
209																
210																
211																
212																
213																
214																
215																
216																
217																
218																
219																
220																
221																
222																
223																
224																
225																
226																
227																
228																
229																
230																
231																
232																
233																
234																
235																
236																
237																
238																
239																
240																
241																
242																
243																
244																
245																
246																
247																
248																
249																
250																
251																
252																
253																
254																
255																
256																
257																
258																
259																
260																
261																
262																
263																
264																
265																
266																
267																
268																
269																
270																
271																
272																
273																
274																
275																
276																
277																
278																
279																
280																
281																
282																
283																
284																
285																
286																
287																
288																
289																
290																
291																
292																
293																
294																
295																
296																
297																
298																
299																
300																
301																
302																
303																
304																
305																
306																
307																
308																
309																
310																
311																
312																
313																
314																
315																
316																
317																
318																
319																
320																
321																
322																
323																
324																
325																
326																
327																
328																
329																
330																
331																
332																
333																
334																
335																
336																
337																
338																
339																
340																
341																
342																
343																
344																
345																
346																
347																
348																
349																
350																
351																
352																
353																
354																
355																
356																
357																
358																
359																
360																
361																
362																
363																
364																
365																
366																
367																
368																
369																
370																
371																
372																
373																
374																
375																
376																
377																
378																
379																
380																
381																
382																
383																
384																
385																
386																
387																
388																
389																
390																
391																
392																
393																
394																
395																
396																
397																
398																
399																
400																
401																
402																
403																
404																
405																
406																
407																
408																
409																
410																
411																
412																
413																
414																
415																
416																
417																
418																
419																
420																
421																
422																
423																
424																
425																
426																
427																
428																
429																
430																
431																
432																
433																
434																
435																
436																
437																
438																
439																
440																
441																
442																
443																
444																
445																
446																
447																
448																
449																
450																
451																
452																
453																
454																
455																
456																
457																
458																
459																
460																
461																
462																
463																
464																
465																
466																
467																
468																
469																
470																
471																
472																
473																
474																
475																
476																
477																
478																
479																
480																
481																
482																
483																
484																
485																
486																
487																
488																
489																
490																
491																
492																
493																
494																
495																
496																
497																
498																
499																
500																
501																
502																
503																
504																
505																
506																
507																
508																
509																
510																
511																
512																
513																
514																
515																
516																
517																
518																
519																
520																
521																
522																

Figura 26: Lista de Materiais.

Ao final da listagem dos materiais faz-se um resumo de quantidade de material por produto, por exemplo, uma linha pode ter vários spools que serão divididos conforme está na figura 27. O mesmo tipo de tubo é utilizado em todos os spools, o quadro da figura 27 faz o resumo de todo o material por descrição, ou seja, o tubo que se repete em todos os spools, nesse quadro, aparece uma única vez e sua quantidade e a soma de todos os spools.

Cada Lista de Material possui um número de identificação que é extraído de uma planilha de Controle de LM. Esta planilha (figura 28) possui informações do peso total, do peso em estoque, acompanhamento do RIR (se os materiais estão preenchidos com os números de RIR), OS, cliente, planejador responsável e segue um número sequencial que é o número da LM. Esse controle é feito anualmente, ou seja, no início de cada ano constrói-se outro controle.

	A	B	C	D	E	F	I	L	M
1			CONTROLE LM 2013						
2	Nº LM	O.S.	DESCRIÇÃO DA OS	ACOMPANHAMENTO RIR	PESO TOTAL (kg)	PESO ESTOQUE	CLIENTE	STATUS	PLANEJADOR
394	00392 (13)	003330	FABRICACAO DE TANQUE TAG METSO FCT-T01 PARA A EVAPORACAO		2,43		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
395	00393 (13)	000004	FABRICAÇÃO DE 200 CLIPS DE ATERRAMENTO PARA MAQUINAS DE SC		14,53		IMETAME	ELABORAÇÃO	RAFAELLA
396	00394 (13)	003416	FABRICAÇÃO DE CAIXA DE AR PEQUENA - ARCELORMITTAL		127,77		ARCELORMITTAL	CONCLUÍDO	ALINE
397	00395 (13)	003329	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO INTERMEDIÁRIO - 774-21-04		14053,47		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
398	00396 (13)	003329	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO INTERMEDIÁRIO - 774-21-04		3335,19		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	ALINE
399	00397 (13)	003329	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO INTERMEDIÁRIO - 774-21-04		2781,01		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	ALINE
400	00398 (13)	003329	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO INTERMEDIÁRIO - 774-21-04		259,22		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	ALINE
401	00399 (13)	003329	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO INTERMEDIÁRIO - 774-21-04		927,87	167,33	METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
402	00400 (13)	003329	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO INTERMEDIÁRIO - 774-21-04		1799,96		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
403	00401 (13)	003329	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO INTERMEDIÁRIO - 774-21-04		2,43		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
404	00402 (13)	000004	FABRICAÇÃO DE 200 CLIPS DE ATERRAMENTO PARA MAQUINAS DE SC		38,74		IMETAME	CONCLUÍDO	RAFAELLA
405	00403 (13)	003000	MONTAGEM MECÂNICA DAS ÁREAS DO COZIMENTO, LINHA DE FIBRAS		6472,90	6472,90	BSC - CAMAÇARI / BA	CONCLUÍDO	KLEBER
406	00404 (13)	003328	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO LIMPO 774-21-046		14054,20		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
407	00405 (13)	003328	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO LIMPO 774-21-046		3336,50		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	ALINE
408	00406 (13)	003328	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO LIMPO 774-21-046		2781,01		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	ALINE
409	00407 (13)	003328	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO LIMPO 774-21-046		225,60		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
410	00408 (13)	003328	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO LIMPO 774-21-046		686,84		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
411	00409 (13)	003328	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO LIMPO 774-21-046		256,45		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUCAS CORREA
412	00410 (13)	003328	EVAPORAÇÃO - TANQUE DE CONDENSADO LIMPO 774-21-046		2,50		METSO / CMPC	ELABORAÇÃO	LUIZ EUGENIO
413	00411 (13)	003415	FABRICACAO DE BALANCIM DE CAPACIDADE PARA 50 TON		2224,91		ARCELORMITTAL	CONCLUÍDO	RAFAELLA
414	00412 (13)	000004	FABRICAÇÃO DE 200 CLIPS DE ATERRAMENTO PARA MAQUINAS DE SC		17,43		IMETAME	CONCLUÍDO	RAFAELLA
415	00413 (13)	003388	FABRICACAO DE DISPOSITIVOS SEM RETORNO PARA ARCELORMITTAL		1471,21		ARCELORMITTAL	CONCLUÍDO	LUIZ EUGENIO
416	00414 (13)	003000	FABRICACAO DE CHUMBADORES PARA BOMBA DE VÁCUO		136,00		VERACEL - EUNAPOLIS - BA	CONCLUÍDO	LUIZ EUGENIO
417	00415 (13)	002901	FABRICACAO DE OLHAIS		229,33		VERACEL - EUNAPOLIS - BA	CONCLUÍDO	RAFAELLA
418	00416 (13)	003337	FABRICACAO DE VIGAS, SUPORTES E MAO FRANCESA PARA REFORC		299,55		FIBRIA - JACAREÍ	CONCLUÍDO	RAFAELLA

Figura 27: Controle das Listas de Materiais criadas.

3.3.3.3 ELABORAÇÃO DA REQUISIÇÃO DE MATERIAIS

Dando prosseguimento ao planejamento, com a LM pronta, os desenhos detalhados, e a matéria prima no pátio de materiais, elabora-se a Requisição de Materiais que é um documento impresso em duas vias (uma para a equipe de Materiais e outra para a equipe da Produção) que deve ser assinado pelas partes responsáveis (encarregado da equipe de Materiais, encarregado de equipe da Produção e planejador responsável).

A Requisição de Materiais relaciona a quantidade de materiais necessários para fabricar a linha indicada na mesma, vinculando o material à sua nota fiscal de entrada e o Relatório de Inspeção e Recebimento. A figura 29 mostra a requisição correspondente a LM da figura 27.

OS 2887				REQUISIÇÃO DE MATERIAL				Nº. DA REQUISIÇÃO 00006			
NF	RIR	Código	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADES							
				Q	UNI	REQUIS	ENTREG	OBSERVAÇÃO			
SPOOL - 01											
22230	2720/12	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"	4"	PÇ	1,00					
22230	2718/12	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"	4"	MT	1,04					
SPOOL - 02											
22230	2720/12	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"	4"	PÇ	2,00					
22230	2718/12	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"	4"	MT	0,13					
SPOOL - 03											
22230	2720/12	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"	4"	PÇ	1,00					
22230	2718/12	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"	4"	MT	1,24					
SPOOL - 04											
22230	2718/12	7030727	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160 B36.10 4"	4"	MT	1,51					
22230	2720/12	7030704	CUVRA 90 RL AÇO LIGA A234 160 4"	4"	PÇ	2,00					
22230	2719/12	7032272	FLANGE PESCOÇO AÇO LIGA A182 160S 4"	4"	PÇ	1,00					
Responsável Planejamento				Responsável do Materiais:		Responsável da Fabricação:		APLICAÇÃO:			
NOME:		NOME:		NOME:		3405-9740-FWH-4"-150C50					
DATA:		DATA:		DATA:		B					
ASSINATURA:		ASSINATURA:		ASSINATURA:		OBSERVAÇÃO:					

Figura 28: Requisição de Material.

Finalizada a Requisição de Materiais a etapa seguinte é liberar o desenho para fabricação, a equipe do Planejamento/Engenharia é a responsável por esta tarefa. Solicita-se ao Arquivo Técnico uma Guia de Remessa de documentos como forma de controlar os desenhos que são liberados para fabricação, a GRD vem com seus respectivos isométricos e deverá ser assinada pelo coordenador da Produção e o planejador responsável pela OS.

A GRD é entregue ao coordenador da Produção e anexa a ela está a Requisição de Materiais para a equipe da Produção coletar a matéria prima com a equipe de Materiais.

3.3.3.4 CONTROLE DO PLANEJAMENTO

A equipe do Planejamento/Engenharia realiza o controle dos materiais relacionados a Ordem de Serviço e monitora/controla o avanço da fabricação do produto. Como faz parte do escopo do projeto a devolução do material remanescente, o controle de todo o material é fundamental.

O controle de avanço de fabricação do produto é utilizado em relatórios enviados aos stakeholders estabelecendo o bom fluxo de informações, no que se refere a avanço da produção, na relação contratante-contratada.

O controle de materiais por desenho (figura 30) possui os seguintes campos:

- REQ – número da Requisição de Materiais na qual o material foi liberado;

- NF – nota fiscal de entrada do material;
- RIR – Relatório de Inspeção e Recebimento no qual o material foi submetido;
- LINHA – número da linha de produção (na fábrica da contratante) na qual o material foi liberado;
- MARCA – é uma combinação de algumas variáveis (número do isométrico, número do spool detalhado, número da folha do isométrico);
- SPOOL – número do spool detalhado;
- FL – número da folha do isométrico em que o material está;
- CÓDIGO – código do material;
- DESCRIÇÃO DO MATERIAL – descrição detalhada do material;
- Ø – diâmetro do material;
- REQUISITADO – quantidade de material requisitado;
- RECEBIDO – quantidade total de material recebido na nota fiscal;
- SALDO – saldo do material.

A	B	D	E	G	H	I	J	K	L	N	O	P
Req	NF	RIR	Linha	MARCA	Spool	PG	Código	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	Ø	REQUISITADO	Recebido	Saldo
0001	22230		3405-9728-SHS-12"-150C50	3405-18686-SPOOL-1-FL-3	1	3	7030715	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160S B36.10 12"	12"	5,270	10,69	5
0001	22230		3405-9728-SHS-12"-150C50	3405-18686-SPOOL-1-FL-3	1	3	7033060	BOCAL VAZAO MEDIÇÃO FLUXO	12"	1	1	0
0001	22230		3405-9728-SHS-12"-150C50	3405-18686-SPOOL-2-FL-3	2	3	7030715	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160S B36.10 12"	12"	2,11	10,69	9
0001	22230		3405-9728-SHS-12"-150C50	3405-18686-SPOOL-2-FL-3	2	3	7033071	LUVA AÇO LIGA A182 6000 B16.11 1/2"	1/2"	1	1	0
0001	22230		3405-9728-SHS-12"-150C50	3405-18686-SPOOL-2-FL-3	2	3	7033061	COLAR ST-WELDOLET AC 160S 12"X2	12"X2	1	1	0
0001	22230		3405-9728-SHS-12"-150C50	3405-18686-SPOOL-4-FL-7	4	7	7030705	CURVA 90GR RL AÇO LIGA A234 160S 2"	2"	2	4	2
0001	22230		3405-9731-SHS-2"-105C50	3405-18686-SPOOL-4-FL-7	4	7	7030723	TUBO AÇO LIGA A335 SC 160S B36.10 2"	2"	0,789	2,5	2
00002	22230		3405-9732-SHS2-34"-15C42	3405-18686-SPOOL-1-FL-11	1	11	7033063	TUBO AÇO LIGA A387 CC 9,53MM B36.10 34"	34"	5	5	0
00002	22230		3405-9732-SHS2-34"-15C42	3405-18686-SPOOL-1-FL-11	1	11	7030719	MEIA LUVA AÇO LIGA A182 6000 1"	1"	1	1	0
00002	22230		3405-9732-SHS2-34"-15C42	3405-18686-SPOOL-1-FL-11	1	11	7033064	TUBO AC API 5L CC ESP.0,375"B36.10 34"	34"	6,96	38	31
00002	22230		3405-9732-SHS2-34"-15C42	3405-18686-SPOOL-2-FL-11	2	11	7030717	TUBO AC API 5L CC 12,7MM B36.10 34"	34"	6	6	0
00002	22230		3405-9732-SHS2-34"-15C42	3405-18686-SPOOL-2-FL-11	2	11	7033065	TUBO API 5L CC 100S B36.10 12"	12"	0,445	6,4	6
00002	22230		3405-9732-SHS2-34"-15C42	3405-18686-SPOOL-2-FL-11	2	11	7033066	FLANGE PESCOÇO AC A105 150LBS 80S 12"	12"	2	2	0
00002	22230		3405-9732-SHS2-34"-15C42	3405-18686-SPOOL-3-FL-11	3	11	7033064	TUBO AC API 5L CC ESP.0,375"B36.10 34"	34"	6,82	38	31
00002	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-3-FL-11	3	11	7033067	CURVA 90 GOMOS AC CC ESP.0,375 34"	34"	1	5	4
00003	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-1-FL-12	1	12	7033064	TUBO AC API 5L CC ESP.0,375"B36.10 34"	34"	3,868	38	34
00003	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-1-FL-12	1	12	7033067	CURVA 90 GOMOS AC CC ESP.0,375 34"	34"	1	5	4
00003	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-2-FL-12	2	12	7033064	TUBO AC API 5L CC ESP.0,375"B36.10 34"	34"	4,932	38	33
00003	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-2-FL-12	2	12	7033067	CURVA 90 GOMOS AC CC ESP.0,375 34"	34"	1	5	4
00003	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-3-FL-12	3	12	7033064	TUBO AC API 5L CC ESP.0,375"B36.10 34"	34"	10,474	38	28
00003	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-3-FL-12	3	12	7033067	CURVA 90 GOMOS AC CC ESP.0,375 34"	34"	1	5	4
00003	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-4-FL-12	4	12	7033064	TUBO AC API 5L CC ESP.0,375"B36.10 34"	34"	1,268	38	37
00003	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-4-FL-12	4	12	7033067	CURVA 90 GOMOS AC CC ESP.0,375 34"	34"	1	5	4
00004	22230		3405-9735-SLP-34"-15B42	3405-18686-SPOOL-5-FL-12	5	12	7033064	TUBO AC API 5L CC ESP.0,375"B36.10 34"	34"	2,547	38	34

Figura 29: Planilha de controle de materiais por desenho.

O controle de fabricação (figura 31) possui os seguintes campos:

- ITEM – item do controle de fabricação;
- DESENHO – número da linha mais número do spool mais número da folha do desenho em que o spool está;
- Nº DA LINHA – número da linha de produção;
- MAT. REC. – indica se o tem material para fabricação;

3.3.3.5 LIBERAÇÃO PARA FABRICAÇÃO

Com a Lista de Material elaborada, a Requisição de Material pronta e o Controle de Materiais atualizado, o próximo passo é a emissão de uma GRD com os desenhos que serão liberados para fabricação.

Após assinada pelos responsáveis, a GRD é entregue ao coordenador da Produção, anexa a ela estão os isométricos que serão fabricados e suas respectivas Requisições de Materiais.

	GUIA DE REMESSA DE DOCUMENTOS (GRD)	Código: RQ-038 Revisão: 01 Folha: 1/1
--	--	---

GRD Nº 16943 **O.S. Nº** **Emissão:** 09/10/20 **Distribuição:** 09/10/20

Empreendimento: FABRICACAO SPOOL

Destinatário: PRODUTOS

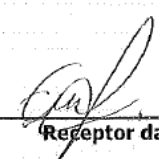
CC = Conforme Construído	PR = Para Preliminar	PC = Para Certificação	LD = Para Detalhamento	PI = Para Informação
SB = Substituído	PA = Para Aprovação	CO = Para Comentários	CA = Cancelado	LE = Para Execução

Documentos Enviados				
Documento	Rev.	Descrição	Cóp.	Status
1451-007-OC-12-ACL1.1-CC F	1/A	OC_ 1451-007-OC-12-ACL1.1-CC FL.1	1	LE
1451-007-OC-12-ACL1.1-CC F	1/A	OC_ 1451-007-OC-12-ACL1.1-CC FL.2	1	LE

Observação:

GRD Nº 16943

Recebido em: 09/10/20


Receptor da GRD

Solicitamos confirmar formalmente o recebimento da presente documentação, através do fax (0XX22) 3333 1010
 Ou para o email: produtos@interbras.com.br

Figura 31: Exemplo de GRD de um desenho.

3.4 GRUPO DE PROCESSOS DE EXECUÇÃO

3.4.1 FABRICAÇÃO DO PRODUTO

Em posse dos documentos necessários para fabricar o produto, o coordenador da Produção delega uma equipe responsável pela fabricação, a escolha de uma ou mais equipes varia de acordo com o volume de fabricação e o prazo para entrega do produto.

Em posse dos documentos, a equipe solicita a matéria prima para fabricação do produto para a equipe de Materiais/Produção, através da Requisição de Material, que faz a separação do material e encaminha-o para o local aonde será a fabricação.

As etapas da fabricação seguem uma sequencia conforme descrita na figura 31 (“avanço da fabricação”). O primeiro passo da fabricação é o corte dos tubos conforme detalhamento (não é de responsabilidade da equipe de execução) do desenho.

Após o corte dos tubos, dimensiona-se o spool com suas conexões e faz-se o ponteamto das juntas. Terminado o ponteamto, a equipe do Controle da Qualidade verifica concentricidade e alinhamento do spool e o libera para o término da fabricação.

3.4.2 EXPEDIÇÃO DO PRODUTO

O documento utilizado para expedir o produto é o Romaneio, ele é uma listagem de todos os spools fabricados, relativos a uma Ordem de Serviço, com suas dimensões absolutas e seus respectivos pesos. É utilizado pela equipe de Expedição/Produção que é a responsável pelo carregamento dos produtos nas carretas, caminhões, *bitrem*.

O Planejamento/Engenharia elabora o romaneio geral da OS, ou seja, todos os spools fabricados relativos à Ordem de Serviço. Concluído, o romaneio geral é entregue ao responsável da Expedição/Produção que determina quais spools serão carregados de forma a se obter o melhor carregamento possível (que significa chegar próximo à máxima carga que o veículo suporta dentro do que a legislação de trânsito determina).

Item	Descrição	Linha	Prioridade	Rev.	Qtde	Un.	Dim. Básicas	Peso (kg)
1	TUBO AC API 5L CC 80S 12"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 12" X 5950	785,39
2	TUBO AC API 5L CC ESP. 0,375" 34"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 34" X 2250	451,17
3	TUBO AC API 5L CC ESP. 0,375" 34"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 34" X 390	78,20
4	TUBO AC API 5L CC 80S 12"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 12" X 760	100,31
5	TUBO AC API 5L CC ESP. 0,375" 34"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 34" X 1800	360,93
6	TUBO AC API 5L CC ESP. 0,375" 34"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 34" X 1740	348,90
7	TUBO ACO LIGA A335 SC 160S 4"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 4" X 1000	33,53
8	TUBO ACO LIGA A335 SC 160S 2"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 2" X 1560	17,34
9	CURVA 90 RL ACO LIGA A234 160S 4"	-	-	-	3,0	PÇ	Ø 4"	28,02
10	TUBO ACO LIGA A335 SC 160S 4"	-	-	-	1,0	PÇ	Ø 4" X 320	10,73

Data Entrega: _____ Nota Fiscal Nº: _____ Data NF: _____
 Motorista: _____ Local de Entrega: _____
 Veículo / Placa: _____ Peso Total Aproximado: 2214,52
 Aos Cuidados de: _____ Autor: _____

Caso tenha alguma sugestão ou crítica a este romaneio favor escrever no verso do mesmo. Obrigado.

Conferido e assinado por, _____ Assinatura: _____ Data: ____/____/____
 Nome: _____

OBS.: Favor devolver uma cópia assinada do romaneio no prazo máximo de 5 dias úteis, caso contrário não aceitaremos reclamações.

Figura 32: Exemplo de Romaneio.

Finalizado o carregamento, o responsável da equipe de Expedição/Produção retorna o romaneio geral para a equipe do Planejamento/Engenharia com os spools que foram carregados identificados. O Planejamento/Engenharia elabora o Romaneio dos spools ou materiais para devolução contidos na carreta, ele é identificado por um número sequencial estabelecido através de um Controle de Romaneio.

Esse Controle de Romaneio (figura 34) é semelhante ao Controle de LM (mostrado na seção 3.3.3.2), possui informações de peso, cliente, placa do veículo, data de envio (data de saída do veículo), data de chegada ao destino, planejador responsável, OS, número sequencial que identifica o número do Romaneio. Como no Controle de LM, um novo Controle de Romaneio é feito no início de cada ano.

A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N	
CONTROLE DE ROMANEIO 2013																											
Nº ROM -		O S -		DESCRIÇÃO		-		CLIENTE -		DATA ENV. -		CARRO /PLACA -		DATA RECEB. OBR -		PESO (Kg)		RESPONSÁVEL SEDE		-							
00058 (13)		003033		TUBULAÇÃO IMPERATRIZ - BOP				POYRY		21-jan-13				8-mar-13		32.204,70		ALEX									
00059 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		24-mar-13		MRQ-8858				24.000,00		LUIZ EUGENIO									
00060 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		24-mar-13						24.000,00		LUIZ EUGENIO									
00061 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		24-mar-13						24.000,00		LUIZ EUGENIO									
00062 (13)		A01907		VÁLVULAS PARADA PNA-1				PETROBRAS		22-jan-13								RAFAELLA									
00063 (13)		A01908		SPOOL'S PARADA PNA-1				PETROBRAS		22-jan-13						1.863,30		RAFAELLA									
00064 (13)		A02009		SPOOL'S E VÁLVULAS PARADA PNA-1				PETROBRAS		22-jan-13						1.130,40		RAFAELLA									
00065 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		24-mar-13						23.000,00		LUIZ EUGENIO									
00066 (13)		A02010		SPOOL'S E VÁLVULAS PARADA PNA-1				PETROBRAS		22-jan-13						650,48		RAFAELLA									
00067 (13)		A02041		VÁLVULAS PARADA PNA-1				PETROBRAS		22-jan-13								RAFAELLA									
00068 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		21-jan-13								RAMON RUY									
00069 (13)		003032		CHAMINÉ IMPERATRIZ				POYRY		22-jan-13		ODG-3913		8-mar-13		25.475,13		LUIZ EUGENIO									
00070 (13)		003032		CHAMINÉ IMPERATRIZ				POYRY		22-jan-13		ODG-3913		8-mar-13		26.886,64		LUIZ EUGENIO									
00071 (13)		003032		CHAMINÉ IMPERATRIZ				POYRY		22-jan-13		CYB-1752				20.913,39		LUIZ EUGENIO									
00072 (13)		003032		CHAMINÉ IMPERATRIZ				POYRY		22-jan-13		CYB-1752				16.592,30		ALEX									
00073 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		24-mar-13								CAVACHINI									
00074 (13)		003031		FABRICAÇÃO DE ESCADAS E PLATAFORMAS PARA CHAMINÉ				POYRY		22-jan-13				8-mar-13		4.417,68		KLEBER									
00075 (13)		003033		TUBULAÇÃO IMPERATRIZ - BOP				POYRY		22-jan-13		CPR-5417		8-mar-13		20.267,79		ALEX									
00076 (13)		003034		FABRICAÇÃO DE SUPORTES PRIMÁRIOS PARA OBRA IMPERATRIZ - BOP				POYRY		22-jan-13		CPR-5417		19-fev-13		3.221,58		KLEBER									
00077 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		24-mar-13						5.885,88		LUIZ EUGENIO									
00078 (13)		003034		FABRICAÇÃO DE SUPORTES PRIMÁRIOS PARA OBRA IMPERATRIZ - BOP				POYRY		22-jan-13		CPR-5417						KLEBER									
00079 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		24-mar-13								CAVACHINI									
00080 (13)		A01976		SPOOL'S CONTINGENCIA DE PCE-1				PETROBRAS		31-jan-13						1.454,45		RAFAELLA									
00081 (13)		003031		FABRICAÇÃO DE ESCADAS E PLATAFORMAS PARA CHAMINÉ				POYRY		24-jan-13		JTM-1719				30.684,74		KLEBER									
00082 (13)		003032		CHAMINÉ IMPERATRIZ				POYRY		25-jan-13		JTM-1719		14-fev-13		1.187,40		ALEX									
00083 (13)		002200		DEVOLUÇÃO MATERIAIS IMPT				PETROBRAS		25-jan-13								RAMON RUY									
00084 (13)		003167		FABRICAÇÃO DE CHAPA PENTE PARA O COLETOR DO ECONOMIZADOR I				FIBRIA		25-jan-13						45,72		KLEBER									
00085 (13)		A01810		FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS - POP-1				PETROBRAS		29-jan-13						19.017,04		JOÃO MARCOS									
00086 (13)		A01612		SPOOL'S QUE RETORNARAM PARA REPARO NOS FLANGES FJA - PCE-1				PETROBRAS		31-jan-13						2.010,20		RAFAELLA									
00087 (13)		A00078		SPOOL'S QUE RETORNARAM PARA REPARO NOS FLANGES FJA - PCE-1				PETROBRAS		31-jan-13						2.785,35		RAFAELLA									
Resumo Peso-2013 - Grafico - Plan2																											

Figura 33: Planilha de controle dos Romaneios criados.

3.4.3 EMISSÃO DA NOTA FISCAL

Em posse do Romaneio o Planejamento/Engenharia encaminha-o ao setor Contratos que fará uma análise do produto fabricado (detalhado no Romaneio) para determinar se o produto se enquadra no escopo do projeto.

Concluída a análise, o setor de Contratos encaminha o Romaneio para o setor Contábil/Fiscal que fará a emissão da nota fiscal do produto/serviço.

3.5 GRUPO DE PROCESSOS DE CONTROLE

Os processos de controle de materiais, controle de fabricação, controle de documentos, controle do material expedido (controle de Romaneio) são de responsabilidade da equipe de Engenharia (relatados na seção 5.3.3).

3.5.1 CONTROLE DA QUALIDADE

Os isométricos são recebidos pela equipe da Qualidade através da mesma GRD que é enviada para a equipe da Produção (uma cópia para cada), a equipe do Planejamento/Engenharia é a responsável por esse trâmite de informação.

O Controle da Qualidade analisa o que está relatado na GRD com o físico, executa a conferência e aprova.

Inicia-se outra análise dos documentos pelo Controle da Qualidade, a qual será para verificação referente a ensaios, simbologias, detalhes de solda, cortes, normas de aplicação, detalhes de projeto em geral. Caso apresente alguma divergência, os desenhos são devolvidos ao Planejamento/Engenharia para as devidas tratativas e complemento das informações faltantes.

Após revisão das informações e/ou desenho, o documento retorna ao setor do Controle da Qualidade passando por nova avaliação, caso aprovado inicia-se o processo pelo Controle da Qualidade.

5.5.1.1 ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DA QUALIDADE

Após conferência e constatação de que todo o projeto fornece os dados para início da fabricação, segue as seguintes etapas do setor de Controle da Qualidade:

- Elaboração do Plano / Check List de Inspeção.

Os requisitos do *PIT* (Plano / Check List de Inspeção) devem atender as normas de construção/inspeções formalizadas na Proposta Técnica Consolidada, ou conforme solicitação do cliente.

Caso seja necessário acrescentar, retirar, ou substituir informações que não estejam especificadas na Proposta Técnica Consolidada, precisa de prévia autorização do cliente.

Todas as mudanças de Inspeções devem ser comunicadas ao Setor de Contratos, para verificar se há necessidade de cobrança de serviços extras. Solicitação quando realizada sem registro de evidências.

O Plano Check List de Inspeção deve seguir procedimentos pré-definidos no próprio modelo ou conforme definição do cliente.

- Verificação da aplicabilidade dos procedimentos de soldagem;
- Verificação dos registros de qualificação de soldadores e operadores de soldagem;
- Elaboração do Plano de Soldagem;
- Elaboração do Mapa de Juntas;
- Elaboração do Mapa de Radiografia, quando o ensaio é solicitado conforme norma abrangente no projeto;
- Elaboração da Relação de Soldadores Qualificados.

5.5.1.2 ENVIO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA O OPERACIONAL

Após elaboração da Documentação Técnica, a mesma é enviada para os Técnicos da Qualidade / Inspetores, que compreendem a parte operacional da Equipe.

Esta etapa tem por objetivo controlar/registrar as etapas de fabricação de acordo com os critérios pré-estabelecidos no PIT, garantindo as etapas de fabricação e a inspeção final.

5.5.1.3 EMISSÃO DE RELATÓRIOS

Após inspeção final e aprovação das fabricações pelos técnicos da qualidade, as informações são repassadas, compreendendo preenchimento dos requisitos

solicitados, sendo encaminhadas para a equipe administrativa do Controle da Qualidade, cuja finalidade é a emissão e padronização dos relatórios conforme as etapas do PIT (as figuras 34, 35, 36 e 37 representam alguns dos documentos do PIT).

É elaborado o *Data Book* e encaminhado ao cliente.

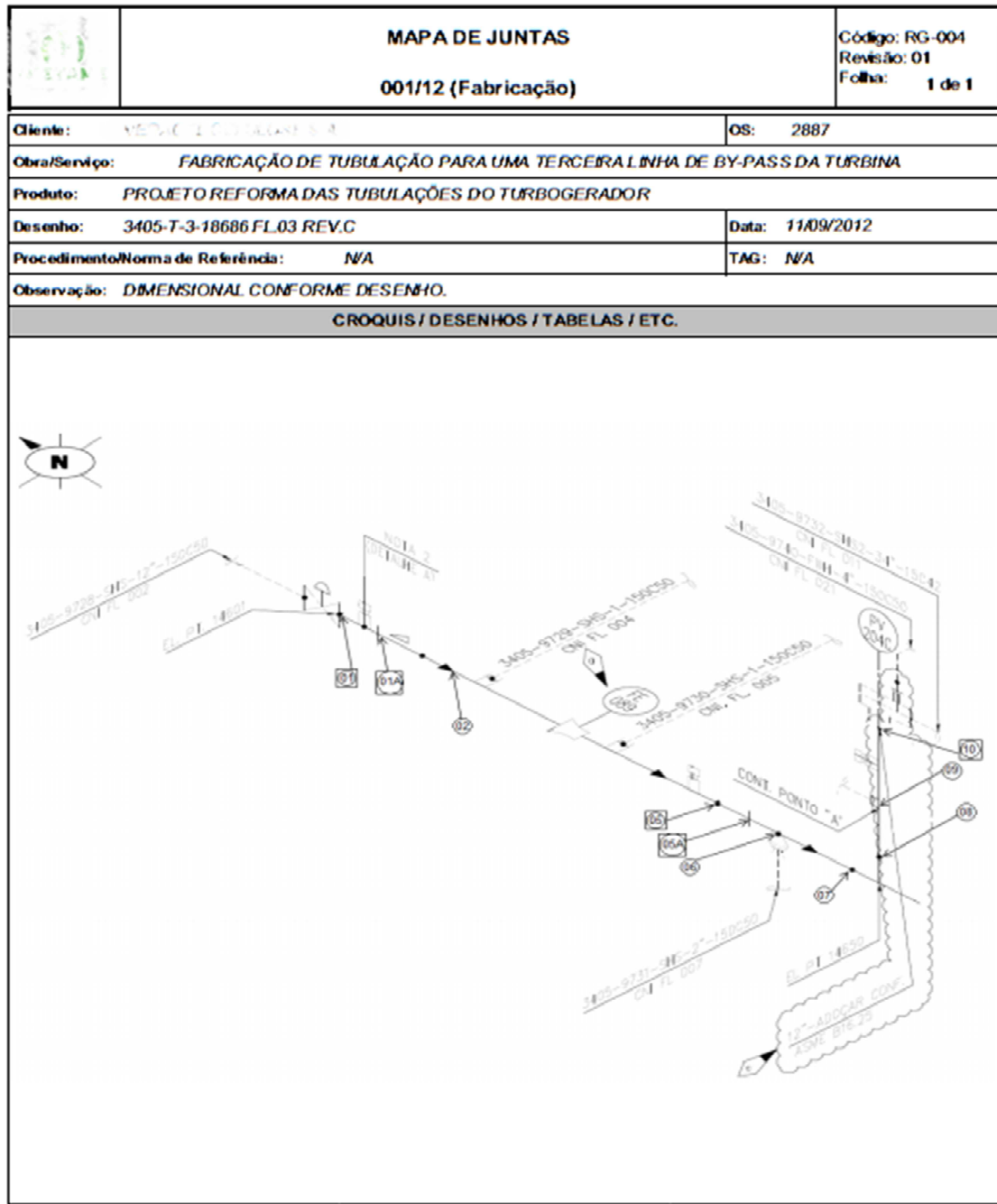


Figura 34: Croqui do mapa de juntas de um desenho.

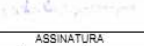
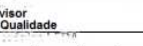
MAPA DE CONTROLE DE JUNTAS / RELATÓRIO VISUAL DE SOLDA																		Código: RG - 035	
001/12 (Fabricação)																		Revisão: 08	
																		Folha: 1 de 1	
Cliente: 						Linha: 3405-9728-SHS-12"-150C50						OS: 2887		Data de elaboração: 11/09/2012					
Obra/Serviço: FABRICAÇÃO DE TUBULAÇÃO PARA UMA TERCEIRA LINHA DE BY-PASS DA TURBINA										Procedimento/Norma de referência: PO 017 / PO 020									
Instrumentos calibrados utilizados: MPS-020																			
(X) - INSPEÇÃO IMETAME						(N/A) - NÃO APLICÁVEL						(N/A) - JUNTA DE CAMPO				(VS AJUSTE E VS SOLDA) - 100% INSPEÇÃO			
ELABORADO POR:						SUPERVISIONADO POR:						CLIENTE:							
 Técnico-Controle da Qualidade						 Supervisor Controle da Qualidade													
ASSINATURA						ASSINATURA						NOME							
ASSINATURA						ASSINATURA						ASSINATURA							
DESCRIÇÃO	ISO	JUNTA	Ø	EPS	RAIZ	ENCH./ACAB.	VS AJUSTE	VS SOLDA	LP PREV	LP REAL	US PREV	US REAL	RX PREV	RX REAL	T.T. PREV.	T.T. REAL	TESTE HIDR.	INSPECIONADO POR / DATA	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	01	12"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	CAMPO	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	01A	12"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	CAMPO	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	02	12"	E-074	466	726	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	CARLOS HENRIQUE FURTADO 11/09/12	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	05	12"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	CAMPO	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	05A	12"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	CAMPO	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	06	2"	E-067	621	621	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	CARLOS HENRIQUE FURTADO 11/09/12	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	07	12"	E-042	418 / 489	289 / 418 / 489	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	CARLOS HENRIQUE FURTADO 11/09/12	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	08	12"	E-074	418 / 489	289 / 418 / 489	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	CARLOS HENRIQUE FURTADO 11/09/12	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	09	1/2"	E-067	621	621	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	CARLOS HENRIQUE FURTADO 11/09/12	
3405-9728-SHS-12"-150C50	FL.03	10	12"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	CAMPO	

Figura 35: Mapa de Controle de Juntas / Relatório Visual de Soldas.

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO LÍQUIDO PENETRANTE 001/12 (Fabricação)					CÓDIGO: RG-015		
					REVISÃO: 07		
					FOLHA: 1 de 1		
					DATA: 11/09/2012		
CLIENTE: <i>WSPH LÓTECONE S/A</i>			OS.: 2887		TAG.: N/A		
OBRA/SERVIÇO: <i>FABRICAÇÃO DE TUBULAÇÃO PARA UMA TERCEIRA LINHA DE BY-PASS DA TURBINA</i>							
PRODUTO: <i>PROJETO REFORMA DAS TUBULAÇÕES DO TURBOGERADOR</i>				DESENHO: 3405-T-3-18686 FL.03 REV.C			
PEÇA OU EQUIPAMENTO: TUBULAÇÃO		FABRICANTE: N/A		PROCEDIMENTO: PO-007			
		MODELO: N/A		NORMA: ASME V			
		CAPACIDADE: N/A					
		Nº SÉRIE: N/A					
		Nº PATRIMÔNIO: N/A					CRITÉRIO: ASME VIII
REMOVEDOR		PENETRANTE		REVELADOR		TÉCNICA	
N/A		METAL CHECK VP-30		METAL CHECK D-70		X COLORIDO	
LOTE/RIR: N/A		LOTE/RIR: 013192 / 015223		LOTE/RIR: 013414 / 016794		FLUORESCENTE	
VALIDADE: N/A		VALIDADE: 05/2014		VALIDADE: 06/2014			
MATERIAL DE LIMPEZA PRÉVIA ESCOVA ROTATIVA				MATERIAL DE LIMPEZA FINAL TRAPO			
REGISTRO DE RESULTADOS							
ITEM		TIPO/ ISOMÉTRICO	POSIÇÃO (mm)	DIMENSÃO (mm)	JUNTA	LAUDO	OBSERVAÇÃO
1	3405-9728-SHS-12"-150C50	N/A	N/A	N/A	02	A	CONFORME MJ 001/12
2	3405-9728-SHS-12"-150C50	N/A	N/A	N/A	06	A	
3	3405-9728-SHS-12"-150C50	N/A	N/A	N/A	07	A	
4	3405-9728-SHS-12"-150C50	N/A	N/A	N/A	08	A	
5	3405-9728-SHS-12"-150C50	N/A	N/A	N/A	09	A	
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
LEGENDA							
A - APROVADO R - REPROVADO EC - EXAME COMPLEMENTAR		TL - TRINCA LONGITUDINAL TT - TRINCA TRANSVERSAL PO - POROSIDADE			MO - MORDEDURA SP - SOBREPOSIÇÃO FF - FALTA DE FUSÃO FP - FALTA DE PENETRAÇÃO		

Figura 36: Relatório de Inspeção por Líquido Penetrante.



Figura 37: Foto de um ensaio por líquido penetrante em uma junta.

3.6 GRUPO DE PROCESSOS DE ENCERRAMENTO

Com os grupos de processos concluindo suas devidas etapas, nessa altura do processo de fabricação, com as equipes do Planejamento/Engenharia, Controle da Qualidade e Contábil/Fiscal atuando no desenvolvimento do produto, controlando o avanço da fabricação, elaborando a documentação que certifica a qualidade do produto e emitindo a nota fiscal do serviço, respectivamente.

Nessa etapa final ocorre um alinhamento de todas as informações entre os setores envolvidos no desenvolvimento da Ordem de Serviço, ratificando a conclusão do produto. Cabe a equipe do Planejamento/Engenharia o contato com o cliente e a equipe de campo, alinhando o recebimento do produto no pátio do cliente, então é liberado a saída da carreta, e se encerra o processo de fabricação do produto.

3.7 ANÁLISE DO DESEMPENHO DA CONTRATADA

O estudo de caso apresentado sustenta as teorias fundamentais de um projeto de sucesso: prazo, custo e qualidade. Porém algumas sugestões de melhoria podem ser citadas:

- ✓ Com relação ao escopo: o desempenho foi bom, a contratada apresentou soluções para situações que poderiam ter impacto na dinâmica do projeto, motivo da causa das alterações nas revisões da Proposta Técnica;
- ✓ Planejamento e monitoramento e controle: ocorreram de maneira notável interpretando os dados do projeto e transmitindo-os para o produto. Porém, existem alguns softwares de controle de dados existentes no mercado que tornam o planejamento e o monitoramento muito mais eficaz e seguro, principalmente contra o erro humano. Um investimento nesse tipo de software pode ser extremamente vantajoso.

- ✓ Prazo e custo: apesar de atenderem as expectativas, uma abordagem mais específica, ou seja, a elaboração de um cronograma detalhado para os processos realizadas na etapa de fabricação acarretaria numa maior eficácia desta etapa. Tanto para os parâmetros de prazo quanto de custo, considerando que uma está amarrada à outra, os resultados seriam mais empolgantes.
- ✓ Comunicações: a dinâmica do fluxo de informações necessita de eficácia para que o alcance do resultado permaneça dentro das metas programadas. A gestão dessa competência é um destaque tanto internamente, com a integração dos setores envolvidos, quanto externamente garantindo plena satisfação aos Stakeholders.

4 CONCLUSÃO

Fica evidente, diante da metodologia apresentada e do estudo de caso analisado, que boas práticas em gestão de projetos são fundamentais para o sucesso do projeto. A competência planejamento, foco deste trabalho, vem assumindo elevada importância no cenário da Gestão de Projeto, e fica claro, através da análise do estudo de caso, como o Planejamento fica no centro do projeto servindo como elo entre os diversos setores envolvidos.

O reconhecimento da Gestão de Projetos não é mais uma ideia distante e ambiciosa, já se tornou um fato. Cabe ao profissional que almeja o sucesso nessa área o domínio da mesma.

Concluindo, para atingir máximo desempenho, superar desafios do mercado, suprir exigências que a demanda do trabalho impõe, e se enquadrar dentro das fronteiras de qualidade, prazo e custo a prática da Gestão de Projetos é fundamental.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS CITADAS

PMI, Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos – PMBOK® 4ª Edição, 2008

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração de projetos**. 2ª ed.. São Paulo: Atlas, 2002.

MEREDITH, J. R. MANTEL, S. J. **Project management: a managerial approach**. New York: Wiley, 4th ed. 2000.

VIEIRA, Eduardo N. O. **Gerenciando projetos na era de grandes uma breve abordagem do panorama atual**. PMI-RS Journal, 2002.

KERZNER, Harold. **Project management: a systems approach to planning, scheduling and controlling**. 8th ed. New York: John Wiley & Sons Inc, 2003.

WIKIPEDIA, www.wikipedia.org.br

MICHAELIS, <http://michaelis.uol.com.br>

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

TRENTIM, Mario H. <http://blog.mundopm.com.br/2012/02/01/escritorio-de-projetos/> (acesso Junho 2014)

VARGAS, Ricardo Viana. <http://www.ricardo-vargas.com>

GLOSSÁRIO

By-pass – Desvio. Caminho alternativo para o fluido escoar.

Central Pacific Railroad 3 - É o nome da extinta empresa ferroviária, cuja malha foi construída entre a Califórnia e o Utah

Ciclo de vida do projeto - São as etapas a serem cumpridas desde a concepção de um problema, até sua efetiva implantação.

Coliseu Romano - É um anfiteatro construído no período da Roma Antiga.

Cronograma - É um instrumento de planejamento e controle semelhante a um diagrama, em que são definidas e detalhadas minuciosamente as atividades a serem executadas durante um período estimado.

Data Book - É um livro de dados contendo todos os documentos que fizeram parte de uma obra.

Decomposição hierárquica - Uma ação abstrata pode ser decomposta em um grupo de passos que formam um sub-plano que implementa a ação.

Diagrama de Gantt - É um gráfico usado para ilustrar o avanço das diferentes etapas de um projeto.

James Watt - Foi um matemático e engenheiro escocês, destacou-se pelos melhoramentos que introduziu no motor a vapor.

Marketing - É o processo usado para determinar que produtos ou serviços poderão interessar aos consumidores, assim como a estratégia que será utilizada nas vendas, comunicações e no desenvolvimento do negócio.

Midvale Steel – Empresa produtora de aços de alta qualidade.

Muralha da China - É uma impressionante estrutura de arquitetura militar construída durante a China Imperial

Ordem de Serviço – É um número criado para controle de um projeto que será realizado.

Pirâmides do Egito - São monumentos de alvenaria construídos no Antigo Egito.

Procedimento operacional - É uma descrição detalhada de todas as operações necessárias para a realização de uma tarefa.

Revolução Industrial - Foi a transição para novos processos de manufatura no período entre 1760 a algum momento entre 1820 e 1840. Esta transformação incluiu a transição de métodos de produção artesanais para a produção por máquinas, a

fabricação de novos produtos químicos, novos processos de produção de ferro, maior eficiência da energia da água, o uso crescente da energia a vapor e o desenvolvimento das máquinas-ferramentas, além da substituição da madeira e de outros biocombustíveis pelo carvão.

Stakeholders – Partes interessadas no projeto.