

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

TIAGO DE CANDIDO PETRINI

**PROJETO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES DE
COMPONENTES DE MANUTENÇÃO EM UMA EMPRESA METALÚRGICA**

CAXIAS DO SUL

2018

TIAGO DE CANDIDO PETRINI

**PROJETO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES DE
COMPONENTES DE MANUTENÇÃO EM UMA EMPRESA METALÚRGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador Prof. Ms. Esequiel Berra de Mello.

CAXIAS DO SUL

2018

TIAGO DE CANDIDO PETRINI

**PROJETO PARA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES DE
COMPONENTES DE MANUTENÇÃO EM UMA EMPRESA METALÚRGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovado em 13 de julho de 2018.

Banca Examinadora

Prof. Ms. Esequiel Berra de Mello - Orientador
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Ms. Ivandro Cecconello
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dr. Leandro Luís Corso
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Dedico este trabalho a minha família e amigos, em especial aos meus pais e a minha namorada por terem me acompanhado e incentivado ao longo desta jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por me guiar ao longo deste caminho, me dando força e saúde para seguir em frente.

Aos meus pais Luciano Carlos Petrini e Suzana Favero de Candido, a minha irmã Juliana de Candido Petrini e a minha namorada Steffane Dartora por todo incentivo e compreensão nos momentos em que estive ausente do convívio familiar.

Aos professores, colegas e demais membros desta instituição que contribuíram para a minha formação acadêmica em especial ao professor Esequiel Berra de Mello por ter aceito este desafio, sempre me instruindo nos momentos de dúvidas e incertezas.

As empresas Randon e seus funcionários, por terem permitido e auxiliado na realização deste trabalho, contribuindo de forma decisiva para minha graduação.

“Não se deve ir atrás de objetivos fáceis, é preciso buscar o que só pode ser alcançado por meio dos maiores esforços.”

Albert Einstein

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Custo de manutenção por faturamento bruto	17
Figura 2 – Gestão de estoque e o fluxo de material	22
Figura 3 – Compensação dos custos relevantes de estoques	24
Figura 4 – Exemplos de padrões comuns de demandas de produtos.....	26
Figura 5 – Curva ABC	28
Figura 6 – Reposição de estoques.....	29
Figura 7 – Dimensionamento do estoque de segurança estatístico	30
Figura 8 – Valor do estoque pelo custo total de manutenção	33
Figura 9 – Resultados x tipos de manutenções.....	37
Figura 10 – Nível de custos e pessoal ao longo do ciclo de vida	41
Figura 11 – Interação entre os grupos de processos	42
Figura 12 – Relação entre as partes interessadas e o projeto	47
Figura 13 – Randon Implementos na cidade de Caxias do Sul (RS)	50
Figura 14 – Portfólio de produtos Randon Implementos	50
Figura 15 – Organograma de funções do setor de manutenção	52
Figura 16 – Componentes Armazenados de Forma Incorreta.....	54
Figura 17 – Armazenamento Inadequado	55
Figura 18 – Falta de Identificação e Controle.....	55
Figura 19 – Situação do estoque da manutenção	56
Figura 20 – Etapas do trabalho	57
Figura 21 – Grupos de Tarefas do Projeto	64
Figura 22 – Grupo de Gerenciamento do Projeto.....	68
Figura 23 – Grupo de Coleta de Dados.....	69
Figura 24 – Planilha de Dados Técnicos.....	70
Figura 25 – Dados de Armazenagem.....	71
Figura 26 – Formas de Armazenagem.....	72
Figura 27 – Planilha de Dados de Programação de Materiais	72
Figura 28 – Planilha de Dados de Compras.....	73
Figura 29 – Planilha de Dados de Custos e Controladoria.....	74
Figura 30 – Grupo de Adequação da Estrutura.....	75
Figura 31 – Grupo de Procedimentos e Treinamentos.....	76
Figura 32 – Componentes Identificados e Organizados.....	77
Figura 33 – Componentes Armazenadas por Famílias	77

Figura 34 – Otimização das Prateleiras na Armazenagem	78
Figura 35 – Organização das Prateleiras	78
Figura 36 – Componentes Maiores nos Andares Inferiores	79
Figura 37 – Corredores Livres para Movimentações.....	79
Figura 38 – Conclusão do Cronograma do Projeto	80
Figura 39 – Atividades Planejadas versus Realizadas.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ABRAMAN	Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos
CNT	Confederação Nacional do Transporte
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
EAR	Estrutura Analítica dos Riscos
ISSO	<i>International Organization for Standardization</i> ou Organização Internacional para Padronização
JIT	<i>Just in Time</i> ou Na Hora Certa
LE	Lote Econômico
LTDA	Limitada
MRO	Manutenção, Reparo e Operação
MRP I	<i>Materials Requeriment Planning</i> ou Planejamento das Necessidades de Materiais
MRP II	<i>Manufacturing Resources Planning</i> ou Planejamento dos Recursos de Manufatura
MS	<i>Microsoft</i>
MTBF	<i>Mean Time Between Failures</i> ou Tempo Médio entre Falhas
MTTR	<i>Mean Time to Repair</i> ou Tempo Médio para Reparar
OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i> ou Série de Avaliação de Segurança e Saúde Ocupacional
PCM	Planejamento e Controle da Manutenção
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i> ou Planejar, Fazer, Checar, Agir
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i> ou Gerenciamento de Projetos de Conhecimento
PMI	<i>Project Management Institute</i> ou Instituto de Gerenciamento de Projetos
PR	Programa de Remessa
RS	Rio Grande do Sul
S.A.	Sociedade Anônima
SAP	<i>Systeme, Anwendungen und Produkte</i> ou Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados

SC	Santa Catarina
SGR	Sistema de Gestão Randon
SMR	Sistema de Manutenção Randon
SP	São Paulo
SRP	Sistema Randon de Produção
TMEF	Tempo Médio entre Falhas
TMPR	Tempo Médio para Reparo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	16
1.2	JUSTIFICATIVA	17
1.3	OBJETIVOS	18
1.3.1	Objetivo geral.....	18
1.3.2	Objetivos específicos.....	18
1.4	ABORDAGEM E DELIMITAÇÃO DO TRABALHO	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1	ESTOQUES	20
2.1.1	Gestão de estoques	20
2.1.2	Razões para o surgimento dos estoques.....	22
2.1.3	Custos de estoques	23
2.1.4	Tipos de estoques	24
2.1.5	Classificação quanto a demanda.....	26
2.1.6	Classificação qualitativa dos estoques.....	27
2.1.7	Estoque de segurança	28
2.1.8	Lotes de reposição.....	30
2.1.9	Giro ou rotatividade dos estoques	31
2.1.10	Itens de MRO.....	32
2.1.11	Sistema MRP.....	33
2.1.12	Armazenagem e movimentação.....	34
2.2	MANUTENÇÃO DE ATIVOS.....	35
2.2.1	Gestão da manutenção	35
2.2.2	Manutenabilidade	36
2.2.3	Tipos de manutenções.....	36

2.2.4	Indicadores da manutenção	38
2.2.5	Custos da manutenção	39
2.3	GERENCIAMENTO DE PROJETOS.....	40
2.3.1	Ciclo de vida do projeto	40
2.3.2	Processos de gerenciamento de projetos	41
2.3.3	Termo de abertura do projeto.....	42
2.3.4	Escopo do projeto	43
2.3.5	Tempo do projeto	43
2.3.6	Custos do projeto.....	44
2.3.7	Qualidade do projeto.....	44
2.3.8	Recursos humanos do projeto.....	45
2.3.9	Comunicação do projeto	45
2.3.10	Riscos do projeto	46
2.3.11	Aquisições do projeto.....	46
2.3.12	Partes interessadas do projeto	47
2.3.13	Modelagem do projeto	48
3	PROPOSTA DE TRABALHO	49
3.1	PERFIL DA EMPRESA	49
3.2	PERFIL DO AMBIENTE DO TRABALHO.....	51
3.3	CENÁRIO ATUAL.....	52
3.4	ETAPAS DO TRABALHO.....	57
3.4.1	Etapa 1 – Inicialização do Projeto	57
3.4.2	Etapa 2 – Planejamento do Projeto.....	58
3.4.3	Etapa 3 – Execução do Projeto	58
3.4.4	Etapa 4 – Monitoramento e Controle do Projeto.....	59
3.4.5	Etapa 5 – Encerramento do Projeto	59

4	RESULTADOS	60
4.1	ETAPA 1 – INICIALIZAÇÃO DO PROJETO.....	60
4.2	ETAPA 2 – PLANEJAMENTO DO PROJETO.....	62
4.2.1	Escopo de Trabalho do Projeto	63
4.2.2	Cronograma do Projeto	63
4.2.3	Custos do Projeto	65
4.2.4	Qualidade do Projeto	65
4.2.5	Recursos Humanos do Projeto	65
4.2.6	Comunicações do Projeto	66
4.2.7	Riscos do Projeto	66
4.2.8	Aquisições do Projeto	66
4.2.9	Partes Interessadas do Projeto	66
4.3	ETAPA 3 – EXECUÇÃO DO PROJETO	67
4.3.1	Gerenciamento do Projeto	67
4.3.2	Coleta de Dados	68
4.3.3	Adequação da Estrutura	74
4.3.4	Procedimentos e Treinamentos	76
4.4	ETAPA 4 – MONITORAMENTO E CONTROLE DO PROJETO	80
4.5	ETAPA 5 – ENCERRAMENTO DO PROJETO	80
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
	REFERÊNCIAS	84

APÊNDICE A – TERMO DE ABERTURA DO PROJETO	86
APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DO ESCOPO DE TRABALHO	87
APÊNDICE C – PROJECT CHARTER.....	93
APÊNDICE D – PLANO DE GERENCIAMENTO CRONOGRAMA.....	94
APÊNDICE E – PLANO DE GERENCIAMENTO CUSTOS	102
APÊNDICE F – PLANO DE GERENCIAMENTO QUALIDADE	103
APÊNDICE G – PLANO DE GERENCIAMENTO RECURSOS HUMANOS	106
APÊNDICE H – PLANO DE GERENCIAMENTO COMUNICAÇÕES	109
APÊNDICE I – PLANO DE GERENCIAMENTO RISCOS	111
APÊNDICE J – PLANO DE GERENCIAMENTO AQUISIÇÕES	114
APÊNDICE K – PLANO DE GERENCIAMENTO PARTES INTERESSADAS.....	116
APÊNDICE L – LAYOUT DO ESTOQUE	118
APÊNDICE M – PROCEDIMENTO DE MOVIMENTAÇÃO ITENS NOVOS.....	119
APÊNDICE N – PROCEDIMENTO DE MOVIMENTAÇÃO ITENS REPARADOS .	120

1 INTRODUÇÃO

Com as constantes mudanças no ambiente industrial e o aumento da competitividade entre as empresas, a busca pela diferenciação e a maior eficiência nos processos produtivos tornam-se essenciais para a conquista do mercado de atuação (DOXA; BRAZ, 2014, p. 15).

Para Gazel, Salles e Feitosa (2014, p. 3) a manutenção que antes era vista como prejuízo financeiro, atualmente tornou-se fator essencial na busca pela excelência. Obtendo resultados satisfatórios na redução dos custos de produção ou serviços juntamente com melhorias nos processos, bem como na qualidade, havendo dessa forma equipamentos com menor número de quebras, maiores produtividades dos setores e melhorias nos produtos deixando os clientes mais satisfeitos e tornando as empresas mais competitivas, visando o aumento dos lucros.

Os avanços tecnológicos, a automatização dos processos e a diversificação dos ativos, contribuem para o aumento dos custos e prazos de entrega referentes a aquisição de componentes de reposição e conseqüentemente reduzem a sua manutenibilidade, obrigando as empresas a manterem elevadas estoques internos, com o objetivo de proporcionar maior disponibilidade fabril aos equipamentos.

Segundo Kardec e Nascif (2012, p. 25) o único interesse das operações no setor de manutenção é a maior disponibilidade dos equipamentos com os menores custos possíveis.

Nascif e Dorigo (2010, p. 31) colocam como missão da manutenção, garantir a confiabilidade e a disponibilidade dos ativos de modo a atender a um programa de produção ou prestação de serviços com segurança, preservação do meio ambiente e custos adequados.

Em busca de elevados índices de disponibilidade dos equipamentos, aumentam-se os estoques de componentes para reposição, os quais devido as características específicas, demandam conhecimentos técnicos para sua armazenagem, movimentação e conservação, como no caso de componentes eletrônicos.

Devido a inexistência deste conhecimento nos setores logísticos, algumas empresas optam por destinar a gestão e operação destes estoques ao próprio setor de manutenção, sendo necessário a implementação de ferramentas e metodologias

com o intuito de obter os melhores resultados, principalmente no que tange a conservação, controle e identificação dos componentes.

Conforme Gonçalves (2010, p. 8) a gestão de estoques trata do gerenciamento dos materiais, utilizando técnicas, sistemas de controle, com o objetivo de adequar os estoques as necessidades dos usuários, com o menor custo possível, sem comprometer o nível de serviço esperado para atender as exigências.

Desta forma este trabalho almejou a elaboração de um projeto com o objetivo de implementar um modelo para gestão dos estoques de componentes de reposição do setor de manutenção de ativos da empresa Randon Implementos S.A., setor o qual foi reformulado e passou a atuar de forma centralizada a partir do ano de 2014, com o objetivo de reduzir os custos e aplicar um novo modelo de gestão matricial em meio à crise pela qual o setor metalúrgico estava passando.

Com a centralização das operações e dos estoques de componentes, foram identificadas diversas oportunidades de melhorias que influenciam diretamente nos resultados almejados pela empresa, impulsionando a necessidade do projeto, o qual seguiu a metodologia proposta pelo guia PMBOK, reconhecido internacionalmente pelos profissionais que atuam na área.

Assim proporcionando os conhecimentos necessários para elaboração e condução do projeto em busca dos objetivos gerais e específicos, visando maior controle dos itens estocados, redução de custos com a compra de componentes desnecessários e melhor aspecto visual e de organização do espaço físico.

Keeling e Branco (2012, p. 1 – 5) definem projetos como esforços temporários empreendidos para criação de um produto, serviço ou resultado único e o gerenciamento destes projetos como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos.

O projeto não trará apenas benefícios para o setor de manutenção e para a empresa Randon Implementos S.A., mas também para as demais empresas do grupo Randon, sociedade acadêmica e demais empresas interessadas na implementação de estoques para componentes destinados aos setores de manutenções de ativos.

O presente trabalho é composto por cinco capítulos, sendo apresentado no primeiro a introdução, contextualização do tema, objetivos gerais e específicos, justificativas, perfil da empresa e do ambiente de trabalho e as suas delimitações.

No segundo capítulo, a fundamentação teórica, através de conceitos e metodologias sugeridas em artigos, dissertações, livros, etc. No terceiro capítulo

consta a proposta de trabalho com o cenário atual da empresa, as etapas que o compõem e as coletas de dados realizadas.

No quarto capítulo temos a execução e análise dos resultados obtidos com relação ao estudo proposto e no quinto capítulo, as conclusões finais e sugestões de novas perspectivas para futuros trabalhos.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O estudo foi desenvolvido no setor de manutenção industrial da empresa Randon Implementos S.A., empresa privada de grande porte do ramo metal mecânico do município de Caxias do Sul, maior fabricante de reboques e semirreboques da América Latina e uma das maiores fabricantes do mundo.

Conforme o Boletim Estatístico da Confederação Nacional de Transporte (CNT, 2017) mais da metade do transporte de carga brasileiro ocorre através de rodovias, apesar de 86,48% das estradas brasileiras não serem pavimentadas, este modal representa cerca de 61,1% do transporte brasileiro, enquanto o ferroviário 20,7%, o aquaviário 13,5%, o dutoviário 4,2% e o aéreo apenas 0,5%.

Segundo *release* de resultados apresentados pela administração das empresas Randon (2017) aos seus investidores, após a forte crise econômica vivenciada pelo setor em 2016 e a melhora nas condições do mercado que se apresentaram em 2017, a empresa conseguiu ampliar seu *market share* de 29,1% para 40,4% no quarto semestre de 2017, num mercado que comercializou 24.927 unidades.

A importância do modal rodoviário para o país e o percentual de participação no mercado obtido pela empresa no último ano, demonstram a importância da confiabilidade nos processos produtivos para que os prazos de entregas sejam atendimentos e os produtos comercializados atendam aos requisitos e características técnicas determinadas, fidelizando os clientes atuais, oportunizando a conquista de novos mercados e o fortalecimento da marca no cenário nacional e internacional.

Filho (2006, p. 75), define manutenção como combinação de todas as ações técnicas e administrativas que visem preservar o funcionamento de um equipamento ou sistema, ou para recolocar o mesmo num estado funcional em que possa cumprir a função para a qual foi adquirido ou projetado.

1.2 JUSTIFICATIVA

Em um mercado altamente competitivo, no qual os consumidores estão cada vez mais exigentes, as empresas buscam estratégias para aumentar sua participação no mercado, visando a diferenciação através da qualidade de seus produtos, prazo de entrega e preço de venda. Para alcançar estes objetivos o setor de manutenção tem papel fundamental na organização, garantindo a disponibilidade dos equipamentos com o menor custo possível.

O processo de manutenção é responsável por um dos maiores custos financeiros da empresa, com representatividade de 2,01% sobre o faturamento bruto no ano de 2017, valor superior a meta estabelecida de 1,47%, dos quais os principais custos são referentes a mão de obra interna e a aquisição de componentes.

Conforme publicado no documento nacional pela Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos (ABRAMAN, 2017, p. 5) o custo total de manutenção por faturamento bruto no ano de 2016 obteve uma média de 3,00% nas empresas metalúrgicas participantes da pesquisa, conforme apresentado na Figura 1.

Valor que representa o dobro da meta estabelecida pela empresa Randon Implementos S.A. para os anos de 2016 e 2017, reiterando a importância do controle e assertividade na gestão dos custos para atingimento da meta estabelecida.

Figura 1 – Custo de manutenção por faturamento bruto

Setores	Custo Manutenção / Faturamento (%)	Custo Manutenção / Valor Imobilizado (%)	Custo Relativo Pessoal Próprio (%)	Custo Relativo Material (%)	Custo Relativo a Contratação (%)	Outros Custos Relativos (%)
Açúcar e Alcool, Alimentos e Bebidas	4%	6%	40%	40%	20%	0%
Aeronáutico e Automotivo	3%	13%	54%	32%	15%	0%
Eletroeletrônicos - Energia Elétrica	7%	6%	44%	29%	27%	4%
Químico e Sanamento	5%	5%	46%	38%	16%	0%
Mineração e Siderúrgico	5%	10%	50%	37%	14%	0%
Petróleo e Petroquímico	4%	15%	41%	31%	28%	0%
Papel e Celulose e Plástico	3%	8%	39%	49%	12%	6%
Predial e Prestação de Serviços	4%	4%	49%	23%	28%	2%
Máquinas e Equipamentos - Metalúrgico	3%	1%	51%	37%	12%	3%
Média Geral	4%	7%	46%	35%	19%	2%

Fonte: ABRAMAN (2017, p. 5).

Em 2014 o setor de manutenção passou por uma readequação estratégica, visando o melhor aproveitamento de seus recursos técnicos e materiais, durante este

processo a equipe atentou para importância de centralizar os estoques de componentes de reposição.

Tendo como objetivo proporcionar um controle mais eficaz, eliminando a aquisição de materiais desnecessários, redução dos volumes estocados, melhor conservação dos componentes, assim reduzindo as perdas e o tempo necessário para identificação e localização dos itens, auxiliando diretamente nos resultados dos indicadores de disponibilidade fabril e custos de manutenção.

Visto a importância e complexidade do trabalho a ser desenvolvido, foi proposto a elaboração de um projeto para concretização dos objetivos almejados. Desta forma o presente trabalho foi realizado por meio de um estudo de caso no setor de manutenção de ativos da empresa Randon Implementos no município de Caxias do Sul (RS).

1.3 OBJETIVOS

O presente tópico tem por finalidade apresentar o objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho.

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é elaborar um projeto para implementação da gestão de estoques para os componentes de manutenção da empresa metalúrgica Randon Implementos S.A. no município de Caxias do Sul (RS).

1.3.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral deste trabalho, foram definidos como objetivos específicos, os itens apresentados a seguir:

- a) coletar os dados dos componentes como características, quantidades e custos, classificando-os em famílias e cadastrando-os no sistema SAP;
- b) definir os estoques de segurança conforme necessidade atual;
- c) definir os modelos de armazenagem, projetando a estrutura e layout;
- d) documentar as novas rotinas de trabalho, através de procedimentos para movimentação dos itens estocados.

1.4 ABORDAGEM E DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Entre as áreas de conhecimento definidas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008), este estudo se enquadra nas áreas da Gestão do Conhecimento, voltado à subárea de Gestão de Projetos, devido a metodologia utilizada em seu desenvolvimento e na área de Gestão de Produção, com foco voltado para a subárea de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos e Distribuição, devido ao objeto de aplicação.

Na área da Gestão de Projetos, suas atividades são direcionadas para criação de um resultado único, que nesta proposta foi para melhoria da Gestão da Cadeia de Suprimentos do setor de manutenção de ativos da empresa Randon Implementos.

Para alcançar os objetivos definidos no tópico 1.3 deste trabalho, utilizou-se a metodologia proposta pelo guia PMBOK, o qual é referência mundial para gerenciamento de projetos e o *software* MS Project, ferramenta a qual auxiliou na modelagem do projeto, executando os cálculos referentes aos prazos e recursos, disponibilizando o cronograma, tabelas e gráficos para gerenciamento do projeto.

A proposta do trabalho foi delimitada a elaboração do projeto para implementação da gestão dos estoques de componentes de reposição utilizados pelo setor de manutenção, através da coleta de dados dos itens estocados, adequação da estrutura e layout do setor, revisão dos estoques de segurança e documentação das rotinas, auxiliando no atingimento das metas de disponibilidade fabril e custos de manutenção estabelecidas pela empresa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo foram abordados conceitos e técnicas, provenientes de livros, artigos e demais trabalhos acadêmicos para sustentação teórica dos temas relacionados aos Estoques, Manutenção de Ativos e Gestão de Projetos com o intuito de fundamentar o desenvolvimento da proposta realizada.

2.1 ESTOQUES

Segundo Corrêa e Corrêa (2006, p. 517 – 519) os estoques são acúmulos de materiais com o objetivo de proporcionar independência as fases dos processos de transformação.

“Acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas. Estoques figuram normalmente em lugares como armazéns, pátios, chão de fábrica, equipamentos de transporte e em armazéns das redes de varejo” (BALLOU, 2006, p. 271).

Conforme Wanke (2011, p. 1 – 2) os estoques aparecem sob diversos formatos que podem ser caracterizados por volume, peso, coeficientes de variação das vendas, giro e níveis de serviços exigidos, os quais estão associados a operações de suprimento, produção e distribuição.

“As finalidades do estoque são garantir o funcionamento da empresa, neutralizando os efeitos de demora ou atraso no fornecimento, sazonalidade no suprimento e riscos ou dificuldades no fornecimento e proporcionar economias de escala por meio da compra ou produção de lotes econômicos e pela flexibilidade nos processos produtivos” (CHIAVENATO, 2008, p. 115).

2.1.1 Gestão de estoques

De acordo com Gonçalves (2010, p. 3 – 4) o principal objetivo da gestão de estoques é garantir o suprimento dos materiais necessários ao bom funcionamento da empresa, evitando faltas ou paralisações eventuais e através de uma estruturada administração proporcionar a obtenção de vantagens competitivas, por meio da redução de custos e investimentos e melhorias nas condições de compras mediante

negociações com os fornecedores e da satisfação de clientes e consumidores em relação aos produtos oferecidos pela empresa.

As características dos produtos, operações e demandas pode implicar em distintas políticas de gestão dos estoques, influenciando ou restringindo as decisões, como em quanto pedir, quando pedir, onde localizar e quanto manter em estoque de segurança (WANKE, 2011, p.3).

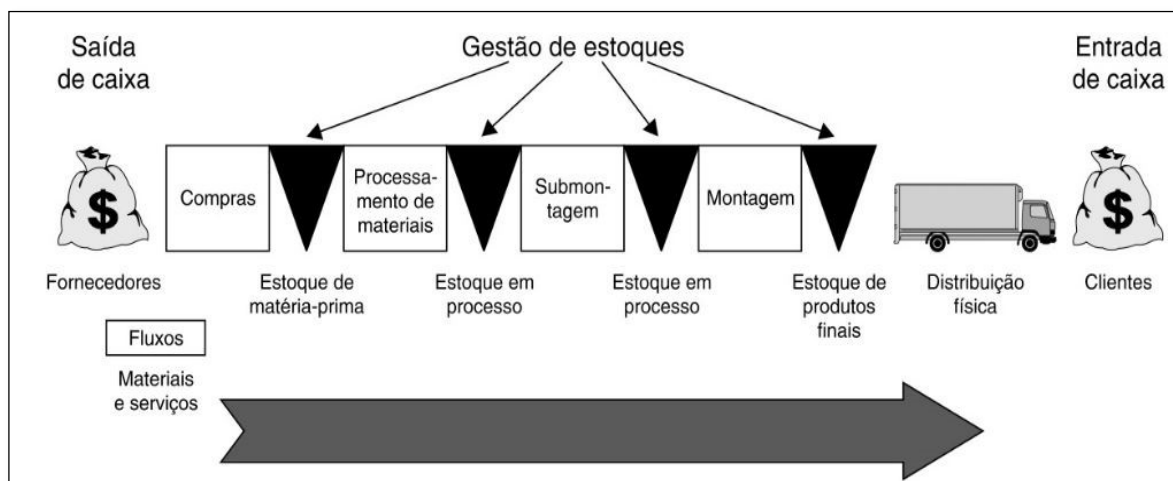
Assim os estoques não são preocupações apenas dos gerentes de operações, mas também dos gerentes financeiros, comerciais e industriais, os quais se preocupam com os recursos financeiros parados nos estoques, seus custos, prejuízos no atendimento aos clientes devido a indisponibilidade de produtos acabados e com a ociosidade produtiva acarretada devido a possíveis faltas de matérias-primas e componentes (CORRÊA; CORRÊA, 2006, p. 516).

“A responsabilidade pelo estoque se dilui por toda a empresa e por quase todos os níveis hierárquicos de sua administração. A direção quase sempre se preocupa apenas com o volume global de estoques, sem se ater a detalhes sobre o estoque específico de cada item, salvo se este for realmente estratégico para o negócio da empresa. Cabe aos gerentes e chefes a responsabilidade do controle específico de cada item de estoque” (CHIAVENATO, 2008, p. 115).

Conforme Wanke (2011, p. 11 – 12) uma das funções da gestão de estoques é definir quanto ao modelo a ser seguido nas dimensões de tempo e espaço, de modo a atingir os objetivos de custos e observando as características do produto, da operação e da demanda. Podendo estas decisões serem realizadas com o auxílio de simulações, análises de cenários, análises de custos incrementais ou esquemas conceituais qualitativos. As principais decisões dividem-se em reposição e alocação, onde as decisões de alocação são relacionadas ao timing da reposição, ou seja, quanto e quando pedir, e as decisões de alocação são relativas à localização dos estoques.

A Figura 2 ilustra a abrangência do conceito de gestão de estoque em seus diversos estágios.

Figura 2 – Gestão de estoque e o fluxo de material



Fonte: Ching (2010, p. 18).

2.1.2 Razões para o surgimento dos estoques

De acordo com Ballou (2006, p. 273 – 274) apesar da manutenção dos estoques implicarem em custos adicionais as organizações, sua utilização acaba indiretamente reduzindo os custos em outras atividades de tal modo a compensar os seus custos de manutenção:

- proporcionando economia ao permitir operações de produções prolongadas e equilibradas, com a existência de pulmões;
- gerando descontos de preços devido a compras de volumes superiores as demandas e da mesma forma reduzindo os custos com transporte;
- realizando compras antecipadas, as mesmas são adquiridas com valores inferiores aos que seriam praticados no futuro;
- minimizando os impactos nos níveis do serviço ao cliente, devido a inconsistência dos prazos necessários para produção e transporte;
- reduzindo a possibilidade de choques nos abastecimentos, os quais podem ser causados por catástrofes naturais ou greves trabalhistas.

Para Corrêa e Corrêa (2006, p. 519 – 521) os estoques têm a função de regular taxas diferentes de suprimento e consumo, segundo o qual existem diversas razões por trás do surgimento dos estoques, entre elas:

- a) falta de coordenação: pode ser impossível ou inviável coordenar as fases do processo de transformação de forma a alterar suas curvas de suprimentos e consumo para que estas sejam iguais;
- b) incerteza: taxas futuras de consumo ou suprimentos não são previsíveis ou são sujeitas a erros consideráveis;
- c) especulação: ocorre quando se utilizam estoques com o intuito de criação de valor e correspondente realização de lucro;
- d) disponibilidade no canal de distribuição (*pipeline inventory*): devido ao fluxo logístico e ao frequente consumo de determinados produtos.

2.1.3 Custos de estoques

Conforme Gonçalves (2010, p. 9) as reduções dos custos referentes a estoques podem ser obtidas através de três ações, sendo a primeira um bom sistema de previsão de demandas. Segunda com a redução dos tempos de reposição (*lead-time*) e a terceira com entregas *jus-in-time* (JIT) que envolvem o sincronismo do fluxo de operações de acordo com a demanda de produtos.

“Excluindo o custo de aquisição da mercadoria, os custos associados aos estoques podem ser divididos em três categorias:

Custo de pedir: incluem os custos fixos administrativos associados ao processo de aquisição das quantidades requeridas para reposição do estoque – custo de preencher pedido de compra, processar o serviço burocrático, na contabilidade e no almoxarifado, e de receber o pedido e verificação contra a nota e a quantidade física. Os custos de pedir são definidos em termos monetários por pedido.

Custos de manter estoque. Estão associados a todos os custos necessários para manter certa quantidade de mercadorias por um período. São geralmente definidos em termos monetários por unidade, por período. Os custos de manter estoques incluem componentes como custos de armazenagem, custo de seguro, custo de deterioração e obsolescência e custo de oportunidade de empregar dinheiro em estoque (que poderia ser empregado em outros investimentos de igual risco fora da empresa) e custo de furto.

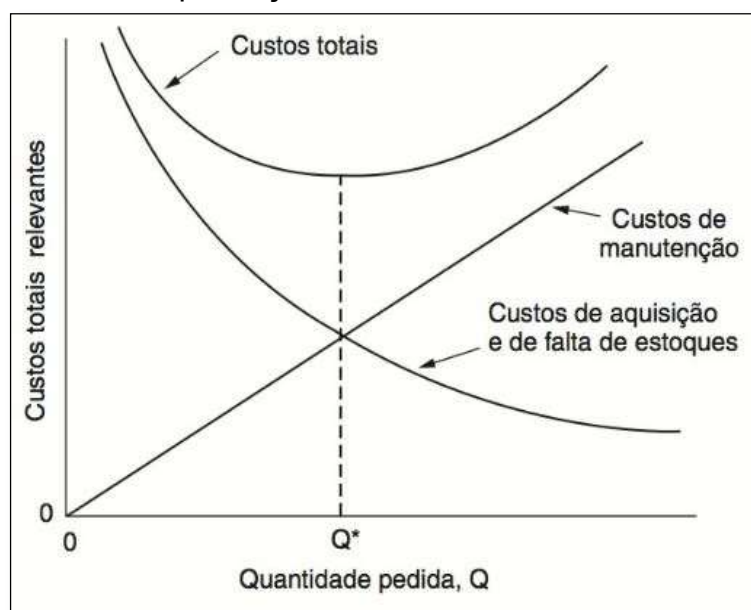
Custo total. É definido como a soma dos custos de aquisição e de manter estoque. Os custos totais são importantes no modelo do lote econômico, pois o objetivo deste é determinar a quantidade do pedido que os minimiza” (CHING, 2010, p. 22).

Ballou (2006, p. 278 – 279) determina que três classes de custos são importantes para a gestão de estoques:

- a) custos de aquisição: relacionados com as aquisições para reposição dos estoques, tendo significativa força econômica, pois acarreta em uma variedade de custos relacionados ao processamento, preparação, transmissão, manutenção e ao pedido de compra;
- b) custos de manutenção: são aqueles resultantes do armazenamento ou propriedade do produto por determinado período, podem ser divididos em: custos de espaços, capital, serviços de estocagem e riscos de estocagem;
- c) custos de falta de estoques: ocorrem quando um pedido não pode ser atendido a partir do estoque e se dividem em custo das vendas perdidas e custo de pedidos atrasados.

Os custos apresentados estão permanentemente em conflito ou em compensação entre si, com o objetivo de determinar a quantidade a ser solicitada para reposição de um determinado item, esta compensação será observada na Figura 3.

Figura 3 – Compensação dos custos relevantes de estoques



Fonte: Ballou (2006, p. 279).

2.1.4 Tipos de estoques

Ching (2010, p. 21) distingue os diversos tipos de estoque em cinco grupos:

- a) matéria-prima: requer processamento para ser transformada posteriormente em um produto acabado;

- b) produtos em processo: são materiais que estão em diferentes etapas do processo de fabricação;
- c) materiais de embalagem: são as caixas para embalar produtos, recipientes, rótulos, etc.;
- d) produto acabado: são os produtos de fabricação, prontos para a venda;
- e) suprimentos complementares: inclui uma variedade de itens que não os regularmente consumidos na operação fabril. Podem ser os itens para a manutenção de equipamentos, da instalação predial, etc.

“Estoques de matérias-primas e componentes comprados: são quantidades de itens que a organização adquiriu na expectativa de transformar, mas ainda não o fez.

Estoques de material em processo: quantidade de itens que foram adquiridos, já sofreram alguma operação de processamento, mas ainda não se encontram prontos para venda, encontrando-se em estágio de semiacabado. Estoques de produtos acabados: são quantidades de itens de produto acabado, pronto para comercialização. Encaixam-se aqui também os itens produzidos para atender as necessidades do chamado “pós-vendas”, como os itens tratados pelas redes de assistência técnica de empresas fabricantes de aparelhos de telefonia celular, por exemplo.

Estoque de materiais para MRO (manutenção, reparo e operação): são quantidades de itens adquiridos pela operação, não para se transformarem em partes componentes dos produtos, mas que são necessários como apoio à atividade de produção. Os itens de peças sobressalentes, os lubrificantes e os consumíveis são exemplos desse tipo de item” (CORRÊA; CORRÊA, 2006, p. 253).

Ballou (2006, p. 274) classifica os estoques em cinco categorias distintas:

- a) estoques em trânsito entre os elos do canal de suprimentos: devido a movimentação lentas ou percorrer longas distâncias;
- b) estoques para fins de especulação: ocorrem em períodos que superam as necessidades previsíveis da operação;
- c) estoque de natureza regular ou cíclica: necessários para suprir a demanda durante o tempo transcorrido entre sucessivos abastecimentos, sendo o estoque cíclico altamente dependente dos tamanhos de lotes de produção, espaços de armazenagem, prazos de reposição, custos de movimentação;
- d) estoque para pulmão: utilizados contra a variabilidade na demanda e nos prazos de reposição, sendo este o estoque de segurança ao normal;
- e) estoque obsoleto, morto ou evaporado: parte do estoque que se deteriora, fica ultrapassado ou acaba sendo perdido/roubado durante um longo período de armazenagem.

2.1.5 Classificação quanto a demanda

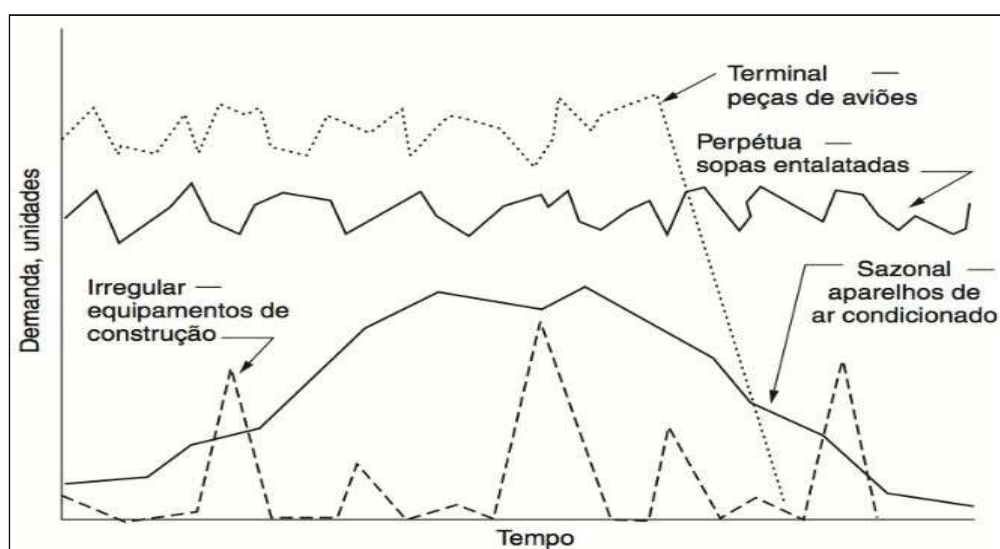
Segundo Corrêa e Corrêa (2006, p. 522) classificam as demandas em dois grupos, sendo o primeiro referente a demandas independentes, para os itens nos quais é necessário recorrer a previsões para obtenção dos consumos futuros, pois não estão sob controle da organização e a segunda referente a demandas dependentes, para os itens cujo consumos futuros podem ser calculados com base em fatores que estão sob controle da organização.

Ballou (2006, p. 274 – 275) classifica as naturezas das demandas ao longo do tempo em:

- a) perpétuo: embora alguns produtos possuam variações ao longo do seu ciclo de vida, outros possuem ciclo de vida alongada, podendo ser considerada infinitas em termos de planejamento;
- b) sazonal: são aqueles que passam por surtos ou picos de demandas em determinados períodos;
- c) irregular ou errática: passam por períodos de demanda escassa ou inexistente, seguidos por picos repentinos;
- d) terminal: demanda se esgota em algum momento previsível no futuro;
- e) demanda proveniente de outra demanda: ocorre devido a demanda por outro produto primário, sendo dependente de outra demanda para surgir.

Estes modelos de demandas estão ilustrados na Figura 4.

Figura 4 – Exemplos de padrões comuns de demandas de produtos



Fonte: Ballou (2006, p. 275).

2.1.6 Classificação qualitativa dos estoques

Além da classificação de acordo com a demanda de consumo, também é possível aplicar classificações quantitativas nos estoques.

Gasnier (2002, p. 40 – 49) classifica os itens de cinco formas:

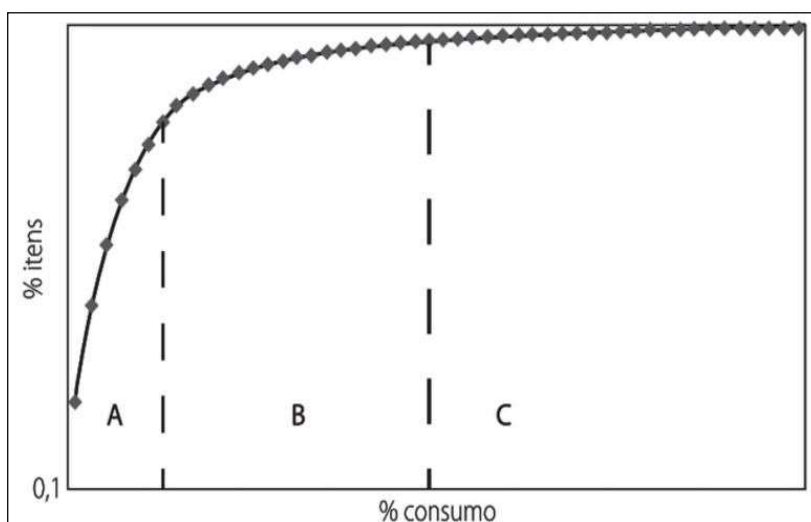
- a) classificação ABC de acordo com os valores consumidos, a fim de priorizar a gestão dos itens de maior importância econômica:
 - A são os itens prioritários;
 - B os itens intermediários;
 - C os itens secundários.
- b) classificação XYZ conforme sua criticidade, baseado no impacto resultante da falta:
 - X são os itens ordinários;
 - Y são os itens críticos;
 - Z são os itens vitais.
- c) classificação 123 de acordo com a aquisição, levando em consideração a oferta dos itens a serem adquiridos, identificação dos materiais, qualificação e desenvolvimento dos fornecedores, em termos do grau de confiabilidade das especificações e prazos:
 - 1 são os itens de obtenção complexas;
 - 2 são os itens de obtenção difícil;
 - 3 são os itens de obtenção fácil.
- d) classificação GUS referente a aplicação do produto, serve para orientar políticas de configuração e cobertura dos estoques:
 - G são os itens gerais, utilizados em diversos locais e processos;
 - U são os itens únicos, utilizados em diversos produtos, mas único local;
 - S são os itens específicos, utilizados em um único produto.
- e) classificação PQR com base na popularidade dos itens, através do volume de transações realizadas num determinado período:
 - P são os itens de alta popularidade, com elevada frequência de movimentação, também conhecidos como “*bestseller*” ou “*blockbusters*”;
 - Q são os itens de popularidade média, com frequência intermediária;
 - R são os itens com baixas transações no período, denominados *slow moving* ou *no moving*.

O modelo de classificação ABC é o mais usual e conhecido, Gonçalves (2013, p. 276-278) indica que sua principal finalidade é separar os itens de acordo com seu valor de consumo, para que sejam aplicados métodos de gestão apurados naqueles que apresentam maior importância financeira, onde os valores dos consumos são baseados nos dados de históricos e consiste na multiplicação do consumo pelo custo de reposição, permitindo a ordenação dos itens de forma decrescente e a segregação de acordo com as classes estabelecidas:

- a) classe A: concentra 20% dos itens que somam 80% do valor total;
- b) classe B: concentra 30% dos itens que somam 15% do valor total;
- c) classe C: concentra 50% dos itens que somam 5% do valor total.

Conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Curva ABC

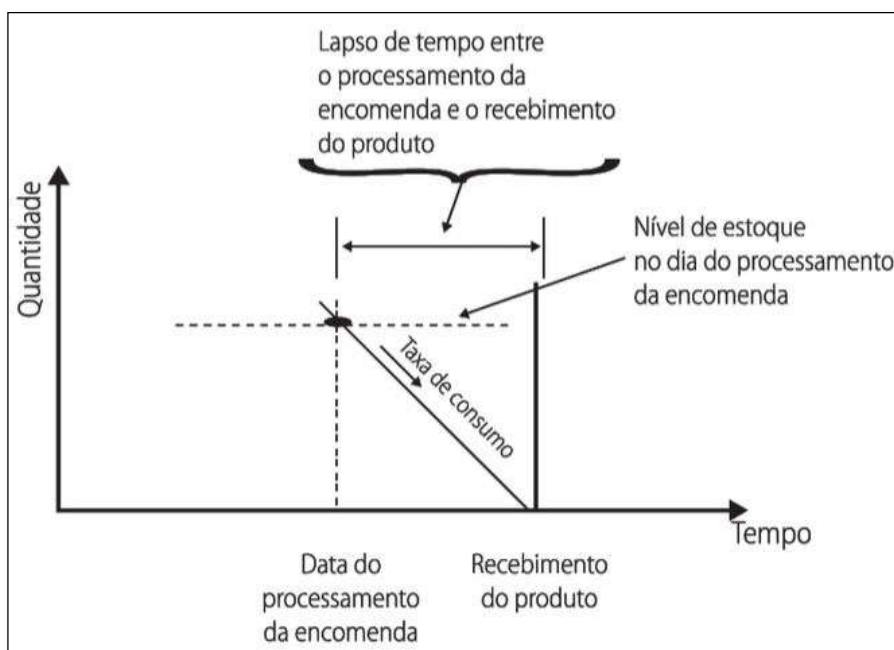


Fonte: Gonçalves (2013, p. 277).

2.1.7 Estoque de segurança

Gonçalves (2013, p. 260-261) define que o objetivo dos estoques de segurança é suprir o período entre o processamento do pedido e o recebimento do produto requerido. Na Figura 6 apresenta-se a situação ideal, na qual a taxa de consumo se processe de tal maneira que não haja estoques no momento de recebimento do pedido, mas também que não faltem os mesmos, causando interrupções no processo produtivo.

Figura 6 – Reposição de estoques



Fonte: Gonçalves (2013, p. 260).

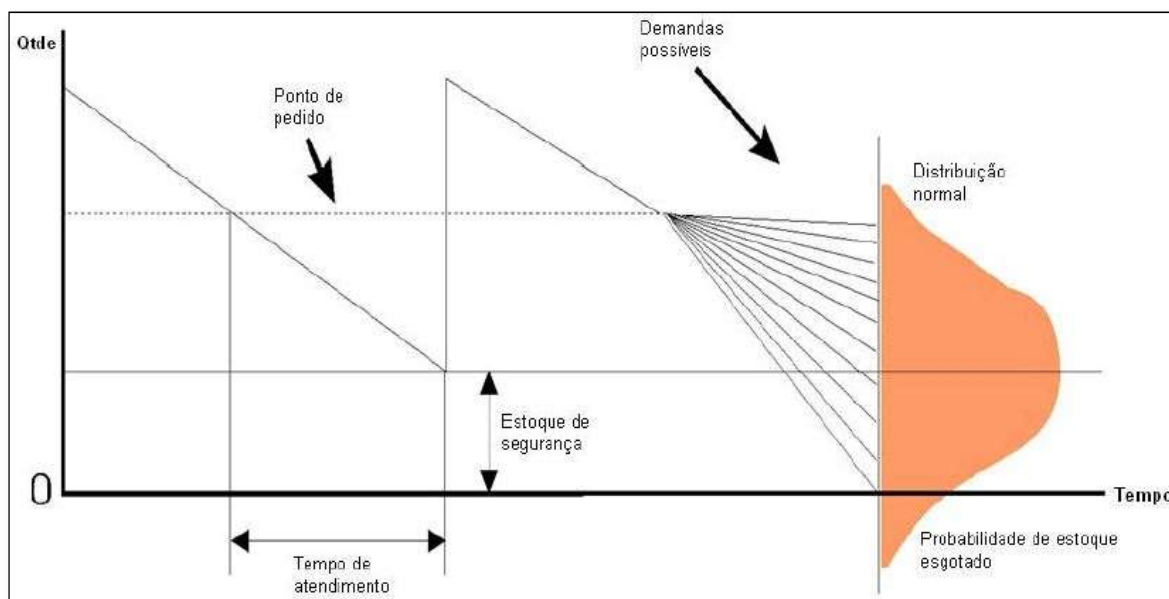
Se as demandas para o período de reposição não estiverem de acordo, podem ocorrer duas situações, sendo na primeira hipótese, o consumo inferior ao esperado, tendo como resultado o aumento nos níveis de estoque e na segunda hipótese, o tempo de reposição ou o consumo superior ao esperado, causando a falta do produto e a paralisação das atividades produtivas.

Para Gasnier (2002, p. 205 – 207) o estoque de segurança serve para proteger o atendimento das incertezas da demanda, podendo ser determinado de forma estatística, através da Equação 1:

$$\text{Estoque de segurança} = \frac{\text{Desvio padrão demandada}}{\text{Fator de segurança [dias]}} \quad (1)$$

Onde calcula-se o desvio padrão da demanda e aplica-se um fator de segurança proporcional ao nível de serviço desejado para o item, na Figura 7 é possível identificar como o nível de serviço influencia no dimensionamento do estoque de segurança.

Figura 7 – Dimensionamento do estoque de segurança estatístico



Fonte: Gasnier (2002, p. 205).

2.1.8 Lotes de reposição

O tamanho ideal do lote de reposição é uma constante dúvida, devido as inúmeras variáveis que podem influenciar nesta decisão, Gasnier (2002, p. 223 – 225) apresenta cinco grandes aspectos que devem ser considerados:

- a) princípios sobre lotes de reposição: são as regras fundamentais que direcionam as decisões, a fim de maximizar atendimento, minimizar custo logístico total, minimizar riscos, respeitar políticas e as experiências que as vivências práticas da gestão de estoques lhe proporcionam;
- b) estratégias de manufatura: consideram as estratégias produtivas como *setups*, capacidades produtivas e aproveitamento de recursos;
- c) custo logístico total: considera os fatores como lote econômico, penalidade pelo atraso, capacidade de financiamento, promoções, especulações e oportunidades;
- d) demanda: sendo o processo de reposição reflexo das solicitações do mercado, deve-se observar o número de itens e o perfil da demanda;
- e) logística: a operacionalização do fluxo e armazenagem, bem como as restrições logísticas devem ser consideradas e desta forma a capacidade de armazenagem, quantidade mínima e máxima, múltiplos de embalagens e a frequência praticada.

Martins e Alt (2009, p. 246 - 250) apresentam dois modelos para reposição de lotes, sendo o modelo de reposição contínua, o qual consiste em emitir pedido de compra com quantidade igual ao lote econômico sempre que o nível do estoque atingir o ponto de pedido e o modelo de reposição periódica no qual se emite o pedido de compra em lotes em intervalos de tempos fixos.

A definição do lote econômico (LE) avalia o quanto é vantajoso a estocagem de um item e qual deveria ser o seu volume de compra ou fabricação, levando em consideração os custos unitários de pedido, armazenagem, aquisição ou fabricação e o custo da falta (FRANCISCHINI; GURGEL, 2002, p. 177).

2.1.9 Giro ou rotatividade dos estoques

Francischini e Gurgel (2002, p. 161) definem giro ou rotatividade dos estoques como o número de vezes em que o estoque é renovado em um determinado período, geralmente anual, sendo calculado pela Equação 2:

$$\text{Giro do estoque} = \frac{\text{Demanda média do período}}{\text{Estoque médio no período}} \quad (2)$$

Segundo Wanke (2011, p. 207 - 2013) são considerados itens de baixíssimo giro, aqueles que possuem consumo médio histórico inferior a uma unidade por ano, enquanto os de baixo giro podem variar de 1 a 300 unidades consumidas por ano.

Para as peças de reposição de baixíssimo giro deve-se decidir se é mais econômico manter zero ou uma peça em estoque, para esta decisão devem ser levados em consideração o custo para manter a peça em estoque e o custo de indisponibilidade e penalidade resultantes da falta da peça no instante em que seu uso será necessário.

Já para as peças de baixo giro tornam-se complexas as decisões de qual o ponto de pedido e o tamanho do estoque de segurança devido à falta de conhecimento da magnitude do erro no caso da utilização de probabilidade estatística, assim recomenda-se a utilização da distribuição de Poisson.

2.1.10 Itens de MRO

Os suprimentos de manutenção, reparo e operação (MRO) são itens utilizados para dar suporte às operações e a manutenção, mas que não se tornam diretamente parte dos produtos, incluindo peças de reposição, consumíveis, lubrificantes, etc. (ARNOLD, 1999, p. 270).

Os estoques de peças de reposição são caracterizados por elevados custos de aquisição, longos períodos de resposta do ressuprimento e baixíssimos giros, tornando difíceis decisões de quanto pedir, quando pedir e quanto manter em estoque de segurança, mas compreendem a mesma missão dos demais estoques, de reduzir os níveis sem comprometer a sua disponibilidade.

Podem responder por uma das maiores parcelas dos custos corporativos das empresas, no setor automobilístico por exemplo, os custos anuais de oportunidade, armazenagem, depreciação, seguro e movimentação de peças de reposição varia de 25 a 35% do valor contábil de todos os estoques de uma empresa convencional.

É usual a identificação de dois problemas referentes a gestão de estoques de peças de reposição, sendo o primeiro o excesso de estoques, como resultado de uma política de antecipação ao uso futuro, implicando elevados custos de oportunidade de manter estoques e custos de obsolescência. E o segundo a falta de estoques, como resultado de uma política conservadora, implicando na redução dos níveis de disponibilidade fabril (WANKE, 2011, p. 206 – 207).

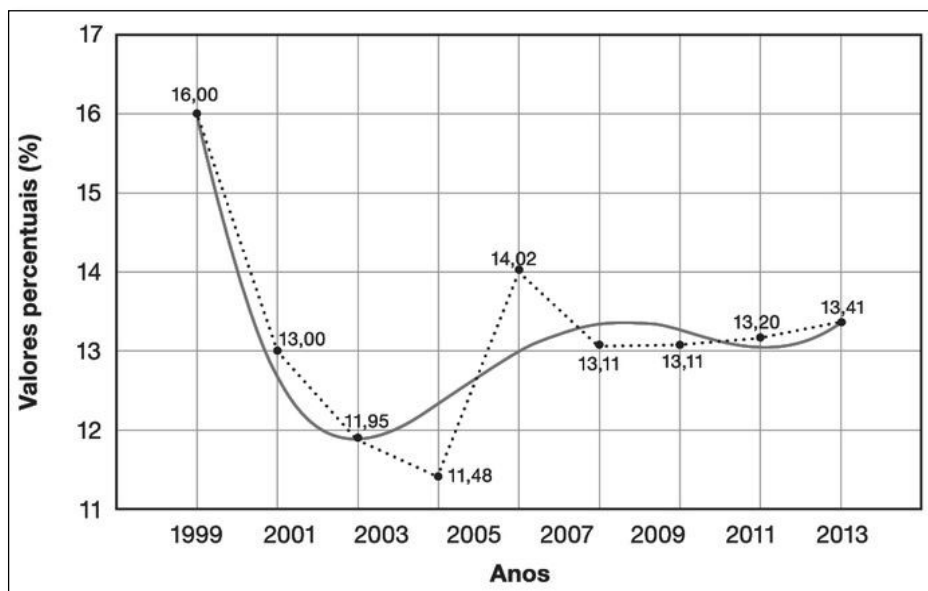
A gestão dos estoques de manutenção é uma constante gangorra de riscos, pois se reduzem os estoques, aumentam os riscos de parada da planta por indisponibilidade de itens e se aumentam os estoques, conseqüentemente temos maiores custos. Para melhor análise os itens devem ser divididos em duas categorias, os itens *slow moving spares*, ou seja, itens de baixa rotatividade, o qual contempla as peças estratégicas ou de segurança, geralmente de maior valor agregado e longos prazos de entrega. Na segunda categoria temos os itens *fast moving stocks* ou itens consumíveis, os quais possuem maior rotatividade, menores prazos de entrega e geralmente menores custos (AZEVEDO, 2007, p. 60 – 71). São seis os principais fatores que tornam complexas as gestões de estoques de manutenções:

- a) dificuldade em dimensionar a demanda;
- b) tempo de provisionamento das peças;
- c) demanda *versus* recursos financeiros disponíveis;

- d) monitoramento dos estoques;
- e) ponto de pedido muito baixo;
- f) fator humano.

Conforme Seleme (2015, p. 115 – 117) os materiais destinados à manutenção por não serem utilizados na fabricação dos produtos, são tratados com severas restrições de obtenção e estocagem pelas empresas, assim as necessidades de materiais devem ser adequadamente planejadas a fim de suprir as atividades de manutenção com os menores custos possíveis. A Figura 8 apresenta os índices percentuais de estoques em função do custo total de manutenção, onde pode-se observar a redução nos custos dos estoques ao longo dos anos.

Figura 8 – Valor do estoque pelo custo total de manutenção



Fonte: Seleme (2015, p. 116).

2.1.11 Sistema MRP

Materials requeriment planning (MRP) ou planejamento das necessidades de materiais é uma técnica que permite a identificação das necessidades de materiais previamente cadastrados no *software* MRP, onde serão comparadas as necessidades com as quantidades disponíveis em estoque para atendimento, emitindo solicitações de compra ou ordens de fabricação para as devidas necessidades (MARTINS; ALT, 2009, p. 118 – 119).

A partir da necessidade de se planejar o atendimento da demanda dependente que decorre da demanda independente que são as necessidades do mercado e da dificuldade de se controlar todos os itens necessários para produção de um determinado produto, considerando-se os estoques disponíveis, entregas previstas, compras em andamento, com seus respectivos prazos de entrega e perspectivas de atrasos, surgiu o MRP. O qual processa uma determinada lista de materiais e após análise retorna com a lista de itens faltantes, assim funcionava o MRP I, mas com o avanço tecnológico dos computadores, hoje o MRP II não avalia apenas os recursos materiais, mas também outros insumos, mão de obra, equipamentos, espaços para estocagem, instalações, entre outros. Porém a nomenclatura do MRP passou a ser *manufacturing resources planning* ou planejamento dos recursos de manufatura (MARTINS; LAUGENI, 2005, p. 354).

2.1.12 Armazenagem e movimentação

O armazenamento de materiais visa a entrega facilitada ao usuário, não podendo interferir na qualidade e características dos materiais, sendo necessário manter uma visualização e identificação clara dos itens. Um bom armazenamento ajuda a diminuir o espaço alocado, a estocagem dos materiais e conseqüentemente os custos relacionados (MARTINS; LAUGENI, 2005, p. 262 – 265).

De acordo com Francischini e Gurgel (2002, p. 2009 – 2011) um sistema de movimentação deve trabalhar com uma série de recursos que visem as seguintes melhorias:

- a) redução de custos: com mão de obra, materiais, equipamentos, etc.;
- b) aumento da capacidade produtiva: aumento da produção, capacidade de armazenagem e distribuição;
- c) melhores condições de trabalho: maior segurança e redução da fadiga;
- d) melhor distribuição: melhoria na circulação, localização estratégica do almoxarifado, melhorias dos serviços aos usuários; maior disponibilidade.

O *layout* deve propiciar espaço adequado para corredores, considerando o fluxo e o volume de materiais, estando adequado a normas de segurança. Devem ser considerados também a altura de armazenagem, facilitando a manipulação dos materiais (MARTINS; LAUGENI, 2005, p. 270).

2.2 MANUTENÇÃO DE ATIVOS

Todas operações dependem em maior ou menor grau de recursos físicos, como máquinas, equipamentos ou instalações em geral. As falhas nestes recursos podem resultar em consequências que vão desde simples desconfortos a perdas financeiras, de imagem, de vidas humanas e mesmo ao comprometimento de um ecossistema. As atividades relacionadas à prevenção destas falhas ou reestabelecimento das suas condições são denominadas manutenções (CORRÊA; CORRÊA, 2006, p. 641 – 642).

Manutenção são todas as ações técnicas e administrativas que visem preservar o estado funcional de um equipamento ou sistema, ou para recolocá-lo em condições em que possa cumprir as atividades para a qual foi adquirido ou projetado (FILHO, 2006, p. 75).

Os ativos são prédios, sistemas ou equipamentos quaisquer de caráter permanentes que uma empresa ou entidade utiliza como meio de produção (FILHO, 2006, p. 9).

Conforme Kardec e Nascif (2012, p. 1) a manutenção passou por diversas mudanças nos últimos 70 anos, em consequência do:

- a) aumento no número e na diversidade dos itens a serem mantidos;
- b) aumento de instrumentação, automação e monitoramento *online* dos equipamentos;
- c) projetos mais complexos;
- d) novas técnicas de manutenção;
- e) novos enfoques sobre a organização da manutenção e suas responsabilidades;
- f) importância da manutenção como função estratégica para melhoria dos resultados do negócio e aumento da competitividade das organizações;
- g) introdução da gestão como fator indispensável para alcançar os melhores resultados para a manutenção e para a empresa como um todo.

2.2.1 Gestão da manutenção

A gestão da manutenção é parte integrante da empresa e tem como finalidade gerir a manutenção através de um conjunto de atos, normas, instruções e

procedimentos pertinentes a um sistema de manutenção. Tendo como finalidade definir metas e objetivos para que se obtenha um melhor aproveitamento de pessoal, máquinas e materiais (FILHO, 2008, p. 3).

De acordo com Kardec e Nascif (2012, p. 11 - 13) na nova visão empresarial, onde a manutenção passa a ter função estratégica em busca da excelência empresarial, sua existência passa a ocorrer com o objetivo de que não haja manutenção, ou seja, se reduzem as manutenções corretivas, através da qualidade das manutenções planejadas. Esta mudança tem reflexo direto nos resultados, como:

- a) aumento da disponibilidade fabril;
- b) aumento do faturamento e do lucro;
- c) maior segurança pessoal dos funcionários e das instalações;
- d) redução da demanda de serviços;
- e) otimização dos custos;
- f) redução de lucros cessantes;
- g) preservação do meio ambiente.

2.2.2 Manutenibilidade

Probabilidade de concluir reparos em um equipamento ou sistema que apresentou falha, colocando novamente em seu estado operacional, dentro de um tempo previsto, quando determinados recursos são garantidos e fornecidos, incluindo a disponibilidade de ferramentais, componentes para substituição, acesso a manuais, desenhos e backups, suporte da assistência técnica, entre outros recursos necessários (FILHO, 2006, p. 75).

2.2.3 Tipos de manutenções

Filho (2008, p. 35), distingue os tipos de manutenções, em:

- a) manutenção corretiva: efetuadas em um equipamento ou sistema que esteja em falha, podem ser planejadas ou não, aquelas que não puderem ser planejadas são consideradas manutenções corretivas de emergência;
- b) manutenção preventiva: realizadas em máquinas que estejam em condições operacionais, ainda que apresentem algum defeito. Podem ser sistemáticas, ou seja, ocorrem dentro de intervalos regulares (quilômetros,

horas de funcionamento, ciclos de operação, etc.), como no caso de atividades de inspeção e lubrificações;

- c) manutenção preditiva: trabalho de acompanhamento e monitoramento das condições da máquina, através de medições sistemáticas, periódicas ou contínuas, antecedendo possíveis falhas, com medições de ruídos ou vibrações, análises de óleo, entre outros.

Para Kardec e Nascif (2012, p. 52) os diversos tipos de manutenções podem ser considerados como práticas ou estratégias de manutenção, desde que sua aplicação seja resultado de uma definição gerencial, baseada em dados técnico econômicos. As quais podem ser divididas em seis categorias:

- manutenção corretiva não planejada ou emergencial;
- manutenção corretiva planejada;
- manutenção preventiva;
- manutenção preditiva;
- manutenção detectiva;
- engenharia de manutenção ou manutenção de melhorias.

Conforme apresentado na Figura 9, nas manutenções corretivas e preventivas ocorrem melhorias, porém discretas, mas quanto atuamos com manutenções preditivas e engenharia de manutenção, os resultados obtidos são expressivos.

Figura 9 – Resultados x tipos de manutenções



2.2.4 Indicadores da manutenção

Conforme Filho (2006, p. 5 – 6) os indicadores de manutenção mais utilizados no Brasil estão relacionados a custos, disponibilidade fabril, frequência de falhas e tempo para reparo da falha.

Estes indicadores são detalhados a seguir em dois módulos, sendo no primeiro os indicadores de desempenho dos equipamentos e no segundo os indicadores financeiros:

a) indicadores de desempenho dos equipamentos:

- disponibilidade fabril: probabilidade de um equipamento ou sistema estar disponível para uso ou sendo usado quando desejado, o qual pode ser mensurado pela Equação 3 (FILHO, 2006, p. 64 – 65).

$$Disponibilidade = \frac{\text{Tempo de operação total}}{\text{Tempo de operação total} + \text{Tempo de reparo total}} \quad (3)$$

- tempo médio entre falhas (TMEF ou MTBF): média aritmética dos tempos existentes entre o fim de uma falha e o início de outra, somente para equipamentos reparáveis, definido pela seguinte Equação 4 (FILHO, 2006, p. 74 – 76).

$$\text{Tempo médio entre falhas} = \frac{\text{Tempo de operação total no período}}{\text{Número de vezes em que o equipamento quebrou}} \quad (4)$$

- tempo médio para reparo da falha (TMPR ou MTTR): média aritmética dos tempos em que a equipe de manutenção leva para recolocar o equipamento ou sistema em condições de operar, desde a falha até a entrega do equipamento para produção, determinado pela Equação 5 (FILHO, 2006, p. 77 – 78).

$$\text{Tempo médio para reparo} = \frac{\text{Tempos totais de reparos}}{\text{Número de vezes em que o equipamento quebrou}} \quad (5)$$

b) indicadores financeiros da manutenção:

- custo total de manutenção: somatório de todas as despesas e gastos de manutenção, incluindo funcionários do setor, contratos, equipamentos, treinamentos, lubrificantes, materiais administrativos e técnicos, sejam eles sobressalentes ou não (FILHO, 2006, p. 120).

- custo de manutenção por unidade produzida: permite conhecer o quanto à manutenção influi no preço final da unidade de produto acabada, utilizando a Equação 6 (FILHO, 2006, p. 120).

$$\text{Custo de manutenção unidade produzida} = \frac{\text{Custo total de manutenção}}{\text{Total de unidades produzidas}} \quad (6)$$

- custo de manutenção por faturamento bruto: permite conhecer a parcela de despesas de manutenção no faturamento da empresa, calculado pela Equação 7 (FILHO, 2006, p. 121).

$$\text{Custo de manutenção faturamento bruto} = \frac{\text{Custo total de manutenção}}{\text{Faturamento bruto}} \quad (7)$$

2.2.5 Custos da manutenção

Kardec e Nascif (2012, p. 85 – 88) dividem os custos de manutenção em:

- a) custo de mão de obra própria: referente aos salários, benefícios e impostos referentes aos funcionários do setor de manutenção;
- b) custo de serviços de terceiros: incluem as contratações de empresas para prestação de serviços gerais, como obras civis, recuperações de componentes danificados, serviços de usinagem, consultorias, etc.;
- c) custo de materiais: peças de reposição, óleos, graxas, etc.

Nenhuma ação de manutenção deve ser tomada se não estiver financeiramente respaldada, não só o custo do reparo, mas também devem ser considerados os custos de perda da produção, perdas de matéria prima, indenizações por acidentes, poluição ambiental, perturbação da comunidade, perda de vidas de colaboradores e usuários (FILHO, 2008, p. 17).

2.3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Projetos são esforços temporários empreendidos para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, indicando tempo de início e término definido, sendo o término alcançado quando os objetivos foram atingidos ou quando definidos que os objetivos não serão ou não poderão ser alcançados, ou mesmo quando não forem mais necessários (PMBOK, 2013, p. 3).

Menezes (2001, p. 43) define projeto como um empreendimento único que deve apresentar um início e um fim claramente definidos e que, conduzido por pessoas para atingir seus objetivos respeitando os parâmetros de prazo, custo e qualidade.

Conforme PMBOK (2013, p. 5) gerenciamento de projetos são aplicações de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades dos projetos a fim de atender aos seus requisitos, sendo este realizados através da aplicação e integração de cinco grupos de processos que constituem a iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento do projeto.

Sendo o objetivo principal do gerenciamento de projetos alcançar o controle adequado do projeto, de modo a assegurar sua conclusão no prazo e orçamento determinado, obtendo a qualidade estipulada (MENEZES, 2001, p. 67).

O gerente de projetos é a pessoa designada para atingir os objetivos do projeto, podendo este estar subordinado a um gerente funcional ou ao gerente de portfólio, além das habilidades da área específica e das proficiências ou competências de gerenciamento gerais, é necessário que o gerente de projeto tenha três características (PMBOK, 2013, p. 16):

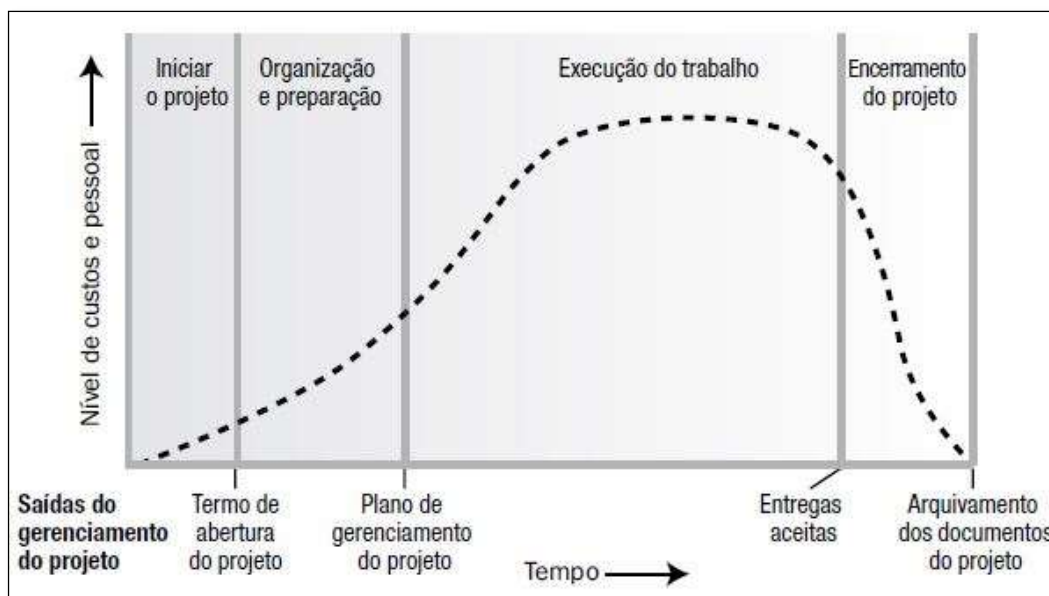
- a) conhecimento: saber sobre gerenciamento de projetos;
- b) desempenho: capacidade de aplicação dos conhecimentos;
- c) pessoal: comportamento na execução do projeto, atitudes, características de liderança, capacidade de orientação da equipe.

2.3.1 Ciclo de vida do projeto

Os projetos passam por uma série de fases desde sua concepção até o encerramento, tendo estas necessidades e características próprias, sendo esta série de fases conhecidas como ciclo de vida do projeto (KEELING; BRANCO, 2012, p. 18).

O ciclo de vida de um projeto consiste nas fases pelas quais um projeto passa, do início ao término, cujos nomes e números são terminadas de acordo com as necessidades de gerenciamento e controle das organizações envolvidas. Independente da complexidade e tamanho do projeto, todos se enquadram na estrutura básica apresentada na Figura 10 (PMBOK, 2013, p. 38):

Figura 10 – Nível de custos e pessoal ao longo do ciclo de vida



Fonte: PMBOK (2013, p. 39).

2.3.2 Processos de gerenciamento de projetos

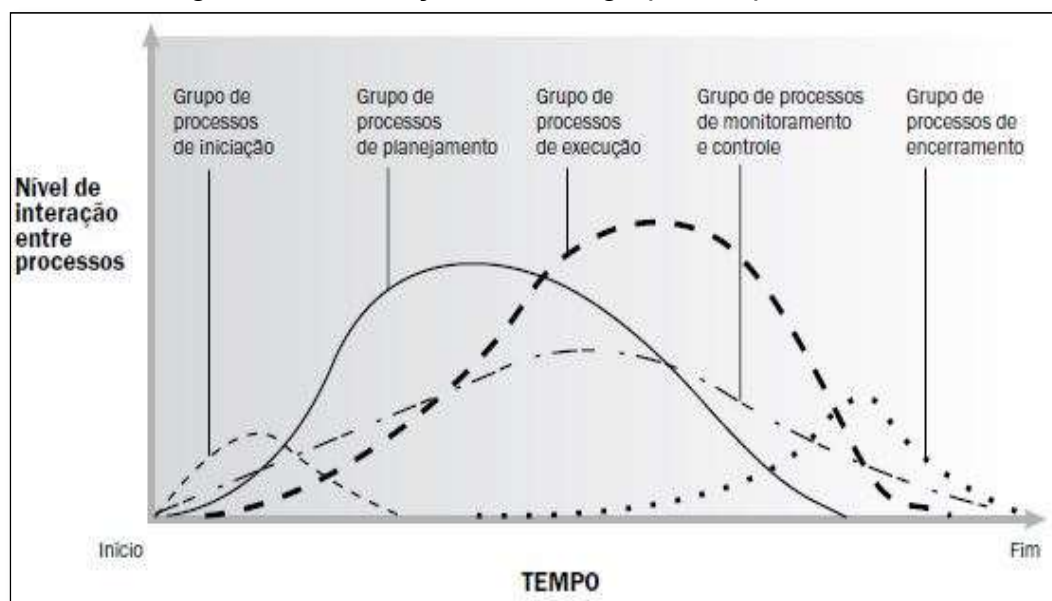
Conforme Menezes (2001, p. 78 – 79) um projeto pode ser dividido em inúmeros processos para facilitar o seu gerenciamento, porém estas serão agrupadas em cinco categorias de concepção, planejamento, execução, controle e conclusão. Estes processos se sobrepõem e trocam informações e documentos entre si no decorrer de sua execução.

Os processos de gerenciamento de projetos garantem o fluxo eficaz do projeto ao longo da sua existência, abrangendo as ferramentas e técnicas envolvidas na aplicação de habilidades e capacidades descritas nas áreas do conhecimento que serão detalhadas nos próximos tópicos. Os processos de gerenciamento de projetos são agrupados em cinco categorias, apresentadas a seguir (PMBOK, 2013, p. 47 -49):

- a) grupo de processos de iniciação: defini um novo projeto ou nova fase de um projeto com a obtenção de autorização para iniciar o mesmo;
- b) grupo de processos de planejamento: defini o escopo do projeto, refina os objetivos e desenvolve o curso de ação necessário para atingi-los;
- c) grupo de processos de execução: executa o trabalho definido no plano de gerenciamento para satisfazer as especificações;
- d) grupo de processos de monitoramento e controle: acompanha, revisa e regula o progresso e desempenho do projeto, identifica e inicia as mudanças necessárias;
- e) grupo de processos de encerramento: finaliza todas as atividades de todos os grupos de processos, visando encerrar formalmente o projeto.

Na Figura 11 observa-se como os grupos de processos interagem e o nível de sobreposição em diversas ocasiões.

Figura 11 – Interação entre os grupos de processos



Fonte: PMBOK (2013, p. 49).

2.3.3 Termo de abertura do projeto

O termo de abertura do projeto é o processo de desenvolvimento de um documento que formalmente autoriza a existência de um projeto e dá ao gerente do projeto a autoridade necessária para aplicar recursos organizacionais às atividades do projeto (PMBOK, 2013, p. 66).

Tendo como entradas as especificações do projeto, *business case*, acordos, fatores ambientais, ativos de processos organizacionais, utilizando ferramentas e técnicas como a opinião de especialista e técnicas de facilitação. Com objetivo de elaborar o termo de abertura do projeto que deve conter o propósito do projeto, seus objetivos, premissas, restrições, requisitos de alto nível, riscos, cronograma, orçamento e o resultado que pretende satisfazer (PMBOK, 2013, p. 66 – 71).

2.3.4 Escopo do projeto

O escopo do projeto inclui todos os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, para terminar o projeto com sucesso. Através de cinco ações (PMBOK, 2013, p. 105):

- a) coletar os requisitos: determinar, documentar e gerenciar as necessidades e requisitos das partes interessadas para atender aos objetivos;
- b) definir o escopo: desenvolvimento de uma descrição detalhada do projeto;
- c) criar a EAP (Estrutura Analítica do Projeto): subdivisão das entregas e do trabalho em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis;
- d) validar o escopo: formalização da aceitação das entregas concluídas;
- e) controlar o escopo: monitoramento do andamento do escopo e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base.

2.3.5 Tempo do projeto

O gerenciamento do tempo do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto, sendo este realizado através de seis etapas (PMBOK, 2013, p. 141):

- a) definir as atividades: identificação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas;
- b) sequenciar as atividades: identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades;
- c) estimar os recursos das atividades: estimativa dos tipos e quantidades de materiais, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários;
- d) estimar as durações das atividades: estimar os períodos de trabalho necessários para cada atividade com os recursos previstos;

- e) desenvolver o cronograma: análise das sequências das atividades, suas durações, recursos necessários e restrições do cronograma visando criar o cronograma do projeto;
- f) controlar o cronograma: monitoramento do andamento do projeto para atualização do seu progresso e gerenciamento das mudanças realizadas.

2.3.6 Custos do projeto

Conforme PMBOK (2013, p. 193) estão inclusos no gerenciamento dos custos do projeto os processos de estimativas, orçamentos, financiamento e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser concluído dentro do orçamento aprovado, estes processos são detalhados a seguir:

- a) estimar os custos: desenvolvimento de uma estimativa dos recursos monetários necessários para terminar as atividades;
- b) determinar o orçamento: agregação dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base autorizada para custos;
- c) controlar os custos: monitoramento do andamento do projeto para atualização do seu orçamento e gerenciamento das mudanças realizadas.

2.3.7 Qualidade do projeto

O gerenciamento da qualidade inclui os processos e as atividades da organização executora que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades, de modo que o projeto satisfaça às necessidades para as quais foi empreendido, por meio de três processos (PMBOK, 2013, p. 227):

- a) planejar a qualidade: identificar os requisitos ou padrões de qualidade e documentar para demonstrar a conformidade;
- b) realizar a garantia da qualidade: auditoria dos requisitos de qualidade e dos resultados das medições do controle;
- c) realizar o controle da qualidade: monitoramento e registro dos resultados da execução das atividades para avaliar o desempenho e recomendar as mudanças necessárias.

2.3.8 Recursos humanos do projeto

De acordo com o PMBOK (2013, p. 255) o gerenciamento dos recursos humanos inclui os processos que organizam, gerenciam e guiam a equipe do projeto, através de quatro processos:

- a) desenvolver o plano de recursos humanos: identificação e documentação de funções, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, além da criação de um plano de gerenciamento do pessoal;
- b) mobilizar a equipe do projeto: confirmação da disponibilidade dos recursos humanos e obtenção da equipe necessária;
- c) desenvolver a equipe do projeto: melhoria das competências, interação da equipe e ambiente global da equipe para aprimorar o desempenho;
- d) gerenciar a equipe do projeto: acompanhar o desempenho de membros da equipe, fornecer *feedback*, resolver questões e gerenciar mudanças.

2.3.9 Comunicação do projeto

Gerenciamento das comunicações do projeto incluem os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, criadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas, gerenciadas, controladas, monitoradas e finalmente dispostas de maneira oportuna e apropriada.

Uma comunicação eficaz cria uma ponte entre as partes interessadas, sendo composta por três processos (PMBOK, 2013, p. 287):

- a) planejar as comunicações: desenvolver uma abordagem apropriada e um plano de comunicações com base nas necessidades de informação e requisitos das partes interessadas;
- b) gerenciar as comunicações: criar, coletar, distribuir, armazenar, recuperar e dispor as informações de acordo com o plano estabelecido;
- c) controlar as comunicações: monitorar e controlar as comunicações no decorrer de todo o ciclo de vida do projeto.

2.3.10 Riscos do projeto

Conforme PMBOK (2013, p. 309) o gerenciamento dos riscos do projeto tem como objetivo aumentar a probabilidade e os impactos dos eventos positivos e reduzir nos eventos negativos. Sendo este realizado através de seis processos:

- a) planejar o gerenciamento dos riscos: definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos;
- b) identificar os riscos: determinação dos riscos que podem afetar o projeto e documentação de suas características;
- c) realizar a análise qualitativa dos riscos: priorização dos riscos para análise ou ação adicional através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto;
- d) realizar a análise quantitativa dos riscos: analisar numericamente o efeito dos riscos identificados, nos objetivos gerais;
- e) planejar as respostas aos riscos: desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos;
- f) controlar os riscos: implementação de planos de respostas aos riscos, acompanhamento dos riscos identificados, monitoramento dos riscos residuais, identificação de novos riscos e avaliação de eficácia dos processos de tratamento dos riscos durante o projeto.

2.3.11 Aquisições do projeto

O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto. Abrange também o gerenciamento de contratos e controle de mudanças que são necessários para desenvolver a administrar contratos ou pedidos de compra emitidos por membros da equipe. Sendo este realizado através de quatro processos (PMBOK, 2013, p. 355):

- a) planejar as requisições: documentações das decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial;
- b) conduzir as aquisições: obtenção de respostas de fornecedores, seleção de um fornecedor e adjudicação de um contrato;

- c) administrar as aquisições: gerenciamento das relações de aquisições, monitorando o desempenho do contrato e realização de mudanças e correções conforme necessário;
- d) encerrar as aquisições: finalizar todas as aquisições do projeto.

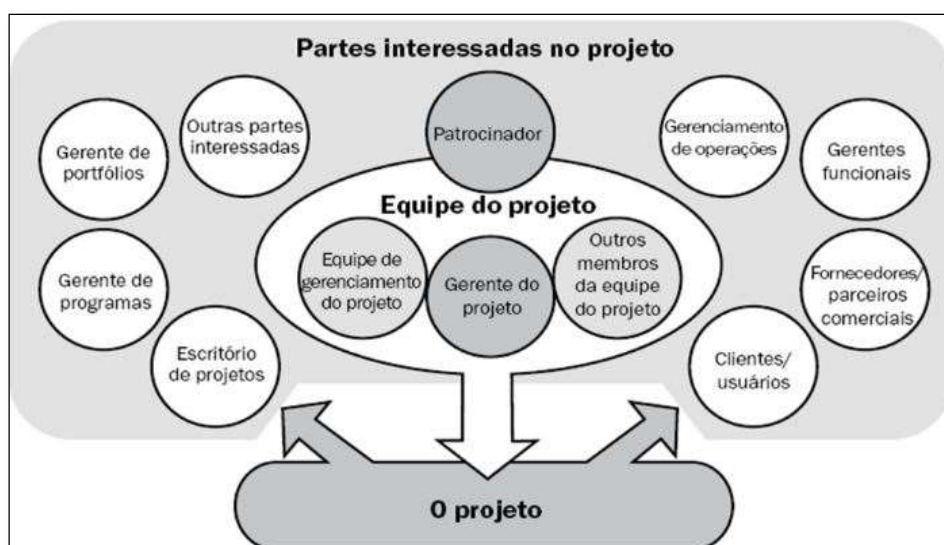
2.3.12 Partes interessadas do projeto

Os clientes dos projetos integram uma constelação de partes interessadas ou *stakeholders* composta por pessoas, organizações ou grupos que participam direta ou indiretamente do projeto ou são de alguma forma por ele afetados (MAXIMIANO, 2002, p. 61).

Conforme PMBOK (2013, p. 30) partes interessadas são indivíduos, grupos ou organizações (clientes, patrocinadores, organização executora, público, etc.) envolvidas no projeto ou cujos interesses podem ser positivos ou negativos em relação a execução do projeto e seus objetivos.

Sendo necessário que a equipe identifique as partes interessadas para determinar os requisitos do projeto e as expectativas dos mesmos, sendo papel do gerente de projetos gerenciar a influência das partes interessadas, a fim de garantir um resultado bem-sucedido. Na Figura 12 apresenta-se a relação entre as partes interessadas e o projeto.

Figura 12 – Relação entre as partes interessadas e o projeto



Fonte: PMBOK (2013, p. 31).

O gerenciamento das partes interessadas inclui os processos de (PMBOK, 2013, p. 391):

- a) identificar as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactadas pelo projeto;
- b) planejar o gerenciamento das partes interessadas, desenvolvendo estratégias para engajar as partes interessadas de maneira eficaz;
- c) gerenciar o engajamento das partes interessadas e comunicar se de forma a atender as suas necessidades e expectativas, gerenciando os interesses conflitantes e incentivando o comprometimento;
- d) controlar e monitorar os relacionamentos das partes interessadas.

2.3.13 Modelagem do projeto

Thiry-Cherques (2004, p. 20 – 22) define a modelagem como a ordenação lógica do projeto, a exposição fundamental do que desejasse ver realizado. Sendo está a instância técnica inicial de um projeto, as demais são o gerenciamento e a avaliação que compreende a monitoração, a análise e o julgamento.

Tendo como escopo a preparação para as demais etapas, um projeto estará bem modelado quando for gerenciável e passível de avaliação, ou seja, quando forem expostas claramente as atividades a serem desenvolvidos, os objetivos a serem alcançados, do tempo e dos recursos requeridos, das condições de gestão puderem ser monitoradas, analisadas e julgadas positiva e negativamente.

No processo de modelagem é eficaz a utilização de um *software*, o mais conhecido e utilizado atualmente é o *software* Microsoft Project, o qual executa os cálculos de durações, folgas, recursos, etc., também o acompanhamento, além de aceitarem correções com facilidade, recalculando toda a rede do planejamento (THIRY-CHERQUES, 2004, p. 114).

A utilização de *softwares* acelera o trabalho de integração entre planejamento, programação, financiamento, controle e revisão. Produzindo tabelas, gráficos, redes de precedência, agendas e relatórios, porém se deve ter atenção para que o *software* não iniba o planejamento lógico e eficaz (KEELING; BRANCO, 2012, p. 117).

3 PROPOSTA DE TRABALHO

Este capítulo contempla a apresentação da empresa, o cenário atual do ambiente em estudo, as etapas e coletas de dados realizadas na aplicação do desenvolvimento metodológico proposto, a fim de alcançar os objetivos gerais e específicos.

3.1 PERFIL DA EMPRESA

A empresa Randon foi fundada em 1949 pelos irmãos Hercílio e Raul Anselmo Randon, na cidade de Caxias do Sul (RS), após 60 anos de história tornou-se um complexo de oito empresas, que atuam nos segmentos de implementos para o transporte rodoviário, ferroviário, fora de estrada, autopeças e serviços.

As empresas possuem negócios com sinergia entre si, compondo um grande centro propício para o intercâmbio de conhecimento, desenvolvimento de novos projetos e inovações, onde a união das empresas contribuiu significativamente para questões de economias de escala, processos tecnológicos, aquisições de insumos, assistência técnica, comercialização, entre outros.

Sendo a empresa mais antiga do grupo, a Randon Implementos projeta e desenvolve soluções para o transporte de cargas com a mais avançada tecnologia disponível, sendo a maior fabricante de implementos rodoviários da América Latina e figurando entre as maiores do mundo, com mais de 300 mil implementos fabricados ao longo de sua história.

A empresa atualmente opera com cinco plantas industriais, sendo três delas em território nacional, nas cidades de Caxias do Sul (RS), Chapecó (SC) e Araraquara (SP) e duas unidades no exterior nas cidades de Rosário na Argentina e Lima no Peru.

Juntamente com as demais empresas do *cluster* montadoras, composto pelas empresas Randon Implementos e Randon Veículos, o segmento foi responsável por 43,4% do total da receita líquida consolidada da companhia no ano de 2017, totalizando 1,3 bilhões de reais.

Com a retomada da economia e das condições de mercado no cenário nacional, onde foram emplacadas 24.927 unidades, número 8% maior que no ano de 2016, dos quais a empresa comercializou 10.075 unidades, ampliando o *market share* de 29,1% em 2016 para 40,4% em 2017.

Na Figura 13 visualiza-se a sede matriz em Caxias do Sul (RS), a qual possui uma área total de 390.000 m² dos quais 125.000 m² são de área construída, onde atuam cerca de 2.500 funcionários.

Figura 13 – Randon Implementos na cidade de Caxias do Sul (RS)



Fonte: Randon (2017).

A empresa possui um amplo portfólio de produtos, composto por carrocerias, reboques, semirreboques e vagões ferroviários de diversos modelos, os quais são apresentados na Figura 14.

Figura 14 – Portfólio de produtos Randon Implementos



Fonte: Randon (2017).

3.2 PERFIL DO AMBIENTE DO TRABALHO

O trabalho foi desenvolvido no setor de manutenção da empresa Randon Implementos, o qual é denominado um processo de apoio aos setores produtivos, tendo como atividades a manutenção, conservação e implementação de melhorias em equipamentos e instalações, visando garantir a qualidade, segurança operacional e a disponibilidade fabril com os menores custos possíveis.

Por este processo são realizadas a manutenção e conservação de aproximadamente cinco mil equipamentos das mais diversas características técnicas e funcionalidades, os quais variam desde equipamentos com alto grau de automação e avanço tecnológico até ferramentas manuais, como células robotizadas de soldagem e jateamento de produtos, equipamentos de corte a laser e plasma, prensas, gabaritos de montagem, pontes rolantes, linhas de pintura, compressores, subestações, máquinas de solda, ferramentas pneumáticas e elétricas, os quais foram adquiridos ou fabricados pela própria empresa ao longo de sua história.

Também fazem parte do escopo de atividades do setor os serviços relacionados a serralheria, limpeza de equipamentos industriais, manutenção de veículos, obras civis e gestão de recursos essenciais, planejando e controlando os trabalhos executados por empresas terceirizadas que atuam diariamente ou conforme demanda no parque fabril.

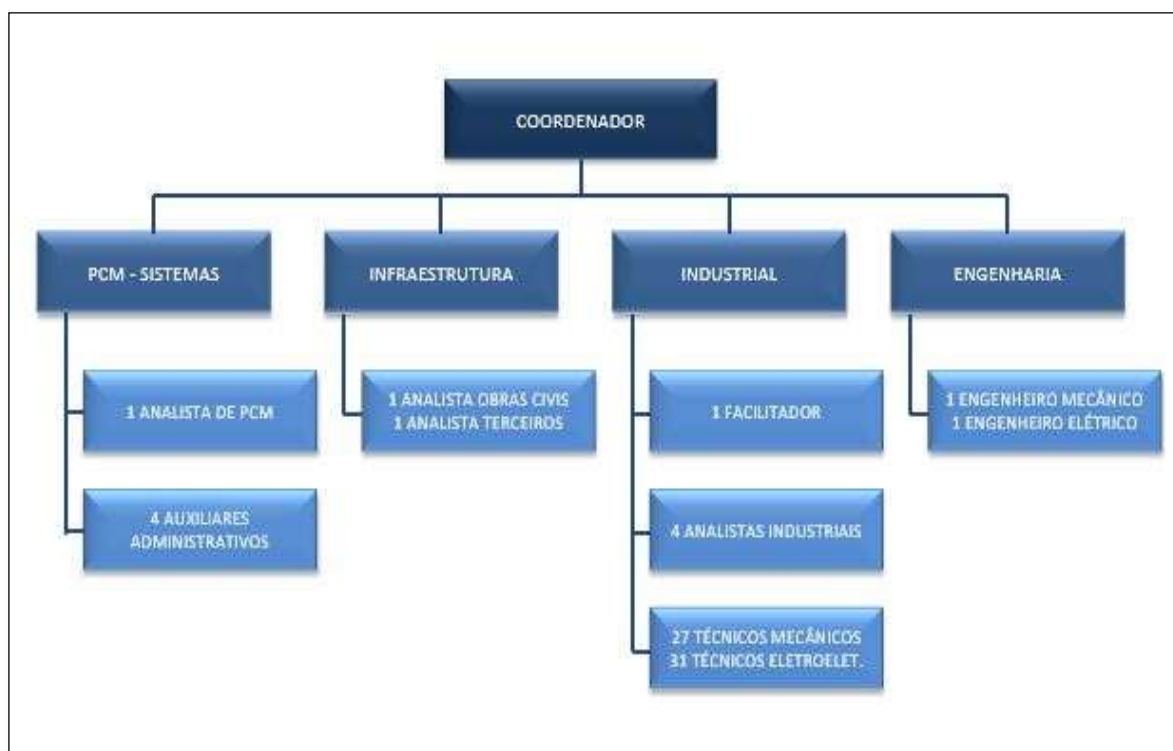
O setor de manutenção é composto por 73 funcionários, os quais estão distribuídos nas funções de:

- a) coordenador: responsável pela gestão do processo de manutenção e pela equipe que o compõem;
- b) facilitador: responsável pela gestão dos funcionários que atuam nos turnos 2 e 3 de trabalho da empresa;
- c) engenheiros elétrico e mecânico: responsáveis pela implementação e controle de normas legislativas, gestão de recursos (energia elétrica, água e gases), manutenções de redes, compressores e subestações;
- d) analista de PCM: responsável pela implementação e controle de métodos e sistemas utilizados pelo setor;
- e) analista de infraestrutura: responsável por obras civis em prédios administrativos, pavilhões e pátios;

- f) analista de terceiros: responsável por atividades de serralheria, limpezas industriais e manutenções de veículos de transporte interno;
- g) analistas de manutenções industriais: responsáveis por manutenções mecânicas e elétricas dos equipamentos de todos os setores produtivos;
- h) auxiliares administrativos: responsáveis por atividades de rotina (recursos humanos, treinamentos, etc.), atendimento e criação de chamados de manutenção no sistema SAP;
- i) técnicos mecânicos e eletroeletrônicos: responsáveis pelas manutenções corretivas, programadas e preventivas.

Conforme apresentado no organograma da Figura 15.

Figura 15 – Organograma de funções do setor de manutenção



Fonte: Randon (2018).

3.3 CENÁRIO ATUAL

Com o objetivo de minimizar os impactos de manutenções nos processos produtivos, ofertando maiores índices de disponibilidade dos equipamentos para operação, com a qualidade e segurança necessária, o setor dispõe de um amplo estoque de componentes de reposição, o qual foi o objeto de estudo deste trabalho.

As grandes proporções de componentes neste estoque se devem ao elevado número de equipamentos que a empresa dispõe em seus processos produtivos e a sua diversidade nos quesitos de funcionalidade, fabricantes e modelos, sendo grande parte deles oriundos de importações de fornecedores estrangeiros, o que agrava o tempo de reposição e o custo para aquisição dos componentes.

Devido ao fator citado, agregado a falta de padronizações nos projetos de equipamentos e a ausência de parcerias com o intuito de demandar os estoques aos próprios fornecedores, através de contratos de fornecimento, resultou num considerável aumento no volume de itens estocados internamente nos últimos anos.

Passando a estocar todos os tipos de materiais, como: placas e componentes eletrônicos, rolamentos, motores, bombas hidráulicas, válvulas, turbinas, parafusos, entre outros, independente dos custos ou tempo para reposição.

Porém, apesar da importância destes componentes para obtenção dos objetivos da organização e do elevado custo financeiro estocado, a empresa aumentou seus estoques de forma desordenada, não possuindo local específico, procedimentos para a armazenagem e nenhum controle dos itens estocados.

Os quais foram adquiridos ao longo do tempo, sem embasamento metodológico ou análise prévia, tomando como critério apenas a possibilidade futura de necessidade de substituição dos componentes nos equipamentos em operação.

Estes fatores causaram diversas perdas, as quais foram relacionados com as sete perdas do Sistema Toyota de Produção e apresentados a seguir:

- a) perdas por superprodução: devido à falta de controle dos itens estocados, ocorrem aquisições de materiais que já estão disponíveis no estoque, agregando custos e aumentos nos volumes desnecessariamente;
- b) perdas por transporte: devido ao deslocamento de funcionários em busca de materiais que estão armazenados em estoques paralelos de outras áreas e não no estoque central do setor;
- c) perdas no processamento: devido à realização de atividades destinadas a almoxarifados por técnicos e analistas de manutenção, causando desvios de funções e falta de procedimentos nas realizações das atividades;
- d) perdas por defeito: devido a forma incorreta de armazenagem e movimentação, ocorrem danos aos componentes que impossibilitam a sua utilização e causam perdas de garantia com os fornecedores;

- e) perdas na movimentação: devido a forma incorreta de armazenagem dos componentes e do layout inadequado, realizam-se movimentações desnecessárias e inseguras, causando riscos aos componentes e funcionários;
- f) perdas por espera: devido à falta de informações referentes ao local de estocagem dos componentes e da desorganização do espaço físico, aumentando o tempo de indisponibilidade dos equipamentos;
- g) perdas por estoque: devido à falta de critérios e análise prévia para definição dos itens e volumes a serem armazenados, ocorrem perdas financeiras tanto por aquisições de materiais em excesso, quanto pela falta dos itens que não são repostos quando consumidos.

Na Figura 16 são apresentadas situações de armazenagem inadequadas de componentes eletrônicos de alto valor agregado no estoque da manutenção, os quais estão expostos a danos causados por colisões, quedas e pelas condições do ambiente ao qual estão expostos (poeira, umidade, etc.).

Figura 16 – Componentes Armazenados de Forma Incorreta



Fonte: O autor (2017).

Nas Figuras 17 e 18 estão registrados casos de desorganização, falta de identificação e controle dos materiais, os quais também estão misturados com outros componentes nas prateleiras do estoque.

Figura 17 – Armazenamento Inadequado



Fonte: O autor (2017).

Figura 18 – Falta de Identificação e Controle



Fonte: O autor (2017).

Nas Figura 19 observam se materiais alocados diretamente sobre o piso, ineficiência do *layout* do setor, falta de espaço para movimentações de materiais, gerando risco de segurança para os componentes e funcionários.

Figura 19 – Situação do estoque da manutenção



Fonte: O autor (2017).

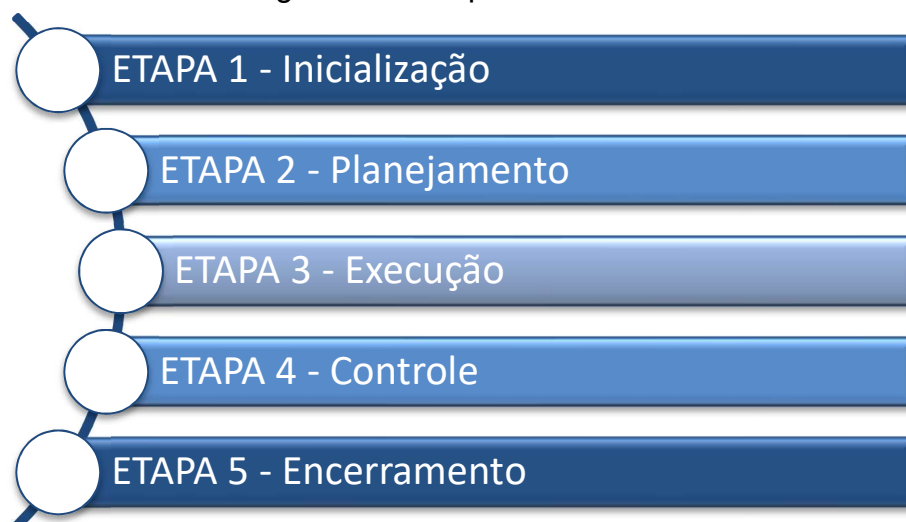
Em virtude das condições e perdas apresentadas, este trabalho almejou a elaboração de um projeto para implementação da gestão do estoque dos componentes de reposição para o setor de manutenção, com intuito de:

- a) centralizar os componentes no estoque central do setor, evitando as perdas por transporte;
- b) coletar os dados dos componentes, como características, quantidades e custos, classificando-os em famílias e cadastrando-os no sistema SAP, proporcionar maior confiabilidade e acuracidade dos estoques e permitindo que as demais ações sejam implementadas para reduzir as perdas com estoques;
- c) proporcionar maior controle e facilidade na localização dos itens estocados, através de planilha em Excel ou sistema SAP, reduzindo as perdas por espera;
- d) definir os modelos de armazenagem para cada componente, conforme características técnicas e necessidades, evitando as perdas por defeitos;
- e) melhorar a organização do espaço físico com uma estrutura e *layout* adequado que proporcione segurança para funcionários e componentes armazenados e evitando perdas por movimentações;
- f) documentar as novas rotinas de trabalho, através de procedimentos para movimentação dos itens estocados a serem executadas por funcionários treinados, evitando perdas no processamento.

3.4 ETAPAS DO TRABALHO

Nesta seção serão apresentadas as etapas de desenvolvimento do trabalho, conforme Figura 20, às quais se sobrepõem no decorrer do projeto, conforme modelo apresentado na seção 2.3.3 deste trabalho que segue a metodologia do Guia PMBOK.

Figura 20 – Etapas do trabalho



Fonte: O autor (2017).

3.4.1 Etapa 1 – Inicialização do Projeto

Etapa destinada a autorização do patrocinador para iniciar o projeto, através da elaboração e apresentação do termo de abertura do projeto e coleta das informações e parâmetros referentes ao mesmo, para posterior elaboração do escopo inicial de trabalho, definição da equipe do projeto e demais planos de gerenciamento.

Sendo realizada através de um encontro com a participação da equipe de engenharia de manutenção, a qual é a principal interessada na execução do projeto e composta pelo coordenador de manutenção, o qual também é o patrocinador deste projeto, engenheiros e analistas do setor de manutenção.

3.4.2 Etapa 2 – Planejamento do Projeto

Nesta etapa realizou-se a elaboração dos planos de gerenciamento do projeto, os quais seguiram as orientações previstas no Guia PMBOK e são fundamentais para o sucesso do projeto, compostos pelos seguintes itens:

- a) escopo;
- b) cronograma;
- c) custos;
- d) qualidade;
- e) recursos humanos;
- f) comunicações;
- g) riscos;
- h) aquisições;
- i) partes interessadas.

3.4.3 Etapa 3 – Execução do Projeto

Etapa destinada a execução das atividades planejadas para o projeto a fim de alcançar os objetivos almejados, conforme o planejamento elaborado:

- a) gerenciamento do projeto: realização das fases de inicialização, planejamento, monitoramento e encerramento do projeto;
- b) coleta dos dados dos componentes: elaboração da planilha de acordo com dados de interesse, coleta das características técnicas, volumes e custos dos itens estocados, classificando e agrupando em famílias.
Definindo local, endereço e forma de armazenagem, identificação dos códigos de cadastro no sistema SAP e providenciando o cadastro para os que não possuem e definição dos estoques de segurança e estoques mínimos de acordo com as necessidades atuais da empresa;
- c) adequação da estrutura: definição dos modelos de armazenagem, projeto do novo *layout* de acordo com as normas de segurança da empresa e disponibilização dos recursos necessários para as atividades de rotina;
- d) procedimentos e treinamentos: elaboração e treinamento dos usuários nos procedimentos para armazenagem de itens novos e reparados.

3.4.4 Etapa 4 – Monitoramento e Controle do Projeto

Etapa na qual foram realizados o monitoramento e o controle do projeto, tomando as ações necessárias para corrigir os desvios do planejamento e ajustando quando necessário o cronograma de atividades e o nível de recursos para o atendimento dos objetivos, sendo o monitoramento realizado pelo gerente do projeto, com o auxílio do *software* MS Project.

3.4.5 Etapa 5 – Encerramento do Projeto

Etapa destinada ao encerramento do projeto, finalizando todas as atividades, ordens de serviço e requisições de compra no sistema informatizado da empresa, arquivando os documentos referentes ao projeto e divulgando para as áreas, funcionários e gestores envolvidos os resultados obtidos.

4 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com o desenvolvimento das etapas propostas no Capítulo 3, utilizando os conceitos da fundamentação teórica, onde foram realizadas a elaboração e implementação do projeto de gestão de estoques para os componentes de manutenção da empresa Randon Implementos.

4.1 ETAPA 1 – INICIALIZAÇÃO DO PROJETO

O projeto foi iniciado com a realização de um encontro promovido com a participação da equipe de engenharia de manutenção, sendo esta a maior interessada no desenvolvimento do projeto proposto, participaram o coordenador (patrocinador deste projeto), os engenheiros e analistas do setor de manutenção.

Neste encontro foi formalizado pelo patrocinador o início do projeto que prevê a implementação da gestão dos estoques de componentes de manutenção, designando o gerente do projeto, dando-lhe autoridade e responsabilidades perante a equipe, permitindo-lhe a utilização de recursos organizacionais para a realização das atividades, conforme Termo de Abertura do Projeto apresentado no Apêndice A.

Também foram identificadas as partes interessadas, ou seja, setores, funcionários, clientes, fornecedores, etc., os quais tivessem interesse ou pudessem ser afetados pelo projeto, conforme apresentado no Quadro 1, a fim de auxiliar na composição da equipe do projeto, com a designação dos seus representantes.

Quadro 1 – Identificação das partes interessadas do projeto

Partes Interessadas	Motivo
Setor de manutenção	responsável pela manutenção dos equipamentos, nas quais são utilizados os itens armazenados no estoque, com interesse na armazenagem dos componentes;
Setor de logística	responsável pelos estoques controlados da empresa, onde também haviam componentes de manutenção, com interesse em manter apenas itens com giro inferior a 60 dias nos estoques, devido aos custos dos materiais;

Setor de suprimentos	responsável pela aquisição de componentes e administração de contratos com fornecedores, com interesse em reduzir o volume de itens adquiridos e principalmente a frequência de urgências nas aquisições;
Setor de controladoria	responsável pelo controle financeiro da empresa, com interesse nas informações referentes ao custo total de materiais estocados, pois devido aos mesmos serem adquiridos diretamente para consumo, não aparecem nos balanços financeiros da empresa, possibilitando a ocorrência de não conformidades em futuras auditorias;
Setores produtivos	responsáveis pela demanda produtiva da empresa, com interesse na maior disponibilidade possível dos equipamentos nos quais são utilizados os componentes;
Gerências e diretorias	responsáveis por gerir processos e pessoas, com interesse no controle do patrimônio da empresa e na disponibilidade fabril com os menores custos possíveis;
Fornecedores	interesse em fornecer os componentes necessários para o setor de manutenção e proporcionar parcerias benéficas para ambas as partes;
Demais empresas	interesse em utilizar como case este projeto na adequação de seus estoques internos de manutenção, aproveitando os pontos positivos e absorvendo as lições aprendidas, a fim de reduzir as possíveis falhas;
Sociedade acadêmica	interesse no desenvolvimento de um assunto pouco explorado e com muito potencial para futuros trabalhos.

Fonte: O autor (2017).

Com o objetivo de identificar boas práticas que pudessem ser aproveitadas no projeto, foram realizadas duas visitas técnicas nas empresas Marcopolo e Fras-le, escolhidas pela equipe devido as similaridades das empresas com a Randon Implementos, nos critérios de elevados e diversificados equipamentos instalados, extensão dos parques fabris e fatores culturais devido as plantas fabris em análise estarem instaladas na mesma região.

Foram observadas em ambas as empresas situações similares a Randon, onde os estoques de componentes de manutenção de elevado giro são controlados e alocados no estoque central da empresa, os quais são administrados pelos setores logísticos, tendo a reposição dos componentes realizadas conforme critérios estabelecidos no MRP.

Porém os demais componentes, ou seja, aqueles que não possuem consumo frequente e itens reparados, são armazenados em estoques paralelos, controlados pelos próprios setores de manutenção, apresentando armazenagens inadequadas e controles ineficientes.

Também foram relatados pelos representantes das empresas o desejo de organizar os estoques, de forma organizada e controlada que proporcionem maior agilidade na identificação e localização dos componentes, menores custos de armazenagem e redução dos riscos provenientes da falta dos materiais, enfatizando a importância do projeto em desenvolvimento na empresa Randon Implementos.

4.2 ETAPA 2 – PLANEJAMENTO DO PROJETO

Com a identificação das partes interessadas, foram designados os representantes das partes interessadas para compor a equipe do projeto, apresentada no Quadro 2:

Quadro 2 – Equipe do Projeto

Partes Interessadas	Função	Participante
	Coordenador de Manutenção	Nilson Dalmoro
	Analista de Manutenção	Tiago Petrini
	Analista de Manutenção	Alessandro Dal Zotto
	Analista de Manutenção	Álvaro Carminatti
Setor de manutenção	Analista de Manutenção	Anderson Schiochet
	Analista de Manutenção	Eduardo Vieira
	Analista de Manutenção	Luis Frank
	Analista de Manutenção	Luis Henrique
	Engenheiro Elétrico de Manutenção	Rafael Giaquelin
	Engenheiro Mecânico de Manutenção	Daniel Macedo

Setor de logística	Analista de Planejamento de Materiais	Daiane Perini
	Analista de Planejamento de Materiais	Anderson Deon
	Analista de Planejamento de Materiais	Flávia Pauletti
Setor de suprimentos	Compradora	Gislaine Couto
Setor de controladoria	Analista de Controladoria	Priscila Leite
	Contadora	Paula Correa

Fonte: O autor (2017).

Sendo designado que a função de gerente do projeto será realizada pelo analista de manutenção Tiago de Candido Petrini, o qual conduziu junto com a equipe a elaboração dos planos de gerenciamento do projeto, nos quais constam as definições, parâmetros e o curso das ações a serem realizadas durante a etapa de execução para atingir aos objetivos almejados, conforme apresentado a seguir.

4.2.1 Escopo de Trabalho do Projeto

O escopo do projeto foi elaborado com o intuito de garantir que estivessem inclusos no projeto todos os quesitos necessários, definidos em reunião realizada com a participação do gerente e equipe do projeto.

Resultando no escopo apresentado no Apêndice B e no *Project Charter* que segue o método Canvas no Apêndice C, nos quais constam as justificativas, objetivos, inclusões e exclusões do escopo, restrições, premissas, riscos, orçamentos, estrutura analítica do projeto, marcos, partes interessadas e a modelagem da EAP (Estrutura Analítica do Projeto) realizada com o auxílio do *software* WBS Tool.

4.2.2 Cronograma do Projeto

O cronograma do projeto foi elaborado pelo gerente do projeto com o auxílio do *software* MS Project e com base nas atividades definidas na EAP apresentada no escopo do projeto, atividades as quais foram detalhadas e sequenciadas, a fim de estabelecer a ordem cronológica para execução, onde também foram realizadas as estimativas dos recursos e durações necessárias para as execuções e definidos os prazos de início e término de cada atividade.

Conforme apresentado na Figura 21 o cronograma foi dividido em quatro grupos de atividades, tendo como previsão de duração 220 dias úteis, com data inicial de 07 de agosto de 2017 e término de 08 de junho de 2018.

Figura 21 – Grupos de Tarefas do Projeto

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
▀ Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18
▸ Gerenciamento do Projeto	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18
▸ Coleta de Dados	155 dias	Seg 04/09/17	Sex 06/04/18
▸ Adequação da Estrutura	35 dias	Seg 09/04/18	Sex 25/05/18
▸ Procedimentos e Treinamentos	8 dias	Seg 28/05/18	Qua 06/06/18

Fonte: O autor (2017).

Sendo o projeto completo composto por 74 atividades, os grupos de tarefas contemplam as seguintes entregas:

- a) gerenciamento do projeto: inicialização, planejamento, monitoramento e encerramento do projeto;
- b) coleta de dados: elaboração da planilha de dados, identificação das características técnicas, definição dos estoques de segurança, cadastramento dos códigos no sistema SAP, contagem dos volumes estocados, identificação dos valores financeiros e revisão dos itens cadastrados no PR (Programa de Remessa), os quais são controlados e repostos através do sistema MRP da empresa pelo setor logístico;
- c) adequação da estrutura: projeto do *layout* conforme normas de segurança da empresa, organização das formas de armazenagem e dos itens por famílias, disponibilização de recursos administrativos e de equipamentos de movimentação;
- d) procedimentos e treinamentos: implementação do controle através do sistema SAP, elaboração de procedimentos e fluxogramas para movimentações de componentes, treinamentos dos usuários, restrição de acesso ao estoque, inventário final e imobilização dos componentes.

Para o gerenciamento do projeto foram elaboradas a Planilha de Tarefas e o Gráfico de Gantt, conforme apresentado no Apêndice D.

4.2.3 Custos do Projeto

Os custos do projeto estruturados e controlados pelo gerente do projeto, foram orçados em R\$30.000,00, contemplando as ações para adequação da infraestrutura, aquisições de recursos para armazenagem dos componentes, equipamentos administrativos e de movimentação, conforme apresentado no Apêndice E.

4.2.4 Qualidade do Projeto

Os requisitos e padrões de qualidade do projeto definidos pelo gerente do projeto e apresentados no Apêndice F estabelecem que o projeto deve respeitar os Fundamentos Estratégicos e a Política Integrada de Gestão da empresa Randon Implementos, desta forma não denegrindo a missão, visão e princípios da empresa e os requisitos das normas ISO 9001: 2008; ISO 14001: 2004 e OHSAS 18001: 2007, evitando não conformidades em futuras auditorias de recertificação.

Sendo utilizada a ferramenta de auditoria da qualidade em atividades pontuais do projeto para garantir que os padrões e requisitos estabelecidos estejam de acordo com as definições apropriadas.

4.2.5 Recursos Humanos do Projeto

No planejamento dos recursos humanos descrito pelo gerente do projeto e apresentado no Apêndice G, foram definidas que as atividades do projeto fossem realizadas no período de trabalho de segunda a sexta-feira no horário das 07h 12min até as 17h 00min.

Desta forma não agregando ao projeto custos com horas extras para realização das atividades e sempre respeitando as normas de segurança da empresa, conforme consta na ISSM (Instrução de Segurança, Saúde e Meio Ambiente).

Também ficaram definidos que os funcionários que compõem a equipe do projeto, assim como os demais envolvidos nas atividades, permaneceriam nos seus respectivos cargos e funções, sendo responsáveis por suas atividades de rotinas, alocados em seus setores e subordinados aos gestores de suas respectivas áreas de atuação, conciliando as mesmas com as atividades do projeto.

4.2.6 Comunicações do Projeto

No planejamento das comunicações foram estabelecidos pelo gerente do projeto, os meios de comunicação, as ferramentas e padrões que seriam utilizados no decorrer do projeto, conforme apresentado no Apêndice H, com objetivo de assegurar que as informações fossem divulgadas conforme sua relevância e envolvessem de maneira adequada as partes interessadas.

4.2.7 Riscos do Projeto

Conforme apresentado no Apêndice I, os riscos do projeto foram identificados, caracterizados e divididos em categorias, através da elaboração da EAR (Estrutura Analítica dos Riscos), facilitando o controle e monitoramento, desta forma reduzindo a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto.

Para determinação das severidades dos riscos, foram utilizadas análises quantitativas que possibilitaram estabelecer quais riscos poderiam causar maiores impactos no decorrer do projeto, possibilitando a definição das estratégias adequadas para mitigar os riscos apresentados.

4.2.8 Aquisições do Projeto

As aquisições do projeto foram determinadas, respeitando os parâmetros estabelecidos pelo setor de suprimentos das empresas Randon e o orçamento disponibilizado para o projeto no valor de R\$30.000,00, o qual contemplou a contratação de serviços a serem realizados para adequação da infraestrutura do espaço físico, gaveteiros e caixas destinadas para a armazenagem dos componentes e equipamentos administrativos e de movimentação, conforme Apêndice J.

4.2.9 Partes Interessadas do Projeto

As partes interessadas do projeto foram previamente identificadas na fase de inicialização, após foram determinados representantes para comporem a equipe do projeto, proporcionando maior envolvimento das partes interessadas com a execução das atividades.

No Apêndice K constam as ações realizadas pelo gerente para monitoramento do engajamento da equipe na execução das atividades e na solução de conflitos e resistências as mudanças realizadas.

A etapa de planejamento foi concluída com a apresentação dos planos de gerenciamento ao patrocinador do projeto e coordenador do setor de manutenção, o qual aprovou o planejamento desenvolvido, confirmando o atendimento das suas expectativas e autorizando o início das etapas de execução previstas.

4.3 ETAPA 3 – EXECUÇÃO DO PROJETO

A etapa de execução do projeto foi realizada conforme estabelecido no planejamento do cronograma, o qual foi dividido em quatro grupos de atividades, para os quais os resultados serão apresentados a seguir.

4.3.1 Gerenciamento do Projeto

O grupo de gerenciamento do projeto foi composto pelas atividades apresentadas na Figura 22, nas quais ocorreram a inicialização e o planejamento do projeto, tendo sido os resultados obtidos apresentados nos tópicos 4.1 e 4.2 deste trabalho e o monitoramento e encerramento do projeto, os quais serão apresentados a seguir nos tópicos 4.4 e 4.5.

As atividades deste grupo se sobrepõem aos demais grupos do projeto, devido a atividade de monitoramento, tendo sido concluídas 100% das atividades propostas com duração prevista de 220 dias, as quais iniciaram no dia 07 de agosto de 2017 e foram finalizadas no dia 08 de junho de 2018.

Figura 22 – Grupo de Gerenciamento do Projeto

Nome da tarefa	Duração	Início	Término	% concluída
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	100%
Gerenciamento do Projeto	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	100%
Inicialização	5 dias	Seg 07/08/17	Sex 11/08/17	100%
Termo de Abertura	1 dia	Seg 07/08/17	Ter 08/08/17	100%
Identificação das Partes Interessadas	1 dia	Qua 09/08/17	Qua 09/08/17	100%
Visitas em Outras Empresas	2 dias	Qui 10/08/17	Sex 11/08/17	100%
Planejamento	15 dias	Seg 14/08/17	Sex 01/09/17	100%
Escopo / EAP (Estrutura Analítica do Projeto)	5 dias	Seg 14/08/17	Sex 18/08/17	100%
Cronograma	2 dias	Seg 21/08/17	Ter 22/08/17	100%
Orçamento / Custos	1 dia	Qua 23/08/17	Qua 23/08/17	100%
Qualidade	1 dia	Qui 24/08/17	Qui 24/08/17	100%
Recursos Humanos	1 dia	Sex 25/08/17	Sex 25/08/17	100%
Comunicação	1 dia	Seg 28/08/17	Seg 28/08/17	100%
Riscos	2 dias	Ter 29/08/17	Qua 30/08/17	100%
Aquisições	1 dia	Qui 31/08/17	Qui 31/08/17	100%
Partes Interessadas	1 dia	Qui 31/08/17	Qui 31/08/17	100%
Apresentação dos Planos	1 dia	Sex 01/09/17	Sex 01/09/17	100%
Controle	198 dias	Seg 04/09/17	Qua 06/06/18	100%
Reuniões e Relatórios de Desempenho	198 dias	Seg 04/09/17	Qua 06/06/18	100%
Encerramento	2 dias	Qui 07/06/18	Sex 08/06/18	100%
Relatório Final do Projeto	1 dia	Qui 07/06/18	Qui 07/06/18	100%
Reunião de Encerramento com as Partes Interessadas	1 dia	Sex 08/06/18	Sex 08/06/18	100%

Fonte: O autor (2018).

4.3.2 Coleta de Dados

No grupo de coleta dos dados foram realizadas as atividades apresentadas no cronograma da Figura 23, a qual foi iniciada no dia 04 de setembro de 2017 e finalizada no dia 06 de abril de 2018, tendo 100% das atividades realizadas no período de 155 dias.

Figura 23 – Grupo de Coleta de Dados

Nome da tarefa	Duração	Início	Término	% concluída
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	100%
Coleta de Dados	155 dias	Seg 04/09/17	Sex 06/04/18	100%
Elaboração da Planilha de Dados	30 dias	Seg 04/09/17	Sex 13/10/17	100%
Identificar Dados de Interesse	5 dias	Seg 04/09/17	Sex 08/09/17	100%
Criação da Planilha no Software Excel	20 dias	Seg 11/09/17	Sex 06/10/17	100%
Treinamento dos Usuários	2 dias	Seg 09/10/17	Sex 13/10/17	100%
Identificação dos Componentes	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	100%
Coleta dos Dados Técnicos dos Itens	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	100%
Contagem dos Volumes Estocados	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	100%
Identificação das Famílias	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	100%
Definição dos Estoques de Segurança	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	100%
Definição da Forma Ideal de Armazenagem	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	100%
Cadastros dos Itens no Sistema SAP	115 dias	Seg 16/10/17	Sex 23/03/18	100%
Identificação dos Códigos dos Itens no SAP	105 dias	Seg 16/10/17	Sex 09/03/18	100%
Solicitação de Cadastro para Itens Inexistentes	10 dias	Seg 12/03/18	Sex 23/03/18	100%
Identificação do Valor Financeiro	10 dias	Seg 12/03/18	Sex 23/03/18	100%
Localização do Último Pedido de Compra no SAP	5 dias	Seg 12/03/18	Sex 16/03/18	100%
Estimativa de Custo para Itens sem Pedidos no SAP	5 dias	Seg 19/03/18	Sex 23/03/18	100%
Revisão de Itens Cadastrados no PR	105 dias	Seg 23/10/17	Sex 16/03/18	100%
Identificação dos Itens de Manutenção no PR	60 dias	Seg 23/10/17	Sex 12/01/18	100%
Cálculo do Giro de Estoque dos Itens no PR	10 dias	Seg 15/01/18	Sex 26/01/18	100%
Revisão de Quais Itens Devem Permanecer no PR	20 dias	Seg 29/01/18	Sex 23/02/18	100%
Exclusão dos Itens Sem Giro ou Necessidade do PR	10 dias	Seg 26/02/18	Sex 09/03/18	100%
Revisão do Estoque de Segurança e Ponto de Ressuprimento dos Itens Remanescentes no PR	15 dias	Seg 26/02/18	Sex 16/03/18	100%
Centralização dos Dados na Planilha Oficial	5 dias	Seg 02/04/18	Sex 06/04/18	100%

Fonte: O autor (2018).

As atividades foram iniciadas com a elaboração da planilha para coleta dos dados no *software* Excel pelo gerente do projeto, a qual foi desenvolvida com base nos dados solicitados pelas partes interessadas.

A planilha desenvolvida foi dividida em cinco grupos de dados: técnicos, armazenagem, programação de materiais, compras, custos e controladoria, os quais serão detalhados a seguir.

Também foram treinados o almoxarife responsável pela coleta dos dados e organização dos componentes no estoque e os técnicos eletroeletrônicos e mecânicos do setor de manutenção que estavam envolvidos nesta atividade, capacitando-os a preencher os dados na planilha e consultar as informações desejadas.

a) dados técnicos: coletadas as características técnicas e armazenados no estoque do setor de manutenção 3.559 diferentes modelos de componentes, totalizando 31.760 peças, das quais 29.222 são novas e 2.538 foram reparadas, conforme amostra apresentada na Figura 24. Neste momento os itens também foram classificados em famílias para facilitar a localização de itens similares e mapeados os locais de utilização para os quais foram inicialmente adquiridos;

Figura 24 – Planilha de Dados Técnicos

PLANILHA DE CONTROLE DO ESTOQUE DA MANUTENÇÃO													
DADOS TÉCNICOS													
Nº ITEM	SETOR DE ORIGEM	NOVO REPARADO	ELÉTRICO MECÂNICO INFRAESTRUTURA	CLASSIFICAÇÃO FAMÍLIA	DESCRIÇÃO DO ITEM	FABRICANTE	MODELO	QTD ATUAL NOVO	QTD ATUAL REPARADO	QTD TOTAL	UNIDADE MEDIDA	DESCRIÇÃO UNIDADE MEDIDA	LOCAIS DE UTILIZAÇÃO
1	ESTAMPARIA	NOVO E REPARADO	ELÉTRICO	DIVERSOS	SCANNER S3000	SICK	S30A-6011BA	1	2	3	PEÇ	PEÇA	DIVERSOS
56	ESTAMPARIA	NOVO	ELÉTRICO	CPU	CPU DO CNC CYBELEC	CYBELEC	MODEVA 15 XPE-KO-LX80	1	0	1	PEÇ	PEÇA	DOBRADEIRA TRUMPF
60	ESTAMPARIA	NOVO	ELÉTRICO	SENSOR	SENSOR FOTOELÉTRICO IFM	IFM ELECTRONIC	O1D100 / O1DLF3KG	1	0	1	PEÇ	PEÇA	PRENSA ALLSTEEL
332	GERAL	NOVO	ELÉTRICO	BOTÃO	BOTÃO DE EMERGÊNCIA EMPURRAR/PUXAR	SCHNEIDER	XB4BT845	3	0	3	PEÇ	PEÇA	DIVERSOS
762	GERAL	NOVO	MECÂNICO	GUIA LINEAR	GUIA LINEAR 20 HIWIN	HIWIN	HGH20CA ZAC	5	0	5	PEÇ	PEÇA	DIVERSOS
1214	GERAL	NOVO	ELÉTRICO	CABOS	CABO DE FIBRA ÓTICA PPC-MMC 4E0577-3-A2	BYSTRONIC	4500836	1	0	1	PEÇ	PEÇA	LASER BYSTRONIC
1241	GERAL	NOVO	ELÉTRICO	DIVERSOS	BATERIA 12V NOBREAK 7.2AH	UNIPOWER	***	10	0	10	PEÇ	PEÇA	DIVERSOS
1412	ESTAMPARIA	REPARADO	MECÂNICO	BOMBAS	BOMBA DE VÁCUO	HYCO	PUMP-9073-220	0	2	2	PEÇ	PEÇA	LASER TRUMPF
1420	GERAL	NOVO	ELÉTRICO	CHAVES	CHAVE FIM DE CURSO BHS 8108	BHS	ME-8108	6	0	6	PEÇ	PEÇA	DIVERSOS
1429	ESTAMPARIA	NOVO E REPARADO	ELÉTRICO	PLACA ELETRÔNICA	PLACA IGNIÇÃO PCB IGN 0126.0005845 41817	OXIPIRA	0126.0005845 41817	1	3	4	PEÇ	PEÇA	PLASMAS OXIPIRA
1430	ESTAMPARIA	NOVO	ELÉTRICO	PLACA ELETRÔNICA	PLACA VÍDEO HTA PCBS 0143 HYA PCBS-0143	OXIPIRA	29014915	1	0	1	PEÇ	PEÇA	PLASMAS OXIPIRA
1474	GERAL	NOVO	ELÉTRICO	CONTATORA	CONTATOR SIEMENS 3RT1016-1BB41 24VCC	SIEMENS	3RT1016	5	0	5	PEÇ	PEÇA	DIVERSOS
1596	ESTAMPARIA	NOVO	MECÂNICO	FILTRO	FILTRO DE AR UNIFILTER UA37P2	UNIFILTER	UA37P2	2	0	2	PEÇ	PEÇA	PRENSA ALLSTEEL
3077	GERAL	NOVO	MECÂNICO	BOMBAS	MOTOBOMBA HIDRÁULICO HYBEL	HYBEL	121010190131QH1224	1	0	1	PEÇ	PEÇA	DIVERSOS
3559	GERAL	NOVO	ELÉTRICO	CABOS	CABO PRYSMIAN CORDOPLAST 4X2,5MM	ELETRONOR	***	100	0	100	M	METRO	DIVERSOS

Fonte: O autor (2018).

- b) dados de armazenagem: conforme os componentes foram armazenados no estoque, disponibilizaram-se os endereços na planilha de controle, conforme apresentado na Figura 25, sendo o endereço formado por:
- primeiro dígito: letras de A à L, representam as ruas do estoque;
 - segundo dígito: C1 ou C2, representam as duas colunas de cada rua;
 - terceiro dígito: números 1 a 5, representam os andares de cada coluna;
 - quarto dígito: números de 1 a 16, representam as caixas de cada andar.

Figura 25 – Dados de Armazenagem



PLANILHA DE CONTROLE DO ESTOQUE DA MANUTENÇÃO					
DADOS DE ARMAZENAGEM					
Nº ITEM2	LOCAL DE ARMAZENAGEM ATUAL	ENDEREÇO DE ARMAZENAGEM	FORMA DE ARMAZENAGEM	CÓDIGO CADASTRO SAP	DESCRIÇÃO DO ITEM NO SAP
1	EST. MANUTENÇÃO	A-C2-1-2	CAIXA PLÁSTICA MÉDIA	1000000150897	SCANNER SICK S30A-4011BA
56	EST. MANUTENÇÃO	A-C2-1-11	CAIXA PLÁSTICA PEQUENA	1000000157419	CPU CYBELEC MODEVA 12XPC-KO-V400
60	EST. MANUTENÇÃO	A-C2-1-13	GAVETEIRO	1000000060936	SENSOR ÓPTICO IFM O1D100
332	EST. MANUTENÇÃO	A-C2-1-26	GAVETEIRO	1000000090433	BOTAO SCHNEIDER SOCO EMP/PUXA XB4-BT845
762	EST. MANUTENÇÃO	D-C2-1-17	CAIXA PLÁSTICA PEQUENA	1000000091434	PATIN HGH 20 CA-ZA-C HIWIN
1214	EST. MANUTENÇÃO	C-C1-2-26	CAIXA PLÁSTICA PEQUENA	1000000149515	CABO DE FIBRA ÓTICA PPC-MMC 4E0577-3-A2
1241	EST. MANUTENÇÃO	D-C1-3	CAIXA PLÁSTICA PEQUENA	1000000049864	BATERIA 12V 7A UNIPOWER
1412	EST. MANUTENÇÃO	D-C2-4	OUTROS	1000000145274	BOMBA DE VÁCUO HYCO-PUMP-9073-220 TRUM
1420	EST. MANUTENÇÃO	C-C2-3-2	GAVETEIRO	1000000078224	CHAVE FIM DE CURSO BHS 8108
1429	EST. MANUTENÇÃO	C-C2-2-5	CAIXA PLÁSTICA PEQUENA	1000000053091	PLACA IGNIÇÃO PCB IGN 0126.0005845 41817
1430	EST. MANUTENÇÃO	C-C2-2-20	CAIXA PLÁSTICA PEQUENA	1000000053078	PLACA VÍDEO HTA PCBS 0143 HYA PCBS-0143
1474	EST. MANUTENÇÃO	C-C2-2-32	GAVETEIRO	1000000017862	CONTATOR SIEMENS 3RT1016-1BB41 24VCC
1596	EST. MANUTENÇÃO	A-C2-4	OUTROS	1000000050644	FILTRO DE AR UNIFILTER UA37P2
3077	EST. MANUTENÇÃO	J-C1-4	OUTROS	1000000146314	BOMBA HYBEL REF.12101019013 - 1NF00121
3559	EST. MANUTENÇÃO	B-C1-1	OUTROS	1000000050016	CABO PRYSMIAN CORDOPLAST 4 X 2,5mm

Fonte: O autor (2018).

Foram identificadas as formas ideais de armazenagem com base nas características físicas do item, como peso e volume, sempre optando pela menor forma possível, a fim de otimizar o espaço físico de acordo com o padrão estabelecido na Figura 26, resultando em:

- gaveteiro: 1.068 códigos e 15.944 peças;
- caixa pequena: 689 códigos e 4.109 peças;
- caixa média: 1.049 códigos e 6.177 peças;
- caixa grande: 591 códigos e 1.937 peças;
- pallet: 60 códigos e 191 peças;
- suporte para cabos: 102 códigos e 3.402 metros de materiais.

Figura 26 – Formas de Armazenagem

FORMAS DE ARMAZENAGEM		
GAVETEIRO 260 X 100 X 100 MM	CAIXA PLÁSTICA PEQUENA 260 X 180 X 150 MM	CAIXA PLÁSTICA MÉDIA 330 X 240 X 90 MM
		
CAIXA PLÁSTICA GRANDE 520 X 340 X 220 MM	PALLET 1200 X 800 MM	SUPORTE PARA ROLOS CONFORME NECESSIDADE
		

Fonte: O autor (2017).

Também foram identificados os códigos de cadastro no sistema SAP, os quais são necessários para solicitações de novas aquisições e análise de consumo ao longo do tempo, sendo solicitados os cadastros dos componentes que não possuíam códigos ao setor de cadastramento, conforme IT 533 referente ao cadastro de materiais no sistema SAP.

- c) dados de programação: com base no conhecimento dos técnicos, foram definidas as quantidades dos estoques de segurança e dos estoques mínimos, conforme apresentado na Figura 27, totalizando 17.924 peças, valor 43,56% menor que o total de peças atualmente armazenadas.

Figura 27 – Planilha de Dados de Programação de Materiais

PLANILHA DE CONTROLE DO ESTOQUE DA MANUTENÇÃO						
PROGRAMAÇÃO DE MATERIAIS						
Nº ITEM	QTD ESTOQUE DE SEGURANÇA	QTD ESTOQUE MÍNIMO	DATA ÚLTIMA MOVIMENTAÇÃO	DIAS ÚLTIMA MOVIMENTAÇÃO	NÚMERO PR (PROGRAMA DE DEPÓSITO REMESSA)	
1	2	1	18/07/17	326	-	-
56	1	0	21/06/17	353	-	-
60	1	0	06/11/15	946	-	-
332	3	1	02/05/17	403	-	-
762	4	2	06/12/16	550	-	-
1214	1	0	11/03/17	455	-	-
1241	2	1	04/07/17	340	-	-
1412	1	0	04/08/16	674	-	-
1420	4	1	06/07/17	338	-	-
1429	1	0	18/07/17	326	-	-
1430	1	0	16/11/16	570	-	-
1474	2	0	16/08/17	297	-	-
1596	2	1	15/12/15	907	-	-
3077	1	0	18/08/17	295	-	-
3559	100	30	21/07/17	323	-	-

Fonte: O autor (2018).

Também foram identificados através de relatórios emitidos pelo sistema SAP, a última data de aquisição e o número de dias sem movimentações do item, informações que auxiliarão no controle da rotatividade dos componentes.

- d) dados de compras: com base nos códigos de cadastro do sistema SAP e através de relatórios de pedidos, foram identificados o último fornecedor, data da última compra, número do pedido, quantidade adquirida e custo unitário de compra, conforme apresentado na Figura 28.

Também foram identificados se os itens possuem contratos ou são adquiridos de forma *spot*¹, sendo informado para os itens que possuem contrato, o número, o fornecedor e o custo cadastrado em contrato.

Figura 28 – Planilha de Dados de Compras

PLANILHA DE CONTROLE DO ESTOQUE DA MANUTENÇÃO									
COMPRAS									
N° ITEM	ÚLTIMO FORNECEDOR	DATA ÚLTIMA COMPRA	NÚMERO DO PEDIDO	QTD COMPRADA	CUSTO UNITÁRIO DO ITEM	CONTRATO OU SPOT	N° CONTRATO	FORNECEDOR DEFINIDO	CUSTO CADASTRADO EM CONTRATO
1	SICK	18/07/17	4501154855	1	R\$ 1.600,00	SPOT	-	-	-
56	CYBELEC	21/06/17	4501143957	1	R\$ 7.000,00	SPOT	-	-	-
60	IFM	06/11/15	4500919654	1	R\$ 130,00	SPOT	-	-	-
332	CELETRO	02/05/17	4501114271	4	R\$ 60,00	SPOT	-	-	-
762	ROMAÇO	06/12/16	4501059633	2	R\$ 50,00	SPOT	-	-	-
1214	ELETRONOR	11/03/17	4501088563	1	R\$ 1.770,00	SPOT	-	-	-
1241	CENTRAL BATERIAS	04/07/17	4501150607	4	R\$ 120,00	SPOT	-	-	-
1412	TRUMPF	04/08/16	4501022276	1	R\$ 13.000,00	SPOT	-	-	-
1420	CELETRO	06/07/17	4501147583	5	R\$ 50,00	SPOT	-	-	-
1429	OXIPIRA	18/07/2017	4501168738	2	R\$ 1.100,00	SPOT	-	-	-
1430	OXIPIRA	16/11/16	4501068733	1	R\$ 1.400,00	SPOT	-	-	-
1474	ELETRONOR	16/08/17	4501173616	2	R\$ 200,00	SPOT	-	-	-
1596	FILTRO CERTO	15/12/15	4500940043	4	R\$ 150,00	SPOT	-	-	-
3077	AETECH	18/08/17	4501174666	2	R\$ 6.000,00	SPOT	-	-	-
3559	ELETRONOR	21/07/17	4501159409	100	R\$ 10,00	SPOT	-	-	-

Fonte: O autor (2018).

- e) dados de custos e controladoria: com os valores de aquisições obtidos nos dados de compra e o levantamento dos volumes estocados, foi possível determinar que o estoque possui mais de cinco milhões em mercadorias armazenadas, conforme apresentado na Figura 29.
- Nos dados de controladoria não foram identificados nenhum item atualmente imobilizado pelo setor de manutenção.

¹ *Spot*: compra pontual, realizada de forma esporádica conforme necessidade do usuário.

Figura 29 – Planilha de Dados de Custos e Controladoria

PLANILHA DE CONTROLE DO ESTOQUE DA MANUTENÇÃO								
CUSTOS					CONTROLADORIA			
Nº ITEM	CUSTO ITENS NOVOS	CUSTO ITENS REPARADOS	CUSTO TOTAL ESTOCADO	CUSTO BASEADO NO ESTOQUE DE SEGURANÇA	NÚMERO IMOBILIZADO	DATA IMOBILIZAÇÃO	CUSTO IMOBILIZADO ORIGINAL	CUSTO IMOBILIZADO ATUAL
1	R\$ 1.600,00	R\$ 3.200,00	R\$ 4.800,00	R\$ 3.200,00	-	-	-	-
56	R\$ 7.000,00	R\$ -	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00	-	-	-	-
60	R\$ 130,00	R\$ -	R\$ 130,00	R\$ 130,00	-	-	-	-
332	R\$ 180,00	R\$ -	R\$ 180,00	R\$ 180,00	-	-	-	-
762	R\$ 250,00	R\$ -	R\$ 250,00	R\$ 200,00	-	-	-	-
1214	R\$ 1.770,00	R\$ -	R\$ 1.770,00	R\$ 1.770,00	-	-	-	-
1241	R\$ 1.200,00	R\$ -	R\$ 1.200,00	R\$ 240,00	-	-	-	-
1412	R\$ -	R\$ 26.000,00	R\$ 26.000,00	R\$ 13.000,00	-	-	-	-
1420	R\$ 300,00	R\$ -	R\$ 300,00	R\$ 200,00	-	-	-	-
1429	R\$ 1.100,00	R\$ 3.300,00	R\$ 4.400,00	R\$ 1.100,00	-	-	-	-
1430	R\$ 1.400,00	R\$ -	R\$ 1.400,00	R\$ 1.400,00	-	-	-	-
1474	R\$ 1.000,00	R\$ -	R\$ 1.000,00	R\$ 400,00	-	-	-	-
1596	R\$ 300,00	R\$ -	R\$ 300,00	R\$ 300,00	-	-	-	-
3077	R\$ 6.000,00	R\$ -	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00	-	-	-	-
3559	R\$ 1.000,00	R\$ -	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	-	-	-	-

Fonte: O autor (2018).

Na etapa de coleta dos dados também foram revisados os itens cadastrados no PR da empresa, os quais ficam armazenados no estoque central e são controlados pelos setores de programação e logística de materiais, tendo como critério estabelecido a permanência apenas de itens com rotatividade inferior a 60 dias.

Sendo fornecido pelo setor de programação a relação de itens cadastrados no PR, na qual constavam 7.426 códigos, dos quais após analisados foram identificados que 341 eram de uso exclusivo do setor de manutenção, porém considerando os critérios de consumo e os locais de utilização, foram identificados que apenas 50 códigos deveriam permanecer sendo controlados pelo PR.

Para estes itens foram revisados também os volumes dos estoques de segurança e dos estoque mínimos, quanto aos demais foram removidos do sistema para que não voltem a ser adquiridos e armazenados sem real necessidade.

4.3.3 Adequação da Estrutura

O grupo de adequação da estrutura foi composto pelas atividades apresentadas na Figura 30, o qual foi iniciado no dia 09 de abril de 2018 e estava previsto para ser encerrado no dia 08 de junho de 2018, porém apenas 38% das atividades foram executadas.

Impacto causado pelo surgimento de um projeto concomitante e de maior prioridade ao projeto de gestão dos estoques de componentes de manutenção, pois

o mesmo possui como objetivo a ampliação da capacidade produtiva do setor de pintura, impactando diretamente no faturamento da empresa.

Neste projeto está prevista a desmontagem de um antigo sistema de pintura em linha para instalação de novos equipamentos, porém este sistema está no andar superior do prédio onde está localizado o estoque de manutenção e para desmontagem do mesmo, serão necessárias obras civis que impactam diretamente na estrutura do prédio.

Assim sendo inviável neste momento a realização das adequações propostas no projeto, as quais foram canceladas temporariamente pelo gerente em acordo com o patrocinador do projeto e serão inclusas no plano de ação para que sejam realizadas posteriormente num momento oportuno.

Assim foram realizadas as atividades que não sofreram impactos pelo novo projeto, como os estudos necessários para adequação e o projeto do *layout* futuro, o qual consta no Apêndice L, juntamente com o *layout* antigo, possibilitando a comparação na disposição das prateleiras e no ganho de espaço físico.

Figura 30 – Grupo de Adequação da Estrutura

Nome da tarefa	Duração	Início	Término	% concluída
▸ Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	97%
▸ Adequação da Estrutura	35 dias	Seg 09/04/18	Sex 25/05/18	38%
Agrupamento dos Itens por Famílias	5 dias	Seg 09/04/18	Sex 13/04/18	100%
Definição do Local de Estocagem para cada Família	5 dias	Seg 16/04/18	Sex 20/04/18	100%
▸ Adequação do Layout do Estoque	35 dias	Seg 09/04/18	Sex 25/05/18	25%
Estudo das Normas de Segurança para Estoques	2 dias	Seg 09/04/18	Ter 10/04/18	100%
Definição da Forma de Estocagem para Produtos Químicos	3 dias	Qua 11/04/18	Sex 13/04/18	100%
Projeto do Layout para o Estoque	4 dias	Seg 16/04/18	Qui 19/04/18	100%
Validação do Projeto com a Eng. De Segurança	1 dia	Sex 20/04/18	Sex 20/04/18	100%
▸ Adequação da Infraestrutura Conforme Projeto	15 dias	Seg 23/04/18	Sex 11/05/18	0%
Reparos do Piso, Paredes e Grades	5 dias	Seg 23/04/18	Sex 27/04/18	0%
Pintura Geral	5 dias	Seg 30/04/18	Sex 04/05/18	0%
Adequação da Iluminação	5 dias	Seg 07/05/18	Sex 11/05/18	0%
Organização das Prateleiras e Demais Formas de Armazenagem	5 dias	Seg 14/05/18	Sex 18/05/18	0%
Organização dos Itens por Famílias	5 dias	Seg 21/05/18	Sex 25/05/18	0%
Atualização do Endereço de Armazenagem na Planilha de Dados	5 dias	Seg 21/05/18	Sex 25/05/18	0%
Instalação da Mesa e Computador para o Almojarife	1 dia	Seg 14/05/18	Seg 14/05/18	0%
Disponibilização da Paleteira e Escada Para Utilização Restrita nas Movimentações do Estoque	1 dia	Seg 14/05/18	Seg 14/05/18	0%

Fonte: O autor (2018).

4.3.4 Procedimentos e Treinamentos

As atividades que compõem o cronograma do grupo de procedimentos e treinamentos constam na Figura 31, as quais foram iniciadas no dia 28 de maio e finalizadas no dia 06 de junho de 2018, tendo sido realizadas 63% das atividades propostas.

Impacto causado pela impossibilidade de criação do depósito e alocação dos componentes no sistema SAP, devido a problemas fiscais, em virtude dos componentes atualmente estocados já terem sido custeados pela empresa, neste caso se alocados no sistema SAP, seriam duplicados os lançamentos dos custos de forma incorreta.

Assim ficou definido pelo gerente e patrocinador do projeto que o controle permanecera sendo realizado através da planilha em Excel, enquanto buscam-se novas alternativas de controle do estoque através do sistema adequado e sem causar impactos financeiros a empresa.

Figura 31 – Grupo de Procedimentos e Treinamentos

Nome da tarefa	Duração	Início	Término	% concluída
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	99%
Procedimentos e Treinamentos	8 dias	Seg 28/05/18	Qua 06/06/18	63%
Implementação do Controle no Sistema SAP	8 dias	Seg 28/05/18	Qua 06/06/18	0%
Criação do Depósito de Manutenção no SAP	2 dias	Seg 28/05/18	Ter 29/05/18	0%
Alocação e Parametrização dos Códigos no Depósito do SAP	4 dias	Sex 01/06/18	Qua 06/06/18	0%
Criação do Procedimento e Fluxograma para Movimentações de Itens Novos Estocados	3 dias	Seg 28/05/18	Qua 30/05/18	100%
Criação do Procedimento e Fluxograma para Movimentações de Itens Reparados Estocados	3 dias	Seg 28/05/18	Qua 30/05/18	100%
Treinamento dos Usuários nos Procedimentos Estabelecidos	2 dias	Qui 31/05/18	Sex 01/06/18	100%
Restrição de Acesso ao Estoque Somente para Pessoas Autorizadas	1 dia	Qua 30/05/18	Qua 30/05/18	100%
Inventário do Estoque	1 dia	Qui 31/05/18	Qui 31/05/18	100%
Atualização dos Volumes no Sistema SAP ou Planilha de Excel	1 dia	Qui 31/05/18	Qui 31/05/18	100%

Fonte: O autor (2018).

Foram criados os procedimentos e fluxogramas apresentados nos Apêndices M e N, a fim de documentar as atividades para movimentação de itens novos e reparados no estoque de manutenção, procedimentos nos quais os usuários também

foram treinados, possibilitando desta forma a restrição de acesso ao estoque somente as pessoas autorizadas e o inventário final dos itens armazenados.

Nas Figuras 32 e 33 são apresentadas a nova situação do estoque de componentes de manutenção após a realização do projeto, onde os componentes estão organizados, identificados e agrupados por famílias.

Figura 32 – Componentes Identificados e Organizados



Fonte: O autor (2018).

Figura 33 – Componentes Armazenadas por Famílias



Fonte: O autor (2018).

Nas Figuras 34 e 35 são apresentadas a otimização do espaço e a organização das prateleiras onde estão armazenados os componentes.

Figura 34 – Otimização das Prateleiras na Armazenagem



Fonte: O autor (2018).

Figura 35 – Organização das Prateleiras



Fonte: O autor (2018).

Nas Figuras 36 e 37 são apresentadas a armazenagem de componentes de maior peso e volume nos andares inferiores e corredores livres para movimentação, respeitando quesitos de segurança da empresa.

Figura 36 – Componentes Maiores nos Andares Inferiores



Fonte: O autor (2018).

Figura 37 – Corredores Livres para Movimentações



Fonte: O autor (2018).

4.4 ETAPA 4 – MONITORAMENTO E CONTROLE DO PROJETO

A etapa de monitoramento e controle do projeto foi basicamente realizada através do *software* MS Project e dos planos de gerenciamento elaborados na etapa 4.2, os quais serviram de instrumentos de consulta e suporte na tomada de ações pelo gerente e pelo patrocinador do projeto.

No planejamento do cronograma foram necessárias as maiores intervenções da equipe, conforme consta no Apêndice C, o cronograma passou por três alterações que impactaram diretamente no prazo de entrega do projeto e no cancelamento de atividades, resultando na conclusão de 96% das atividades previstas, conforme apresentado na Figura 38:

Figura 38 – Conclusão do Cronograma do Projeto

Nome da tarefa	Duração	Início	Término	% concluída
▲ Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	96%
▸ Gerenciamento do Projeto	220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	100%
▸ Coleta de Dados	155 dias	Seg 04/09/17	Sex 06/04/18	100%
▸ Adequação da Estrutura	35 dias	Seg 09/04/18	Sex 25/05/18	38%
▸ Procedimentos e Treinamentos	8 dias	Seg 28/05/18	Qua 06/06/18	63%

Fonte: O autor (2018).

Os custos do projeto foram inferiores ao planejado, pois os maiores valores previstos seriam destinados as atividades de adequação da estrutura do estoque, os quais foram cancelados, conforme informado no tópico 4.3.3.

Os demais planejamentos não sofreram impactos no decorrer do projeto e foram conduzidos conforme o planejamento da equipe.

4.5 ETAPA 5 – ENCERRAMENTO DO PROJETO

O encerramento do projeto foi realizado no dia 08 de junho de 2018, data na qual foram apresentados os resultados obtidos e detalhados ao longo deste trabalho para as partes interessadas e gestores envolvidos no projeto.

Na Figura 39 constam as tarefas planejadas versus as realizadas durante o projeto, na qual também foram apresentados os motivos que causaram a não realização das mesmas e os riscos que podem causar aos resultados almejados pelo projeto.

Figura 39 – Atividades Planejadas versus Realizadas

PLANEJADO	REALIZADO	MOTIVOS E RISCOS
Gerenciamento do Projeto	100%	Planejamento Concluído
Inicialização	100%	
Planejamento	100%	
Controle	100%	
Encerramento	100%	
Coleta de Dados	100%	Planejamento Concluído
Elaboração da Planilha de Dados	100%	
Identificação dos Componentes	100%	
Cadastrros dos Itens no Sistema SAP	100%	
Identificação do Valor Financeiro	100%	
Revisão de Itens Cadastrados no PR	100%	
Adequação da Estrutura	38%	Motivos: Surgimento de projeto concomitante de adequação da área física em torno do estoque; Riscos: Dificuldades na movimentação de componentes; Perda de espaço devido a falta de otimização; Desorganização e manutenção dos padrões de 5S's.
Agrupamento dos itens por Famílias	100%	
Definição do Local de Estocagem para cada Família	100%	
Adequação do Layout do Estoque	25%	
Adequação da Infraestrutura Conforme Projeto (Reparos, Pintura, Iluminação, etc.)	0%	
Procedimentos e Treinamentos	63%	Motivos: Problemas fiscais, devido aos componentes estocados já terem sido custeados pela empresa; Riscos: Redução do índice de acuracidade do estoque; Impossibilidade de consulta de outros usuários; Ausência de históricos de consumos; Impossibilidade de baixar os estoques por reservas; Falta de controle.
Implementação do Controle no Sistema SAP	0%	
Criação do Procedimento e Fluxograma para Movimentações de Itens Novos	100%	
Criação do Procedimento e Fluxograma para Movimentações de Itens Reparados	100%	
Treinamento dos Usuários nos Procedimentos Estabelecidos	100%	
Restrição de Acesso ao Estoque Somente para Pessoas Autorizadas	100%	
Inventário do Estoque	100%	

Fonte: O autor (2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da competitividade entre as empresas, num mercado de atuação que movimentou 24.927 unidades de implementos rodoviários no ano de 2017, no qual as empresas buscam diferenciação através do preço de venda, prazo de entrega e qualidade dos produtos, tornam fatores como eficiência produtiva, disponibilidade fabril e custos operacionais fundamentais para destacar-se perante os concorrentes.

Considerando os fatores citados, o processo de manutenção tornou-se essencial na busca pela excelência, contribuindo com maiores índices de disponibilidade dos equipamentos e com os menores custos possíveis.

Porém a importação de equipamentos, os avanços tecnológicos, a automatização dos processos e a diversificação dos ativos contribuem para o aumento dos custos de manutenção e dos prazos de entrega dos componentes, conseqüentemente reduzindo a manutenibilidade e obrigando as empresas a disporem de elevados estoques internos.

Sendo fundamental a assertividade na aquisição dos componentes essenciais de forma a reduzir os impactos produtivos sem causar prejuízos financeiros a organização, a elaboração de estratégias para direcionar aos próprios fornecedores os custos dos estoques, adquirindo os mesmos apenas nos momentos oportunos e o armazenamento adequado dos componentes nos estoques internos da empresa.

Com base nos aspectos citados e nas condições atuais de armazenagem dos componentes de manutenção, os quais apresentam ineficiência no controle, dificuldade na localização, inexistência de procedimentos e descentralização dos estoques, este trabalho teve como objetivo geral a elaboração de um projeto para implementação da gestão de estoques para os componentes de manutenção da empresa metalúrgica Randon Implementos S.A. no município de Caxias do Sul (RS).

Sendo considerado um sucesso o projeto ao atingir quatro objetivos específicos que foram baseados na coleta dos dados dos componentes como características técnicas, quantidades e custos estocados, classificando-os em famílias e cadastrando-os no sistema SAP, definição dos estoques de segurança conforme necessidade atual, definição dos modelos de armazenagem, projetando uma nova estrutura e layout que atenda às necessidades dos usuários e a documentação das rotinas de trabalho.

A implementação do projeto mapeou 3.559 diferentes modelos de componentes e contabilizou 31.760 peças, representando mais de cinco milhões de reais em mercadorias armazenadas, das quais foram definidas como realmente necessárias através da definição do estoque de segurança 17.924 peças, valor 43,56% menor que o total de peças atualmente armazenadas, os itens também foram cadastrados no sistema SAP e classificados em famílias.

O número de itens cadastrados no sistema PR da empresa também foi reduzido de 341 para 50 códigos, obtendo uma redução de 85% dos itens e atendendo aos critérios do sistema de controle, mantendo apenas os que possuem rotatividade.

No decorrer do projeto também foram realizadas as adequações possíveis na estrutura do estoque, proposto um novo *layout*, estabelecidos procedimentos para movimentações dos componentes e treinamentos dos usuários.

Portanto conclui-se que a elaboração e implementação do projeto, através dos conceitos do Guia PMBOK apresentou-se eficaz, atingindo aos objetivos gerais e específicos propostos e proporcionando melhorias no controle e localização dos componentes armazenados, redução das perdas com aquisições desnecessárias, menores períodos para localização dos itens, maior segurança aos usuários nas movimentações e disponibilidade de dados para novos projetos.

Para continuidade deste trabalho, ficam a retomada das atividades de adequação da estrutura do estoque conforme *layout* proposto e a implementação do controle através de sistema informatizado, atividades as quais foram suspensas no decorrer deste projeto.

Surgindo a possibilidade de trabalhos futuros, sugere-se analisar a real necessidade de armazenamento interno de cada código estocado, utilizando modelos de classificação ABC ou similares, a fim de estabelecer os impactos caso o componente não esteja disponível no momento necessário e o prazo de entrega do fornecedor.

Poderiam também ser elaborados contratos de fornecimento de itens convencionais, passando ao fornecedor a responsabilidade e o custo da armazenagem, impondo cláusulas que preveem os prazos de entrega para cada componente.

REFERÊNCIAS

ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos. Disponível em: <<http://www.abraman.org.br/>>. Acesso em: 10 janeiro 2018.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

AZEVEDO, Celso de. **Se as Máquinas Falassem**: uma conversa franca sobre gestão de ativos industriais. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento e Controle da Produção**. 2.ed. Barueri: Manole, 2008.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada/ Supply Chain**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. **Administração de Produção e de Operações**: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DOXA, Dayse Rayane Vieira; BRAZ, Gisele Figueiredo. **Melhoria da Eficiência das Linhas de Produção**: estudo de caso em uma indústria farmacêutica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34., 2014, Curitiba. Artigo. Curitiba: ABEPRO, 2014. p. 15 - 32. Disponível em: <<https://www.abepro.org.br>>. Acesso em: 08 abril 2017.

FILHO, Gil Branco. **Indicadores e Índices de Manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna LTDA, 2006.

_____. **Dicionário de Termos de Manutenção, Confiabilidade e Qualidade**. 4.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna LTDA, 2006.

_____. **A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção**. 1.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna LTDA, 2008.

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luís Duarte. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002.

GASNIER, Daniel Georges. **A Dinâmica dos Estoques**: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística. 1.ed. São Paulo: IMAM, 2002.

_____. **A Dinâmica dos Estoques**: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística. 2.ed. São Paulo: IMAM, 2005.

GAZEL, Welleson Feitosa; SALLES, Jose Antônio Arantes; FEITOSA, Wesley Gomes. **Manutenção estratégica**: integração entre as áreas de produção e manutenção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34., 2014, Curitiba. Artigo. Curitiba: ABEPRO, 2014. p. 2 - 15. Disponível em: <<https://www.abepro.org.br>>. Acesso em: 08 abril 2017.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de Materiais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

_____. **Logística e Cadeia de Suprimentos**: o essencial. 1.ed. Barueri: Manole, 2013.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção**: função estratégica. 4.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2012.

KEELING, Ralph; BRANCO, Renato Henrique Ferreira. **Gestão de Projetos**: uma abordagem global. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MAXIMILIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de Projetos**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MENEZES, Luís César de Moura. **Gestão de Projetos**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

NASCIF, Júlio; DORIGO, Luiz Carlos. **Manutenção Orientada para Resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**: Guia PMBOK. Pennsylvania: Project Management Institute, 2013.

RANDON. Disponível em: <<http://www.randon.com.br/pt>>. Acesso em: 22 abril 2017.


RANDON – Relação com Investidores. Disponível em: <<http://ri.randon.com.br/>>. Acesso em: 10 janeiro 2018.

SELEME, Robson. **Manutenção Industrial**: mantendo a fábrica em funcionamento. 1.ed. Curitiba: Intersaberes, 2015.

THIRY-CHERQUES, Roberto Hermano. **Modelagem de Projetos**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2012.

WANKE, Peter. **Gestão de estoques na cadeia de Suprimentos**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

APÊNDICE A – TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

Termo de Abertura do Projeto	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	07/08/2017	Nilson Antonio Dalmoro / Patrocinador do Projeto	-

1 DESIGNAÇÃO

Este documento autoriza formalmente o início do projeto Gestão do Estoque de Manutenção sendo designado o Sr. Tiago de Candido Petrini como Gerente deste Projeto, desde a sua fase inicial até o encerramento do mesmo, sendo responsável pelo sucesso total do projeto, conforme descrito neste termo.

2 RESPONSABILIDADES ESPICÍFICAS

O Gerente do Projeto é responsável por:


- atuar como ponto único de responsabilidades pelas atividades de atendimento ao patrocinador em produtos e serviços;
- assegurar que os membros da equipe do projeto estejam cientes de suas responsabilidades e que os compromissos assumidos sejam realizados;
- assegurar que os compromissos contratuais serão realizados no prazo, de acordo com o orçamento e na completa satisfação do patrocinador;
- preparar o Plano de Projeto;
- manter na pasta do projeto todas as informações relevantes;
- controlar os custos, cronograma e variações técnicas do plano.

3 AUTORIDADES

O escopo de autoridade do Gerente do Projeto inclui:

- autoridade em conduzir o Time de Projeto;
- acesso ao patrocinador em todos os assuntos pertinentes ao projeto;
- autoridade em solicitar relatórios aos demais departamentos;
- autoridade em monitorar o tempo, custo e performance nos departamentos e assegurar que todos os problemas são identificados, reportados e resolvidos;
- autoridade de renegociar mudanças nos recursos designados.

APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DO ESCOPO DE TRABALHO

Declaração do Escopo do Projeto	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	18/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 DECLARAÇÃO DO ESCOPO

Este documento terá como objetivo garantir que o projeto inclua todo os quesitos necessários, definindo e controlando o que está ou não incluso no projeto, para que seus objetivos sejam alcançados dentro das especificações determinadas pela equipe do projeto e partes interessadas.

2 JUSTIFICATIVA

O setor de manutenção é responsável pela manutenção, conservação e implementação de melhorias em equipamentos e instalações, visando garantir a qualidade, segurança operacional e a disponibilidade fabril com os menores custos possíveis.

Para atender a estes objetivos o setor dispõe de um amplo estoque de componentes de reposição, no qual as grandes proporções se devem ao elevado número de equipamentos que a empresa dispõe em seus processos produtivos e a sua diversidade nos quesitos de funcionalidade, fabricantes e modelos, sendo grande parte deles oriundos de importações de fornecedores estrangeiros, o que agrava o tempo de reposição e o custo para aquisição dos componentes.

Devido ao fator citado, agregado a falta de padronizações nos projetos de equipamentos e a ausência de parcerias com o intuito de demandar os estoques aos próprios fornecedores, através de contratos de fornecimento, resultou num considerável aumento no volume de itens estocados internamente nos últimos anos, independente dos custos dos materiais ou tempo para reposição.

Porém, apesar da importância destes componentes para obtenção dos objetivos da organização e do elevado custo financeiro estocado, a empresa aumentou seus estoques de forma desordenada, não possuindo local específico, procedimentos para a armazenagem e nenhum controle em relação aos itens estocados, os quais foram adquiridos ao longo do tempo, sem embasamento metodológico ou análise prévia, tomando como critério apenas a possibilidade futura de necessidade de substituição dos componentes nos equipamentos em operação.

Estes fatores causam diversas perdas, as quais foram relacionados a seguir:

- a) perdas por superprodução: devido à falta de controle dos itens estocados, ocorrem aquisições de materiais que já estão disponíveis no estoque, agregando custos e aumentos dos volumes desnecessariamente;
- b) perdas por transporte: devido ao deslocamento de funcionários em busca de materiais que estão armazenados em estoques paralelos de outras áreas e não no estoque central do setor;
- c) perdas no processamento: devido à realização de atividades destinadas a almoxarifados por técnicos e analistas de manutenção, causando desvios de funções e falta de procedimentos nas realizações das atividades;
- d) perdas por defeito: devido a forma incorreta de armazenagem e movimentação, ocorrem danos aos componentes que impossibilitam a sua utilização e causam perdas de garantia com os fornecedores;
- e) perdas na movimentação: devido a forma incorreta de armazenagem dos componentes e do layout inadequado, realizam-se movimentações desnecessárias e inseguras, causando riscos de segurança;
- f) perdas por espera: devido à falta de informações referentes ao local de estocagem dos componentes e da desorganização do espaço físico, aumentando o tempo de indisponibilidade dos equipamentos;
- g) perdas por estoque: devido à falta de critérios e análise prévia para definição dos itens e volumes a serem armazenados, ocorrem perdas financeiras tanto por aquisições de materiais em excesso, quanto pela falta dos itens que não são repostos quando consumidos.

3 OBJETIVOS DO PROJETO

O projeto terá atingido o sucesso se atender a todos os critérios de aceitação das entregas, respeitar as restrições e cumprir o cronograma de execução e principalmente se atender aos objetivos estabelecidos abaixo:

- a) coletar os dados dos componentes como características, quantidades e custos, classificando-os em famílias e cadastrando-os no sistema SAP;
- b) definir os modelos de armazenagem, projetando a estrutura e layout;
- c) definir os estoques de segurança conforme necessidade atual;
- d) documentar as novas rotinas de trabalho, através de procedimentos para armazenagem e fluxograma para movimentação dos itens estocados.

4 ESCOPO DO PROJETO

Este projeto deve tomar as ações devidas para implementação da gestão de estoques para os componentes de manutenção da empresa Randon Implementos, atendendo aos requisitos listados abaixo:

- a) termo de abertura e os planos de gerenciamento do projeto devem ser aprovados pelo patrocinador;
- b) dados e características de todos os componentes devem ser coletadas e armazenadas em uma planilha de Excel ou no sistema SAP;
- c) componentes devem ser cadastrados no sistema SAP;
- d) custos financeiros dos componentes devem ser estimados;
- e) estoques de segurança de cada componente devem ser definidos;
- f) itens cadastrados no PR da empresa e armazenados nos estoques administrados pelos setores logísticos devem ser revisados e atualizados;
- g) formas de estocagem ideais de cada componente devem ser definidas;
- h) *layout* do estoque deve ser adequado para atender as normas de segurança;
- i) procedimentos e rotinas de trabalho devem ser criados e usuários treinados.

5 EXCLUSÕES DO ESCOPO DO PROJETO

Este projeto não contemplará qualquer atividade que não contribua diretamente para o atingimento dos objetivos descritos acima, estando também fora do escopo do projeto os itens abaixo, para os quais serão indicados projetos futuros:

- a) definição dos estoques de segurança necessários através de embasamento metodológico como por exemplo, classificações ABC, XYZ, 123, GUS, etc.;
- b) elaboração de contratos com fornecedores, a fim de reduzir os estoques;
- c) inclusão ou revisão de itens referentes a equipamentos críticos, com tratativas especiais ou priorização nas reposições.

6 RESTRIÇÕES DO PROJETO

O projeto contempla as restrições abaixo:

- a) o orçamento previsto de R\$30.000,00 não deve ser excedido;
- b) o espaço físico determinado para o estoque deve ser respeitado;
- c) as atividades serão executadas no período de trabalho de segunda a sexta-feira no horário das 07:12 às 17:00 horas, sem realizações de horas extras.

7 PREMISSAS

São consideradas como premissas do projeto:

- a) viabilização do orçamento solicitado de R\$30.000,00 pelo patrocinador;
- b) disponibilização de um almoxarife para realização do controle e das atividades de rotina relacionadas ao estoque;
- c) disponibilização de técnicos de manutenção para realizar a coleta de dados;
- d) itens reparados alocados no estoque serão considerados em plenas condições de uso, não sendo realizados testes de funcionamento pela equipe envolvida no projeto.

8 RISCOS

Para o projeto previsto, foram identificados os seguintes riscos:

- a) orçamento ultrapassar as estimativas;
- b) prazos previstos no cronograma serem insuficientes para as atividades;
- c) indisponibilidade do almoxarife para controle do estoque;
- d) danos em componentes durante as movimentações;
- e) impossibilidade de controlar o estoque pelo sistema SAP;
- f) atraso nas entregas de fornecedores;
- g) elaboração de projetos concomitantes que interfiram nas atividades;
- h) espaço físico insuficiente para estocagem dos componentes;
- i) caixas e gaveteiros insuficiente para estocagem dos componentes;
- j) surgimento de novos fatores não previstos no projeto.

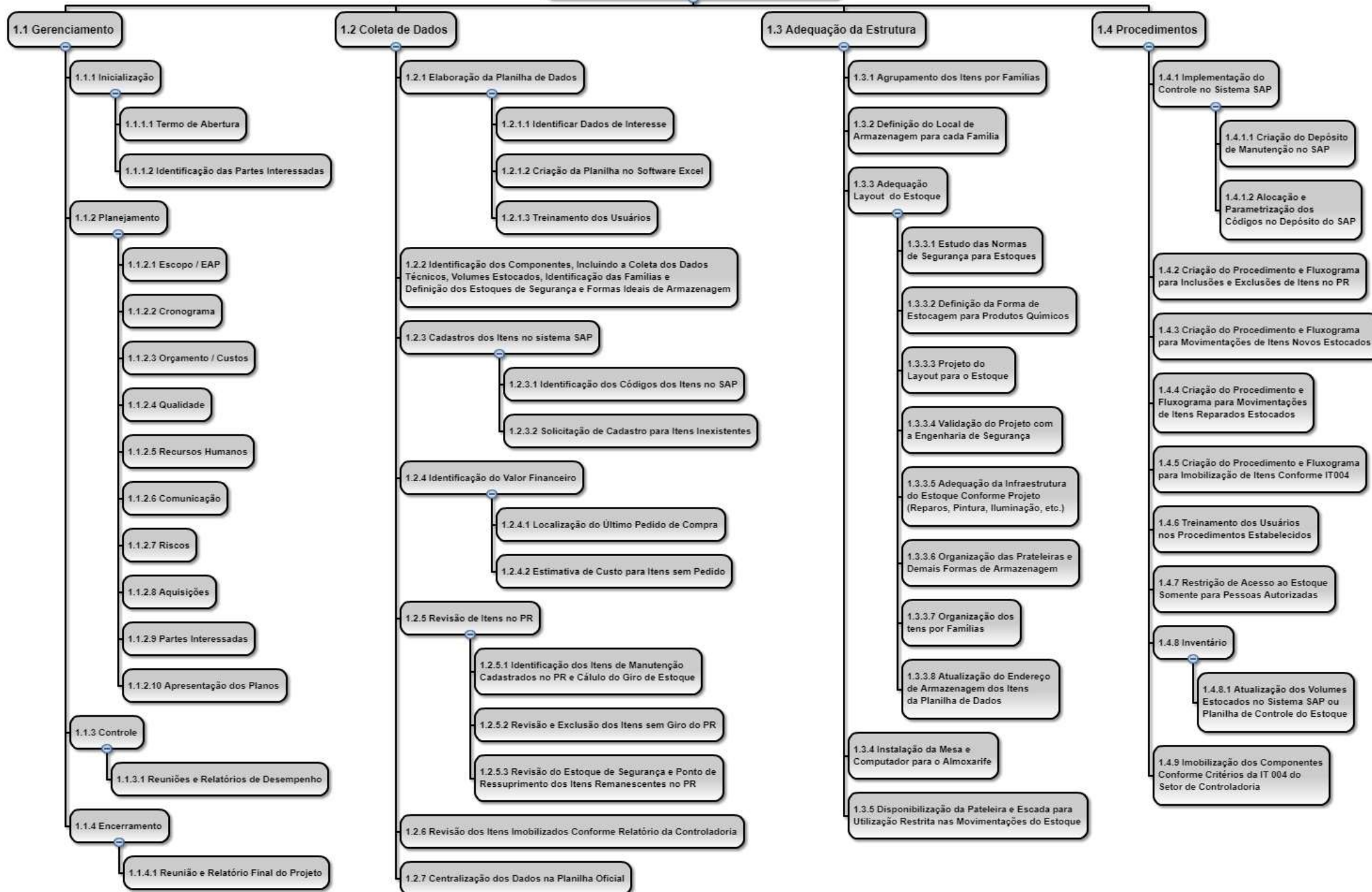
9 ORÇAMENTO

O orçamento inicial do projeto prevê o valor de R\$30.000,00 para aquisição de caixas, gaveteiros, confecção de prateleiras e adequação da infraestrutura do espaço físico, como: recuperação de pisos e paredes, iluminação, pintura, etc.

10 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP)

Apresentada a seguir, a Estrutura Analítica do Projeto contempla as atividades previstas pela equipe do projeto para que sejam atingidos os objetivos almejados e assim realizadas as entregas requisitadas.

1 Projeto Gestão do Estoque de Manutenção



11 MARCOS DO PROJETO

Fases	Marcos	Previsão
Inicialização	Abertura Oficial do Projeto	07/08/2017
Planejamento	Aprovação dos Planos do Projeto	01/09/2017
Execução	Revisão dos Itens Controlados pelo PR	16/03/2018
Execução	Coleta dos Dados dos Componentes	06/04/2018
Execução	Adequação da Estrutura do Estoque	25/05/2018
Execução	Procedimentos e Treinamentos	06/06/2018
Encerramento	Finalização do Projeto	08/06/2018


12 PARTES INTERESSADAS

Partes Interessadas	Motivo
Setor de manutenção	responsável pela manutenção dos equipamentos, nas quais são utilizados os itens armazenados no estoque, com interesse na armazenagem dos componentes, porem de forma controlada, organizada e segura;
Setor de logística	responsável pelos estoques controlados da empresa, onde também haviam componentes de manutenção, com interesse em manter apenas itens com giro inferior a 60 dias nos estoques, devido aos custos dos materiais;
Setor de suprimentos	responsável pela aquisição de componentes e administração de contratos com fornecedores, com interesse em reduzir o volume de itens adquiridos e principalmente a frequência de urgências nas aquisições;
Setor de controladoria	responsável pelo controle financeiro da empresa, com interesse nas informações referentes ao custo total de materiais estocados, pois devido aos mesmos serem adquiridos diretamente para consumo, não aparecem nos balanços financeiros da empresa, possibilitando a ocorrência de não conformidades em futuras auditorias;
Setores produtivos	responsáveis pela demanda produtiva da empresa, com interesse na maior disponibilidade possível dos equipamentos nos quais são utilizados os componentes;
Gerências e diretorias	responsáveis por gerir processos e pessoas, com interesse no controle do patrimônio da empresa e na disponibilidade fabril com os menores custos possíveis;
Fornecedores	interesse em fornecer os componentes necessários para o setor de manutenção e proporcionar parcerias comerciais.

APÊNDICE C – PROJECT CHARTER

<p>JUSTIFICATIVAS Passado</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ineficiência no controle e armazenagem de componentes de manutenção, impactando nos índices de disponibilidade fabril e custos de manutenção. 	<p>PRODUTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estoque de componentes de manutenção controlado e organizado, reduzindo perdas e custos e auxiliando em maiores índices de disponibilidade fabril. 	<p>STAKEHOLDERS Externos & Fatores Externos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manutenção; ✓ Logística; ✓ Suprimentos ✓ Controladoria e Holding; ✓ Divisão de Produção. 	<p>PREMISSAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Disponibilização de um almoxarife efetivo para as rotinas do estoque; ✓ Disponibilização de técnicos de manutenção durante o período de coleta de dados; ✓ Não exceder orçamentos previstos; ✓ itens reparados alocados no estoque serão considerados em plenas condições para utilização. 	<p>RISCOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exceder orçamento; ✓ Atrasos no cronograma; ✓ Danos em componentes; ✓ Impossibilidade de controle pelo sistema SAP; ✓ Projetos concomitantes; ✓ Espaço físico insuficiente; ✓ Ausência de almoxarife.
<p>OBJ SMART</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar um novo modelo para gestão dos estoques de componentes, proporcionando maior controle e acuracidade dos itens estocados. 	<p>REQUISITOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Coletar dados técnicos ; ✓ Cadastra-los no sistema SAP; ✓ Estimar os custos financeiros; ✓ Definir estoques de segurança e as formas ideias de estocagem; ✓ Revisar e definir parâmetros para os itens controlados; ✓ Projetar layout adequado; ✓ Elaborar procedimentos para rotinas de movimentações. 	<p>EQUIPE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fábio Scopel; ✓ Tiago de Candido Petrini; ✓ Daiane Perini; ✓ Anderson Deon; ✓ Flávia Pauletti; ✓ Gislaiane Martini; ✓ Priscila Leite; ✓ Paula Correa; ✓ Analistas e Técnicos de Manutenção; 	<p>GRUPOS DE ENTREGAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Iniciação ✓ Planejamento ✓ Execução ✓ Monitoramento e Controle ✓ Encerramento 	<p>LINHA DO TEMPO</p> <p>2017</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 07/08 - Inicialização ✓ 01/09 - Planejamento <p>2018</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 16/03 - Revisão de Itens Controlados ✓ 30/04 - Coleta de Dados ✓ 25/05 - Adequação Estrutura ✓ 06/06 - Procedimentos e treinamentos ✓ 08/06 - Encerramento
<p>BENEFÍCIOS Futuro</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Redução de custos com aquisições de componentes; ✓ Maior controle dos itens armazenados e acuracidade dos estoques; ✓ Aumento do índice de disponibilidade fabril; ✓ Redução das perdas com componentes danificados; ✓ Segurança aos usuários. 		<p>RESTRIÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espaço físico determinado para o estoque; ✓ Execução das atividades durante o turno 1. 		<p>CUSTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ R\$ 30.000,00 - Aquisição de recursos para armazenagem e adequação da infraestrutura do espaço físico.

APÊNDICE D – PLANO DE GERENCIAMENTO CRONOGRAMA

Plano de Gerenciamento do Cronograma do Projeto	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	22/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	Nota 1
2	24/11/2018	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	Nota 2
3	23/03/2018	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	Nota 3
4	28/05/2018	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA

O plano de gerenciamento do cronograma do projeto Gestão do Estoque de Manutenção terá como objetivo descrever como os processos relacionados ao tempo ou prazo do projeto serão executados, controlados, monitorados e encerrados, servindo como guia para a equipe durante todo o projeto.

2 CRONOGRAMA DO PROJETO

O cronograma do projeto foi realizado no software MS Project, mundialmente conhecido e utilizado pelos profissionais da área como ferramenta para modelagem e gerenciamento de projetos, executando os cálculos de durações, indicando a melhor forma de alocação de recursos, realizando o acompanhamento, as correções com facilidade e recalculando toda a rede do planejamento. Desta forma acelerando os trabalhos de integração entre planejamento, programação, financiamento, controle e revisão, assim produzindo tabelas, gráficos, redes de precedência, agendas e relatórios.

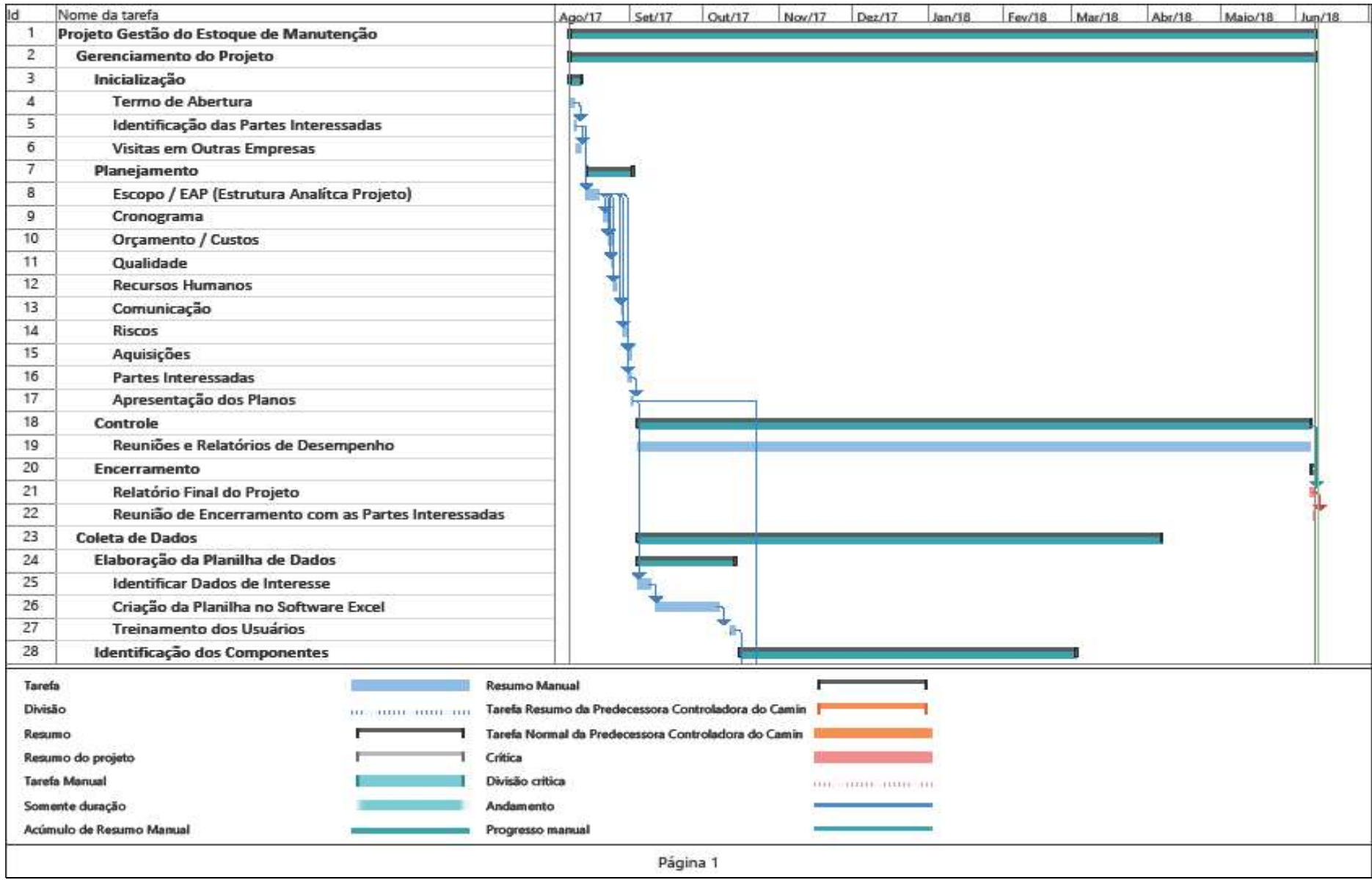
Na elaboração do cronograma foram relacionadas as atividades previstas pela equipe na EAP (Estrutura Analítica do Projeto) apresentada na declaração do escopo do projeto, realizado o sequenciamento das atividades e definidas as relações de dependência entre as mesmas, a fim de estabelecer a ordem cronológica das atividades, após foram realizadas as estimativas dos recursos e durações necessárias para as execuções, definidos os prazos de início e término de cada atividade e finaliza o desenvolvimento do cronograma.

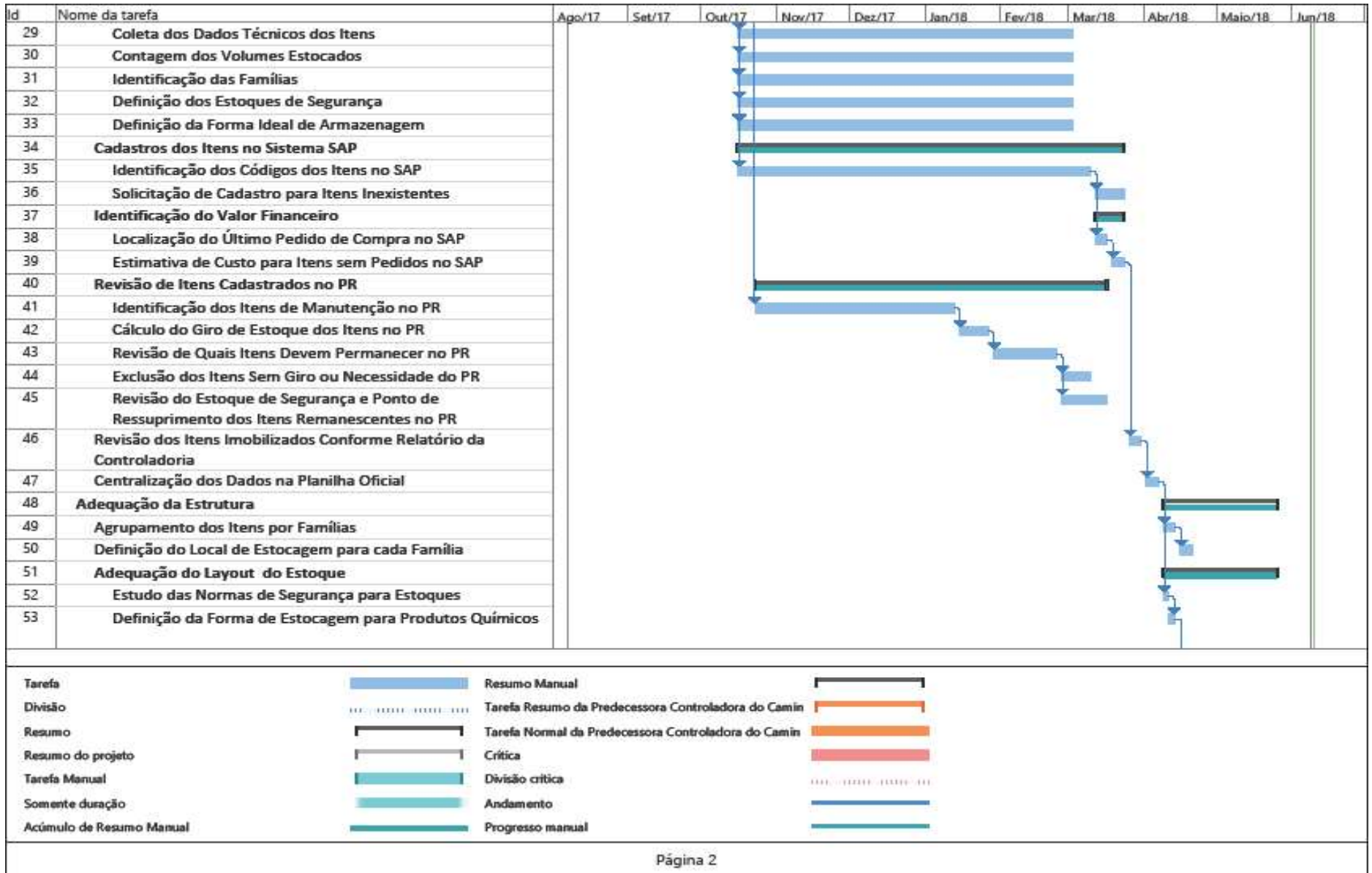
O cronograma projetado será monitorado pelo gerente do projeto, responsável por atualizá-lo conforme o progresso do projeto e gerenciar as mudanças quando necessárias, solicitando ao patrocinador a aprovação para as alterações a serem realizadas no cronograma. A seguir são apresentadas a Planilha de Tarefas e o Gráfico de Gantt desenvolvidos no software MS Project e utilizados no gerenciamento do projeto

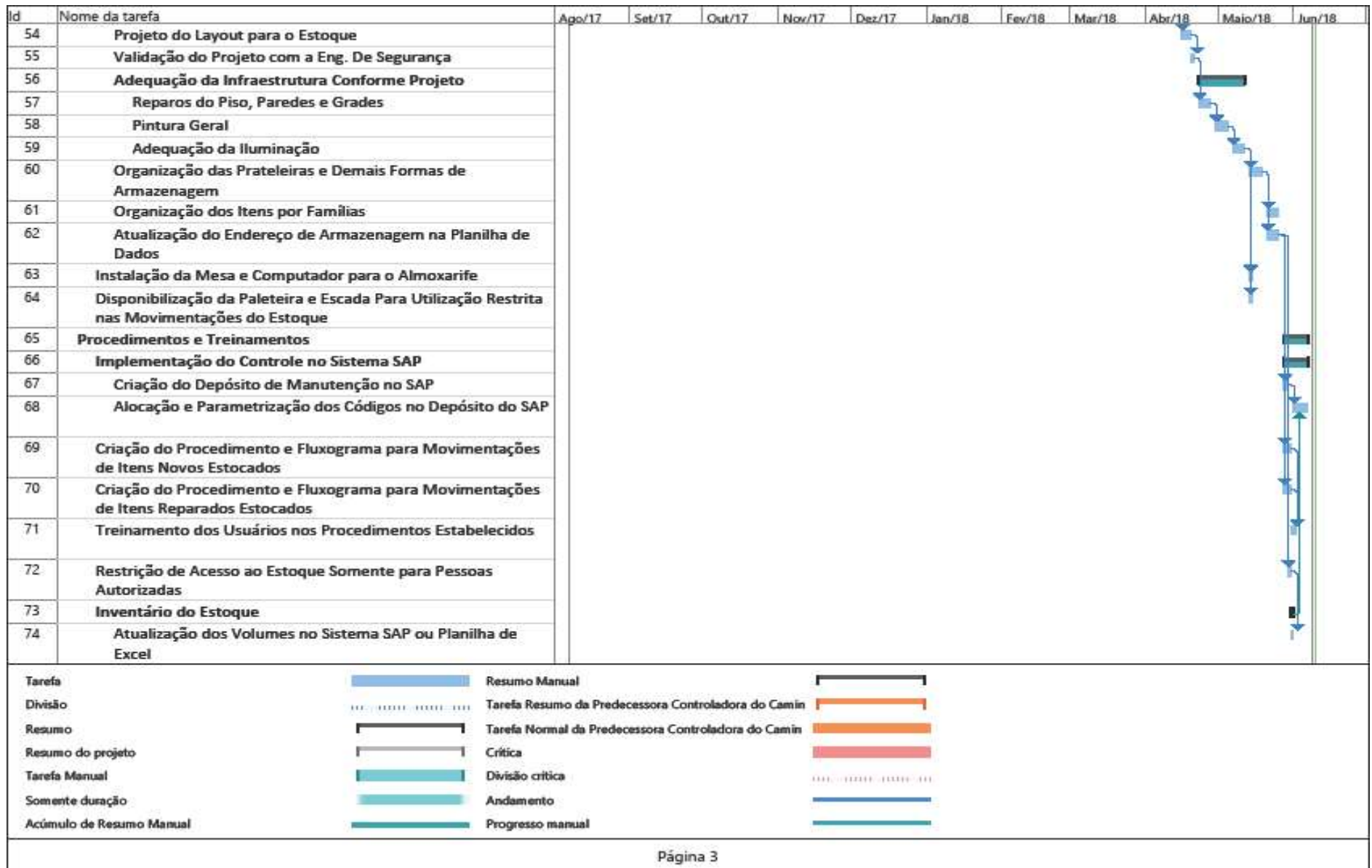
Cronograma Projeto Gestão do Estoque de Manutenção							
Id	Nome da tarefa	Predecessoras	Duração	Início	Término	Custo	Nomes dos recursos
1	Projeto Gestão do Estoque de Manutenção		220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	\$ 30.000,00	
2	Gerenciamento do Projeto		220 dias	Seg 07/08/17	Sex 08/06/18	\$ 0,00	
3	Inicialização		5 dias	Seg 07/08/17	Sex 11/08/17	\$ 0,00	
4	Termo de Abertura		1 dia	Seg 07/08/17	Ter 08/08/17	\$ 0,00	Patrocinador;Equipe do Projeto
5	Identificação das Partes Interessadas	4	1 dia	Qua 09/08/17	Qua 09/08/17	\$ 0,00	Engenharia de Manutenção
6	Visitas em Outras Empresas	5	2 dias	Qui 10/08/17	Sex 11/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
7	Planejamento		15 dias	Seg 14/08/17	Sex 01/09/17	\$ 0,00	
8	Escopo / EAP (Estrutura Analítica do Projeto)	5	5 dias	Seg 14/08/17	Sex 18/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
9	Cronograma	8	2 dias	Seg 21/08/17	Ter 22/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
10	Orçamento / Custos	8	1 dia	Qua 23/08/17	Qua 23/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
11	Qualidade	8	1 dia	Qui 24/08/17	Qui 24/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
12	Recursos Humanos	8	1 dia	Sex 25/08/17	Sex 25/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
13	Comunicação	8	1 dia	Seg 28/08/17	Seg 28/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
14	Riscos	8	2 dias	Ter 29/08/17	Qua 30/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
15	Aquisições	8	1 dia	Qui 31/08/17	Qui 31/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
16	Partes Interessadas	8	1 dia	Qui 31/08/17	Qui 31/08/17	\$ 0,00	Equipe do Projeto
17	Apresentação dos Planos	16	1 dia	Sex 01/09/17	Sex 01/09/17	\$ 0,00	Patrocinador;Equipe do Projeto
18	Controle		198 dias	Seg 04/09/17	Qua 06/06/18	\$ 0,00	
19	Reuniões e Relatórios de Desempenho		198 dias	Seg 04/09/17	Qua 06/06/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto;Equipe do Projeto;Patrocinador
20	Encerramento		2 dias	Qui 07/06/18	Sex 08/06/18	\$ 0,00	
21	Relatório Final do Projeto	18	1 dia	Qui 07/06/18	Qui 07/06/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto;Equipe do Projeto;Patrocinador
22	Reunião de Encerramento com as Partes Interessadas	21	1 dia	Sex 08/06/18	Sex 08/06/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto;Patrocinador;Equipe do Projeto
23	Coleta de Dados		155 dias	Seg 04/09/17	Sex 06/04/18	\$ 0,00	
24	Elaboração da Planilha de Dados		30 dias	Seg 04/09/17	Sex 13/10/17	\$ 0,00	
25	Identificar Dados de Interesse	17	5 dias	Seg 04/09/17	Sex 08/09/17	\$ 0,00	Gerente do Projeto
26	Criação da Planilha no Software Excel	25	20 dias	Seg 11/09/17	Sex 06/10/17	\$ 0,00	Gerente do Projeto

Cronograma Projeto Gestão do Estoque de Manutenção							
Id	Nome da tarefa	Predecessoras	Duração	Início	Término	Custo	Nomes dos recursos
27	Treinamento dos Usuários	26	2 dias	Seg 09/10/17	Sex 13/10/17	\$ 0,00	Gerente do Projeto;Almoxarife;Técnicos de Manutenção
28	Identificação dos Componentes		100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	\$ 0,00	
29	Coleta dos Dados Técnicos dos Itens	27	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	\$ 0,00	Almoxarife;Técnicos de Manutenção
30	Contagem dos Volumes Estocados	27	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	\$ 0,00	Almoxarife;Técnicos de Manutenção
31	Identificação das Famílias	27	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	\$ 0,00	Almoxarife;Técnicos de Manutenção
32	Definição dos Estoques de Segurança	27	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	\$ 0,00	Almoxarife;Técnicos de Manutenção
33	Definição da Forma Ideal de Armazenagem	27	100 dias	Seg 16/10/17	Sex 02/03/18	\$ 0,00	Almoxarife;Técnicos de Manutenção
34	Cadastros dos Itens no Sistema SAP		115 dias	Seg 16/10/17	Sex 23/03/18	\$ 0,00	
35	Identificação dos Códigos dos Itens no SAP	27	105 dias	Seg 16/10/17	Sex 09/03/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
36	Solicitação de Cadastro para Itens Inexistentes	35	10 dias	Seg 12/03/18	Sex 23/03/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
37	Identificação do Valor Financeiro		10 dias	Seg 12/03/18	Sex 23/03/18	\$ 0,00	
38	Localização do Último Pedido de Compra no SAP	35	5 dias	Seg 12/03/18	Sex 16/03/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
39	Estimativa de Custo para Itens sem Pedidos no SAP	38	5 dias	Seg 19/03/18	Sex 23/03/18	\$ 0,00	Engenharia de Manutenção
40	Revisão de Itens Cadastrados no PR		105 dias	Seg 23/10/17	Sex 16/03/18	\$ 0,00	
41	Identificação dos Itens de Manutenção no PR	17	60 dias	Seg 23/10/17	Sex 12/01/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
42	Cálculo do Giro de Estoque dos Itens no PR	41	10 dias	Seg 15/01/18	Sex 26/01/18	\$ 0,00	Analista de Programação de Materiais
43	Revisão de Quais Itens Devem Permanecer no PR	42	20 dias	Seg 29/01/18	Sex 23/02/18	\$ 0,00	Engenharia de Manutenção
44	Exclusão dos Itens Sem Giro ou Necessidade do PR	43	10 dias	Seg 26/02/18	Sex 09/03/18	\$ 0,00	Analista de Programação de Materiais
45	Revisão do Estoque de Segurança e Ponto de Ressuprimento dos Itens Remanescentes no PR	43	15 dias	Seg 26/02/18	Sex 16/03/18	\$ 0,00	Engenharia de Manutenção;Analista de Programação de Materiais
46	Revisão dos Itens Imobilizados Conforme Relatório da Controladoria	39	5 dias	Seg 26/03/18	Sex 30/03/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto;Analista de Controladoria
47	Centralização dos Dados na Planilha Oficial	46	5 dias	Seg 02/04/18	Sex 06/04/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
48	Adequação da Estrutura		35 dias	Seg 09/04/18	Sex 25/05/18	\$ 30.000,00	
49	Agrupamento dos Itens por Famílias	47	5 dias	Seg 09/04/18	Sex 13/04/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
50	Definição do Local de Estocagem para cada Família	49	5 dias	Seg 16/04/18	Sex 20/04/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
51	Adequação do Layout do Estoque		35 dias	Seg 09/04/18	Sex 25/05/18	\$ 20.000,00	
52	Estudo das Normas de Segurança para Estoques	47	2 dias	Seg 09/04/18	Ter 10/04/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto;Engenheiro de Segurança do Trabalho

Cronograma Projeto Gestão do Estoque de Manutenção							
Id	Nome da tarefa	Predecessoras	Duração	Início	Término	Custo	Nomes dos recursos
53	Definição da Forma de Estocagem para Produtos Químicos	52	3 dias	Qua 11/04/18	Sex 13/04/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto;Engenheiro de Segurança do Trabalho
54	Projeto do Layout para o Estoque	53	4 dias	Seg 16/04/18	Qui 19/04/18	\$ 0,00	Equipe do Projeto
55	Validação do Projeto com a Eng. De Segurança	54	1 dia	Sex 20/04/18	Sex 20/04/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
56	Adequação da Infraestrutura Conforme Projeto		15 dias	Seg 23/04/18	Sex 11/05/18	\$ 8.000,00	
57	Reparos do Piso, Paredes e Grades	55	5 dias	Seg 23/04/18	Sex 27/04/18	\$ 5.000,00	Engenharia de Manutenção
58	Pintura Geral	57	5 dias	Seg 30/04/18	Sex 04/05/18	\$ 2.000,00	Engenharia de Manutenção
59	Adequação da Iluminação	58	5 dias	Seg 07/05/18	Sex 11/05/18	\$ 1.000,00	Engenharia de Manutenção
60	Organização das Prateleiras e Demais Formas de Armazenagem	59	5 dias	Seg 14/05/18	Sex 18/05/18	\$ 12.000,00	Engenharia de Manutenção
61	Organização dos Itens por Famílias	60	5 dias	Seg 21/05/18	Sex 25/05/18	\$ 0,00	Almoxarife;Técnicos de Manutenção
62	Atualização do Endereço de Armazenagem na Planilha de Dados	60	5 dias	Seg 21/05/18	Sex 25/05/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
63	Instalação da Mesa e Computador para o Almoxarife	59	1 dia	Seg 14/05/18	Seg 14/05/18	\$ 3.000,00	Engenharia de Manutenção
64	Disponibilização da Paleteira e Escada Para Utilização Restrita nas Movimentações do Estoque	59	1 dia	Seg 14/05/18	Seg 14/05/18	\$ 7.000,00	Engenharia de Manutenção
65	Procedimentos e Treinamentos		8 dias	Seg 28/05/18	Qua 06/06/18	\$ 0,00	
66	Implementação do Controle no Sistema SAP		8 dias	Seg 28/05/18	Qua 06/06/18	\$ 0,00	
67	Criação do Depósito de Manutenção no SAP	62	2 dias	Seg 28/05/18	Ter 29/05/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto;Patrocinador
68	Alocação e Parametrização dos Códigos no Depósito do SAP	67;73	4 dias	Sex 01/06/18	Qua 06/06/18	\$ 0,00	Analista de Programação de Materiais
69	Criação do Procedimento e Fluxograma para Movimentações de Itens Novos Estocados	62	3 dias	Seg 28/05/18	Qua 30/05/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
70	Criação do Procedimento e Fluxograma para Movimentações de Itens Reparados Estocados	62	3 dias	Seg 28/05/18	Qua 30/05/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
71	Treinamento dos Usuários nos Procedimentos Estabelecidos	69;70	2 dias	Qui 31/05/18	Sex 01/06/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto
72	Restrição de Acesso ao Estoque Somente para Pessoas Autorizadas	62	1 dia	Qua 30/05/18	Qua 30/05/18	\$ 0,00	Patrocinador
73	Inventário do Estoque		1 dia	Qui 31/05/18	Qui 31/05/18	\$ 0,00	
74	Atualização dos Volumes no Sistema SAP ou Planilha de Excel	72	1 dia	Qui 31/05/18	Qui 31/05/18	\$ 0,00	Gerente do Projeto








NOTAS DE REVISÃO

Nota 1: Alterada de 60 para 100 dias a duração das atividades de Identificação dos Componentes, itens 28 a 33 da lista de tarefas, devido ao erro na estimativa da duração da atividade, onde o número de componentes a serem analisados eram superiores as expectativas da equipe do projeto e devido a estratégia de férias coletivas adotadas pela empresa, redirecionando as atenções dos funcionários do setor de manutenção. Todas as atividades que possuem como precedente a atividade que teve seu período de execução alterado, serão automaticamente replanejadas através do software MS Project.

Nota 2: Canceladas as atividades 56 a 64 da etapa de Adequação do Layout, devido ao surgimento de um projeto concomitante e de maior prioridade ao projeto de gestão dos estoques de componentes de manutenção, pois o mesmo possui como objetivo a ampliação da capacidade produtiva do setor de pintura, impactando diretamente no faturamento. No projeto está prevista a desmontagem de um antigo sistema de pintura em linha para instalação de novos equipamentos, porém este sistema está no andar superior do prédio onde está localizado o estoque de manutenção e para desmontagem do mesmo, serão necessárias obras civis que impactam diretamente na estrutura civil do prédio, desta forma sendo inviável neste momento a realização das adequações propostas no projeto, as quais foram canceladas temporariamente pelo gerente em acordo com o patrocinador do projeto e serão inclusas no plano de ação para que sejam realizadas posteriormente num momento oportuno.

Nota 3: Canceladas as atividades 66 a 68 da etapa de procedimentos e treinamentos, pois não foram possíveis a criação do depósito e alocação dos componentes no sistema SAP, devido a problemas fiscais, em virtude dos componentes atualmente estocados já terem sido custeados pela empresa, neste caso se alocados no sistema SAP, seriam duplicados os lançamentos dos custos de forma incorreta, desta forma foram acordados entre o gerente e o patrocinador do projeto que o controle permanecera sendo realizado através da planilha em Excel, enquanto buscam-se novas alternativas de controle do estoque através do sistema adequado.

APÊNDICE E – PLANO DE GERENCIAMENTO CUSTOS

Plano de Gerenciamento do Custos do Projeto	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	23/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS CUSTOS

O plano de gerenciamento dos custos do projeto Gestão do Estoque de Manutenção terá como objetivo descrever como os custos do projeto serão planejados, estruturados e controlados, servindo como guia para a equipe durante o projeto.

2 CUSTOS DO PROJETO


No projeto Gestão do Estoque de Manutenção, os custos serão saldados pela empresa Randon Implementos e alocados no centro de custo 1000340200 do setor de manutenção, conforme instrução e autorização do patrocinador do projeto.

Estimados no valor total de R\$ 30.000,00, contemplam as ações apresentadas a tabela a seguir.

AÇÕES	CUSTOS
Adequação da Infraestrutura do Estoque	R\$ 8.000,00
Reparos no Piso, Paredes e Grades	R\$ 5.000,00
Pintura Geral	R\$ 2.000,00
Adequação da Rede Elétrica e Iluminação	R\$ 1.000,00
Aquisições de Gaveteiros, Caixas, etc.	R\$ 12.000,00
Aquisição de Mesa e Computador Almoxarife	R\$ 3.000,00
Aquisições de Paleteira e Escadas	R\$ 7.000,00
TOTAL	R\$ 30.000,00

Para realização do controle do custo, foi criada uma ordem no sistema SAP, na qual serão realizadas todas as aquisições de materiais e serviços necessários para a realização das atividades propostas, sendo a mesmo controlada pelo gerente do projeto para que não ultrapasse o orçamento previsto.

APÊNDICE F – PLANO DE GERENCIAMENTO QUALIDADE

Plano de Gerenciamento da Qualidade do Projeto	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	24/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

O plano de gerenciamento da qualidade do projeto Gestão do Estoque de Manutenção terá como objetivo definir os requisitos e padrões da qualidade aplicáveis ao projeto e as suas entregas, respeitando a política de qualidade da empresa.

2 QUALIDADE DO PROJETO

Os requisitos de qualidade do projeto Gestão do Estoque de Manutenção devem respeitar os Fundamentos Estratégicos da empresa Randon Implementos, apresentado na Figura 1, no qual constam a Missão, a Visão e os Princípios aplicados pela empresa com o objetivo de alcançar as metas estabelecidas e também a Política Integrada de Gestão apresentada na Figura 2, a qual visa estabelecer diretrizes de gestão fundamentadas nos princípios estratégicos, no modelo de excelência e nos requisitos das normas ISO 9001: 2008; ISO 14001: 2004 e OHSAS 18001: 2007, desta forma evitando não conformidades em futuras auditorias de recertificação das normas apresentadas.

Para garantia da qualidade do projeto será utilizada a ferramenta de auditoria da qualidade durante e ao término de atividades pontuais do projeto, visando garantir que os padrões e requisitos estabelecidos estejam de acordo com as definições apropriadas e serão incluídos processos de melhoria contínua, oportunizando a redução ou eliminação de desperdícios em atividades que não agreguem valor ao processo.

Na Tabela 1 estão relacionadas as atividades a serem auditadas, os critérios de aceitação e os responsáveis pela execução da auditoria proposta:

Tabela 1 – Auditorias de Qualidade

ATIVIDADE	CRITÉRIO ACEITAÇÃO	AUDITOR
Planos do Projeto	Expectativas do Patrocinador e Partes Interessadas	Patrocinador
Coleta dos Dados	Características Técnicas, Volume Estocado, Definição da Família, Estoque de Segurança e Forma Ideal de Estocagem, assim como os demais Dados Preenchidos na Planilha de Excel	Gerente do Projeto

Cadastramento de Componentes	Todos os Itens Identificados com Códigos Específicos no Sistema SAP	Gerente do Projeto
Revisão dos Itens Controlados pelo PR	Exclusão dos Itens com Giro Superior a 60 dias do Estoque Controlado pelo PR da Empresa	Gerente do Projeto
Adequação Layout	Infraestrutura de Acordo com o Projeto, Respeitando as Normas de Segurança e os Padrões do Programa 5S's da Empresa	Gerente do Projeto
Procedimentos e Treinamentos	Procedimentos Desenvolvidos Contemplando as Rotinas do Estoque e Usuários Treinados	Gerente do Projeto
Restrição de Acesso Inventário do Estoque	Chaves de Acesso Restritas Apenas a Pessoas Autorizadas e Todos Itens Inventariados Conforme Normas da Célula de Acuracidade	Patrocinador

Figura 1 – Fundamentos Estratégicos da Empresa Randon Implementos

<p>Nosso negócio: Soluções para o transporte de carga</p> <p>Nossa missão: Oferecer soluções para o transporte de carga, de forma competitiva e inovadora, agregando valor aos clientes, acionistas, funcionários, fornecedores e sociedade</p> <p>Visão Cluster Montadora: Atingir R\$ 2,4 bilhões de receita líquida em 2020 (valor presente)</p> <p>Nossos princípios: Cliente satisfeito conquistar e manter clientes, antecipando e atendendo suas expectativas.</p> <p>Lucro com sustentabilidade, meio de perpetuação o lucro é base para geração de empregos e riqueza em benefício de toda sociedade.</p> <p>Qualidade e Segurança, compromisso de todos fazer da qualidade, em todas as atividades, nosso ponto forte.</p> <p>Tecnologia competitiva Desenvolver, absorver e fixar tecnologia criativa, inovadora e competitiva.</p> <p>Pessoas, valorizadas e respeitadas Respeitar o ser humano como destinatário final de tudo o que fazemos.</p> <p>Ética, questão de integridade e confiabilidade manter tudo o que fazemos em base ética elevada.</p> <p>Imagem, patrimônio a preservar Desenvolver e preservar a boa imagem são compromisso de todos, no trabalho, nas relações sociais e nas relações com o meio ambiente.</p> <p>A RANDON Somos Todos Nós. Trabalhar em parceria, com dedicação, criatividade, competência e espírito de uma organização única.</p>
--

Fonte: Manual do Sistema de Gestão Randon (2018, p. 6).

Figura 2 – Política Integrada de Gestão da Empresa Randon Implementos

POLÍTICA INTEGRADA DE GESTÃO

A Randon Implementos, com base no Negócio, Missão, Visão e Princípios, estabelece as seguintes diretrizes:

Assegurar a saúde e a segurança das pessoas e preservar o meio ambiente.
 A empresa é responsável pela saúde, segurança e preservação do meio ambiente de todos que atuam em seu nome. A liderança é a principal responsável pela integridade de todas as pessoas que atuam, promovendo todos os esforços necessários para preservar a sua saúde e segurança, prevenindo lesões e doenças.
 Cada funcionário tem a responsabilidade de zelar por sua segurança e saúde, assim como pelas de seus colegas e pelo meio ambiente.

Atender as legislações, normas e outros requisitos aplicáveis à organização.
 Assegurar o atendimento as legislações, normas e outros requisitos aplicáveis, buscando o desenvolvimento sustentável, a produtividade e a eficiência dos processos.

Garantir a qualidade e segurança na aplicação de seus produtos e serviços.
 Produzir um produto com qualidade e segurança em sua aplicação, entregando valor para o cliente com o melhor custo. Buscar o reconhecimento dos clientes nos serviços prestados, diferenciando-se em relacionamento com presença e disponibilidade.

Assegurar o atendimento aos requisitos dos Clientes
 Assegurar a satisfação do cliente, fortalecendo a marca e buscando relações de longo prazo.


Promover o desenvolvimento das pessoas
 Capacitar as pessoas estimulando o seu autodesenvolvimento e crescimento, bem como o atendimento às normas e procedimentos aplicáveis.

Incentivar a melhoria contínua garantindo a sustentabilidade da organização
 Melhorar continuamente o Sistema de Gestão e seu desempenho em relação à saúde e segurança das pessoas, ao meio ambiente a prevenção da poluição, à eficácia dos processos e à satisfação dos clientes com a qualidade dos produtos e serviços, buscando resultados crescentes e duradouros, e a sustentabilidade da organização.

Ter tecnologia competitiva e inovadora.
 Desenvolver tecnologia competitiva e inovadora que proporcione diferencial tecnológico visando a eficácia dos processos e produtos, com segurança, qualidade e produtividade respeitando o meio ambiente.

Fonte: Manual do Sistema de Gestão Randon (2018, p. 7).

APÊNDICE G – PLANO DE GERENCIAMENTO RECURSOS HUMANOS

Plano de Gerenciamento dos Recursos Humanos	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	25/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	Nota 1
2	06/11/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	Nota 2
3	19/02/2018	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

O plano de gerenciamento dos recursos humanos do projeto Gestão do Estoque de Manutenção terá como objetivo definir os processos de organização, mobilização, gerenciamento e por fim de liberação da equipe e demais pessoas envolvidas nas atividades.

2 RECURSOS HUMANOS DO PROJETO

A equipe do projeto será multidisciplinar, envolvendo participantes das áreas de manutenção, logística, suprimentos, controladoria e outras que sejam necessários no decorrer do projeto.

As atividades do projeto serão executadas no período de segunda a sexta-feira no horário das 07h 12min até as 17h 00min, se houver a necessidade de execuções de atividades fora deste período devem ser liberadas pelo gerente do projeto para que sejam incluídas no custo do projeto e pelos gestores dos setores de atuação dos funcionários, os quais respondem pelos custos matriciais de suas respectivas áreas.

Todas as atividades do projeto devem ser realizadas respeitando as normas de segurança da empresa, conforme consta na ISSM (Instrução de Segurança, Saúde e Meio Ambiente), na qual todos os funcionários da empresa são devidamente treinados.

Os funcionários que compõem a equipe do projeto, assim como os demais envolvidos nas atividades, permanecerão nos seus respectivos cargos e funções, sendo responsáveis por suas atividades de rotinas, alocados em seus setores e subordinados aos gestores de suas respectivas áreas de atuação, os quais possuem a autoridade e responsabilidade que o cargo lhes proporciona, sendo estes os únicos com autonomia para conceder promoções e reconhecimentos, aplicar advertências e demissões, realizar liberações de férias e horas extras, ações as quais devem ser comunicadas ao gerente do projeto, para que sejam tomadas as devidas ações, a fim de minimizar os impactos possíveis no projeto.

O gerente do projeto deve auxiliar aos membros da equipe a conciliarem as atividades do projeto com suas respectivas rotinas, para as quais não foram evidenciadas necessidades de treinamentos. Na Tabela 1 foram relacionadas as funções dos membros da equipe do projeto, seus cargos na empresa, os nomes dos participantes e suas responsabilidades no projeto.

Tabela 1 – Membros da Equipe e Responsabilidades


FUNÇÃO PROJETO	CARGO	MEMBRO DA EQUIPE	RESPONSABILIDADES
Patrocinador	Coordenador de Manutenção	Fábio Scopel	Fornecer os recursos necessários para execução do projeto;
Gerente do Projeto	Analista de Manutenção	Tiago Petrini	Garantir o sucesso do projeto, realizando as entregas dentro dos prazos e recursos estabelecidos;
Membros da Equipe	Analistas e Engenheiros de Manutenção	Álvaro Carminatti Anderson Schiochet Eduardo Vieira Luis Frank Luis Henrique Rafael Giauelin Alessandro Dal Zotto	Disponibilizar técnicos de manutenção para atuarem na coleta de dados e movimentações dos componentes, auxiliar no projeto e na adequação do layout e no desenvolvimento de procedimentos;
Membros da Equipe	Técnicos de Manutenção	Todos da Função	Realizar as coletas de dados e movimentações dos componentes;
Membro da Equipe	Almoxarife	Antonio Talasca	Conduzir a coleta de dados, movimentação e organização dos componentes no estoque;
Membros da Equipe	Analistas de Programação de Materiais	Daiane Perini Anderson Deon Flávia Pauletti	Fornecer dados dos componentes controlados no PR da empresa, excluir aqueles que forem sinalizados como desnecessários, disponibilizar informações e conhecimentos sobre rotinas e procedimentos de estoques;
Membro da Equipe	Compradora	Gislaine Couto	Realizar a aquisição de recursos para o projeto, providenciar informações necessárias com fornecedores externos;
Membros da Equipe	Analista de Controladoria e Contadora	Priscila Leite Paula Correa	Fornecer relatórios de componentes de manutenção imobilizados, disponibilizar procedimentos e realizar a imobilização dos componentes conforme IT004.

NOTAS DE REVISÃO

Nota 1: Alterada o patrocinador do projeto, cargo inicialmente ocupado pelo Sr. Nilson Antonio Dalmoro, o qual até o presente momento possuía a função de coordenador do setor de manutenção da empresa Randon Implementos e que passar a atuar como gerente geral da planta Randon Chapeco, sendo substituído pelo Sr. Fábio Scopel na função de coordenador de manutenção e conseqüentemente como patrocinador do projeto.

Nota 2: Incluído na equipe do projeto o Sr. Antonio Talasca, funcionário o qual passara a atuar como almoxarife no estoque de componentes de manutenção, auxiliando no desenvolvimento das atividades do projeto.

APÊNDICE H – PLANO DE GERENCIAMENTO COMUNICAÇÕES

Plano de Gerenciamento das Comunicações	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	28/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

O plano de gerenciamento das comunicações do projeto Gestão do Estoque de Manutenção terá como objetivo assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas e recuperadas de forma apropriada, oportunizando as partes interessadas, pleno conhecimento sobre o projeto.

2 COMUNICAÇÕES DO PROJETO


A empresa Randon Implementos não possui uma política ou procedimento desenvolvido para padrões de comunicações, sendo as formas mais utilizadas entre os funcionários da empresa telefonemas, e-mails e reuniões, enquanto as divulgações gerais da empresa ocorrem através dos canais de comunicações internos.

Neste projeto as comunicações serão realizadas em três formatos:

- a) comunicações via e-mail: será utilizada sempre que necessário pelos membros da equipe do projeto através da ferramenta Microsoft Outlook, para informar conclusões, problemas ou questionamentos referentes a atividades do projeto, envio de dados e relatórios solicitados, mas sempre com a presença do gerente do projeto entre os destinatários. Este formato também será utilizado pelo gerente do projeto para divulgações de informações para a equipe do projeto e para as partes interessadas;
- b) comunicações por relatórios: será utilizada para comunicações entre o gerente do projeto e o patrocinador, utilizando o padrão de relatórios e template da empresa Randon Implementos, terá como objetivo realizar a apresentação do status do projeto, contendo indicadores de prazo e custos, informações referentes as atividades concluídas, em andamento e próximas a serem iniciadas, questões que estão impactando no projeto e demais informações solicitadas pelo patrocinador ou que o gerente do projeto julgue como necessárias;

- c) comunicações em reuniões: será utilizada para tomadas de decisões e para apresentações do projeto ao patrocinador e gestores da empresa quando solicitado, deve ser agendada pelo gerente do projeto através do calendário do Microsoft Outlook, convidando os participantes conforme as suas disponibilidades e informando o local da reunião. O gerente também será responsável pela preparação da pauta da reunião, apresentação do projeto e preenchimento da ata da reunião.

APÊNDICE I – PLANO DE GERENCIAMENTO RISCOS

Plano de Gerenciamento dos Riscos	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

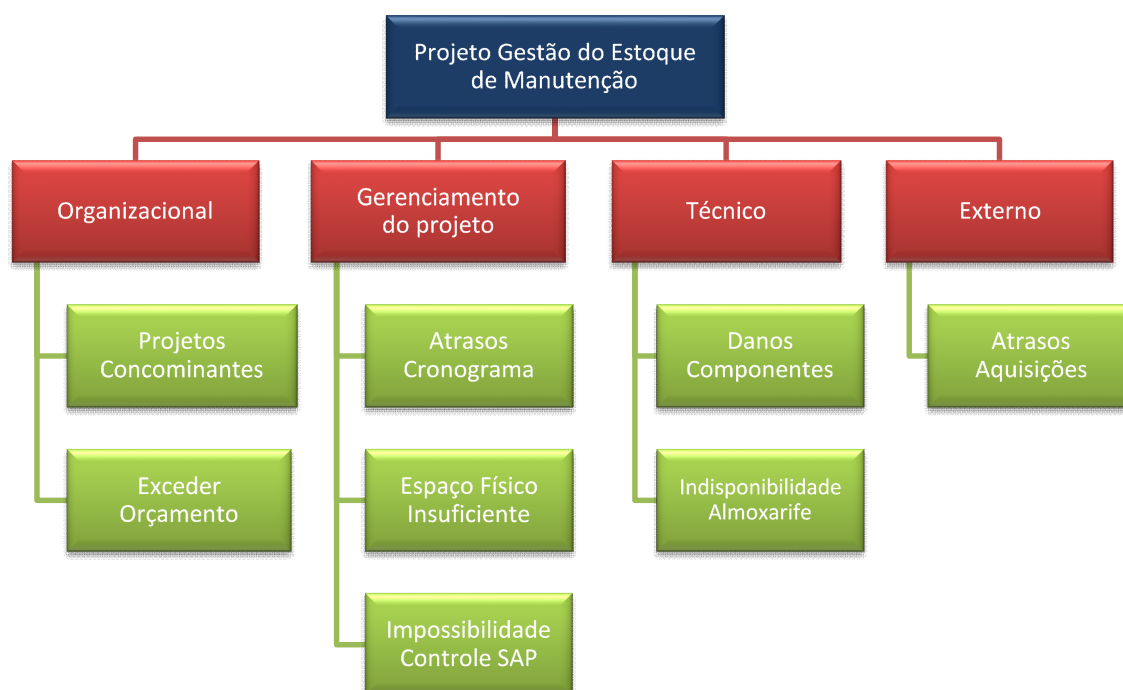
Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	30/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS

O plano de gerenciamento dos riscos do projeto Gestão do Estoque de Manutenção terá como objetivo identificar os riscos, realizar as análises qualitativas e quantitativas, descrever o plano de respostas e a forma como os riscos serão controlados e monitorados, desta forma reduzindo a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto.

2 RISCOS DO PROJETO

Os principais riscos do projeto foram identificados e suas características documentadas com o auxílio da ferramenta Brainstorming e com a participação de uma equipe multidisciplinar, sendo os mesmos divididos em categorias para facilitar o gerenciamento, conforme apresentado na EAR (Estrutura Analítica dos Riscos) a seguir.



Para análise dos riscos não serão utilizadas análises qualitativas e sim quantitativas, realizadas através de análises numéricas do efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto. Os graus dos riscos foram estabelecidos através das definições de probabilidades e impactos, na qual os pesos foram estimados de acordo com as tabelas abaixo:

PROBABILIDADE	% DE CERTEZA	IMPACTO
1-Muito baixa	0 a 20%	1-Muito baixo
2-Baixa	20 a 40%	2-Baixo
3-Média	40 a 60%	3-Médio
4-Alta	60 a 80%	4-Alto
5-Muito Alta	> 80%	5-Muito Alto

Assim a severidade dos riscos foi definida através do cálculo:

$$\text{Severidade} = \text{Probabilidade} \times \text{Impacto}$$

Matriz de Probabilidade x Impacto						
Probabilidade	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
X		1	2	3	4	5
		Impacto				

Os graus de riscos serão priorizados de acordo com os resultados obtidos:

- Vermelho: risco elevado;
- Amarelo: risco médio;
- Verde: risco baixo.

Com a identificação e os graus de riscos definidos, foram definidas as estratégias de acordo com a tabela abaixo:


ESTRATÉGIA	DESCRIÇÃO
Eliminar	Remover em 100% a probabilidade que a ameaça ocorra.
Transferir	Transferir total ou parcial o impacto em relação a uma ameaça para um terceiro.
Mitigar	Reduzir a probabilidade e/ou impacto de um risco.
Aceitar	O risco será tratado quando ocorrer.

Estabelecendo desta forma a matriz com o planejamento dos riscos do projeto.

PLANEJAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO									
Cód.	Severidade	Descrição do risco	Probabilidade	Impacto	Descrição do Impacto	Categoria	Ação	Descrição da ação	Responsável
1	6	Exceder o orçamento previsto	2-Baixa	3-Médio	Custos do projeto acima do orçamento previsto	Organizacional	Prevenir	Consultar os fornecedores e providenciar os orçamentos antes da emissão dos pedidos de compra	Gerente do Projeto
2	12	Atrasos no cronograma do projeto	4-Alta	3-Médio	Entregas realizadas fora do prazo previsto	Gestão do projeto	Assumir	Adequar o cronograma, avaliando a possibilidade de redução das durações de outras atividades	Gerente do Projeto
3	12	Indisponibilidade do almoxarife para o estoque	3-Média	4-Alto	Falta de controle dos componentes estocados	Técnico	Assumir	Alterar os procedimentos de movimentações do estoque contemplando a nova situação apresentada	Gerente do Projeto
4	12	Danos em componentes	3-Média	4-Alto	Custos extras para reposição ou reparo do componente	Técnico	Assumir	Providenciar a reposição ou reparo do componente danificado	Gerente do Projeto
5	6	Atrasos nas entregas dos fornecedores	2-Baixa	3-Médio	Entregas realizadas fora do prazo previsto	Externo	Prevenir	Consultar os fornecedores e providenciar as informações de prazos de entrega antes da emissão dos pedidos de compra	Gerente do Projeto
6	16	Espaço físico insuficiente para estocagem	4-Alta	4-Alto	Falta de espaço para armazenagem dos componentes de manutenção	Gestão do projeto	Prevenir	Providenciar formas de armazenagem que otimizem o espaço físico, aumentando a capacidade de armazenamento	Gerente do Projeto
7	16	Impossibilidade de controlar o estoque pelo sistema SAP	4-Alta	4-Alto	Falta de controle e parametrização do estoque através do sistema ERP da empresa	Gestão do projeto	Assumir	Manter o controle do estoque através da Planilha de Excel	Gerente do Projeto
8	16	Surgimento de projetos concomitantes	4-Alta	4-Alto	Atrasos no cronograma do projeto e surgimento de novas atividades	Organizacional	Assumir	Adequar o planejamento do projeto de acordo com o planejamento dos demais projetos	Gerente do Projeto

Os riscos identificados, serão controlados e monitorados pelo gerente do projeto, o qual também deve estar atento aos riscos residuais, identificar novos riscos, executar os planos de respostas a riscos e avaliar sua eficácia durante todo o ciclo de vida do projeto.

APÊNDICE J – PLANO DE GERENCIAMENTO AQUISIÇÕES

Plano de Gerenciamento das Aquisições	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	31/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES

O plano de gerenciamento das aquisições do projeto Gestão do Estoque de Manutenção terá como objetivo garantir a transparência no processo de seleção de fornecedores e orientar a equipe do projeto sobre como os processos de aquisições serão executados, desde o desenvolvimento dos documentos de aquisições até o encerramento dos contratos.


2 AQUISIÇÕES DO PROJETO

As aquisições a serem no decorrer do projeto foram definidas pela equipe e apresentadas na tabela a seguir, na qual os custos foram estimados, conforme apresentado no plano de gerenciamento dos custos, os fornecedores de componentes serão definidos após a realização de três orçamentos a serem realizados pela compradora, com fornecedores devidamente cadastrados no sistema da empresa Randon Implementos, conforme padrões do setor de suprimentos, para os quais os componentes devem seguir as especificações informadas no projeto nos critérios de qualidade e prazo de entrega, assim competindo diretamente no quesito de custo.

AQUISIÇÕES	CUSTOS	FORNECEDOR	MOTIVO	RESPONSÁVEL
Serviço de Manutenção Civil	R\$ 2.500,00	Manserv	Contrato Mensal	Analista Obras Civis
Serviço de Serralheria	R\$ 2.500,00	CBR	Contrato Mensal	Analista Terceiros
Serviço de Pintura	R\$ 2.000,00	GDL	Contrato Mensal	Analista Obras Civis
Serviço de Manutenção Elétrica	R\$ 1.000,00	SMD	Contrato Mensal	Engenheiro Elétrico
Gaveteiros	R\$ 9.000,00	Em análise	Três orçamentos	Compradora
Caixas Plásticas	R\$ 3.000,00	Em análise	Três orçamentos	Compradora
Mesa e Cadeira de Escritório	R\$ 1.000,00	Em análise	Três orçamentos	Compradora
Computador	R\$ 2.000,00	Em análise	Três orçamentos	Compradora
Paleteira	R\$ 6.000,00	Em análise	Três orçamentos	Compradora
Escada	R\$ 1.000,00	Em análise	Três orçamentos	Compradora

Para o fornecimento de serviços, foi definido que os mesmos serão prestados pelos fornecedores que possuem contratos mensais em vigor com a empresa Randon Implementos, os quais contemplam em seu escopo as atividades demandadas pelo projeto. Os contratos citados contentam as especificações a serem respeitadas pelo prestador, incluindo orientações de segurança e qualidade na execução da atividade, as quais são monitoradas pelo analista de manutenção responsável pela carteira a qual o fornecedor está incluso.

APÊNDICE K – PLANO DE GERENCIAMENTO PARTES INTERESSADAS

Plano de Gerenciamento das Partes Interessadas	
Projeto Gestão do Estoque de Manutenção	

Controle de Versões			
Versão	Data	Autor	Notas da Revisão
1	31/08/2017	Tiago de Candido Petrini / Gerente do Projeto	-

1 PLANO DE GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

O plano de gerenciamento das partes interessadas do projeto Gestão do Estoque de Manutenção terá como objetivo identificar as partes interessadas, analisar as suas expectativas com o projeto e desenvolver estratégias para garantir o engajamento adequado das partes interessadas para atender aos objetivos do projeto.

2 PARTES INTERESSADAS DO PROJETO

As pessoas ou organizações interessadas ou impactadas pelo projeto foram identificadas, assim como os motivos os quais a determinaram estão apresentados na tabela abaixo:

Partes Interessadas	Motivo
Setor de manutenção	responsável pela manutenção dos equipamentos, nas quais são utilizados os itens armazenados no estoque, com interesse na armazenagem dos componentes, porém de forma controlada, organizada e segura;
Setor de logística	responsável pelos estoques controlados da empresa, onde também haviam componentes de manutenção, com interesse em manter apenas itens com giro inferior a 60 dias nos estoques, devido aos custos dos materiais;
Setor de suprimentos	responsável pela aquisição de componentes e administração de contratos com fornecedores, com interesse em reduzir o volume de itens adquiridos e principalmente a frequência de urgências nas aquisições;
Setor de controladoria	responsável pelo controle financeiro da empresa, com interesse nas informações referentes ao custo total de materiais estocados, pois devido aos mesmos serem adquiridos diretamente para consumo, não aparecem nos balanços financeiros da empresa, possibilitando a ocorrência de não conformidades em futuras auditorias;

Setores produtivos	responsáveis pela demanda produtiva da empresa, com interesse na maior disponibilidade possível dos equipamentos nos quais são utilizados os componentes;
Gerências e diretorias	responsáveis por gerir processos e pessoas, com interesse no controle do patrimônio da empresa e na disponibilidade fabril com os menores custos possíveis;
Fornecedores	interesse em fornecer os componentes necessários para o setor de manutenção e proporcionar parcerias comerciais.


Para maior envolvimento das partes interessadas, foram convidados membros de cada parte a participarem da equipe do projeto, os quais representarão os setores interessados e divulgarão aos demais membros, as ações desenvolvidas.

O engajamento de cada parte interessada será monitorado pelo gerente do projeto, o qual deve monitorar se as entregas previstas estão sendo realizadas conforme o cronograma e se a qualidade destas entregas atende aos requisitos desejados.


O gerente também deve no decorrer do projeto:

- a) verificar se as expectativas em relação ao projeto continuam as mesmas;
- b) identificar novas partes interessadas;
- c) verificar quais partes interessadas se tornaram mais importantes para o sucesso do projeto e rever as estratégias para engajá-las;
- d) identificar se existem problemas de relacionamento ou de engajamento entre a equipe do projeto;
- e) identificar e avaliar pontos de atenção relacionados com engajamento;
- f) avaliar o tempo de resolução dos problemas e se houve dificuldade de engajamento de membros da equipe;
- g) avaliar os problemas, suas causas e verificar se não estão atreladas com resistência de alguma parte interessada.

APÊNDICE M – PROCEDIMENTO DE MOVIMENTAÇÃO ITENS NOVOS

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO Movimentação de Componentes Novos	Nº do Documento	Revisão
		XXX	00
		Elaborado por	Data
		Tiago Petrini	30/05/2018
		Aprovado por	Data
Fábio Scopel	30/05/2018		
Cuidados com SSM			
Seguir orientações da ISSM 4.4/02-042 - Medidas preventivas específicas.			
Objetivo			
Definir fluxo de armazenagem e movimentação de componentes de manutenção novos.			
Descrição ou fluxo da atividade		Responsável	Registro
1. Recebimento e conferência	a) Receber o componente adquirido e conferir se esta de acordo com o pedido de compra enviado ao fornecedor.	Analistas e Técnicos de Manutenção	Pedido de compra e confirmação de recebimento no sistema SAP
2. Avaliação	a) Avaliar através da ordem de manutenção se o componente foi adquirido para consumo imediato ou para estoque de segurança.	Analistas e Técnicos de Manutenção	Ordem de manutenção no sistema SAP
3. Cadastramento	a) Se foi adquirido para estoque, o componentes será cadastrado na planilha de controle do estoque, através do preenchimento dos dados previamente definidos.	Almoxarife	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
4. Armazenamento	a) Definir e armazenar no local apropriado dentro do estoque da manutenção, levando em consideração as características técnicas do componente.	Almoxarife	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
5. Requisição	a) Havendo a necessidade de consumo de um determinado componente, o mesmo será identificado através da consulta a planilha do estoque e o componente solicitado ao almoxarife.	Analistas e Técnicos de Manutenção	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
6. Entrega	a) Entregar o componente ao solicitante e debitar a quantidade entregue da planilha de controle.	Almoxarife	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
7. Controle	a) Com a atualização da planilha de controle do estoque, verificar se o volume atual estocado é superior ou igual ao estoque de segurança mínimo.	Almoxarife	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
8. Reposição	a) Caso o saldo do estoque seja inferior ao estoque de segurança mínimo definido, será informado por e-mail ao analista responsável a necessidade de reposição.	Almoxarife	Software Outlook
9. Aquisição	a) Realizar a aquisição do componente para reposição do estoque de segurança.	Analistas de Manutenção	Ordem de manutenção e pedido de compra no sistema SAP
Revisão nº	Alterações	Data	Responsável
00	a) Elaboração do documento.	30/05/2018	Tiago Petrini

APÊNDICE N – PROCEDIMENTO DE MOVIMENTAÇÃO ITENS REPARADOS

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO	Nº do Documento	Revisão
		XXX	00
Movimentação de Componentes Reparados		Elaborado por	Data
		Tiago Petrini	30/05/2018
		Aprovado por	Data
		Fábio Scopel	30/05/2018
Cuidados com SSM			
Seguir orientações da ISSM 4.4/02-042 - Medidas preventivas específicas.			
Objetivo			
Definir fluxo de armazenagem e movimentação de componentes de manutenção reparados.			
Descrição ou fluxo da atividade		Responsável	Registro
1. Recebimento e conferência	a) Receber o componente reparado e conferir se esta de acordo com o pedido de compra do serviço prestado e a nota fiscal de devolução emitida pelo fornecedor.	Analistas e Técnicos de Manutenção	Pedido de compra do serviço e nota fiscal de devolução no sistema SAP
2. Avaliação	a) Avaliar através da ordem de manutenção se o componente reparado será reinstalado no equipamento ou armazenado como estoque de segurança.	Analistas e Técnicos de Manutenção	Ordem de manutenção no sistema SAP
3. Teste de funcionamento	a) Avaliar a necessidade de teste do funcionamento do componente, com base no tempo necessário e equipamento ao qual o mesmo pertence. Após o teste registrar através da colagem de etiqueta no componente, a data de entrega, fornecedor que realizou o reparo, número do pedido e nome do responsável pelo teste, a fim de estabelecer a rastreabilidade.	Analistas e Técnicos de Manutenção	Ordem de manutenção no sistema SAP
4. Cadastro	a) Se foi adquirido para estoque e passou no teste de funcionamento estabelecido pela equipe, o componente será cadastrado na planilha de controle do estoque, através do preenchimento dos dados previamente definidos.	Almoxarife	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
5. Armazenamento	a) Definir e armazenar no local apropriado dentro do estoque da manutenção, levando em consideração as características técnicas do componente.	Almoxarife	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
6. Requisição	a) Havendo a necessidade de consumo de um determinado componente, o mesmo será identificado através da consulta a planilha do estoque e o componente solicitado ao almoxarife.	Analistas e Técnicos de Manutenção	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
7. Entrega	a) Entregar o componente ao solicitante e debitar a quantidade entregue da planilha de controle.	Almoxarife	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
8. Controle	a) Com a atualização da planilha de controle do estoque, verificar se o volume atual estocado é superior ou igual ao estoque de segurança mínimo.	Almoxarife	Planilha de controle do estoque de manutenção no software Excel
9. Reposição	a) Caso o saldo do estoque seja inferior ao estoque de segurança mínimo definido, será informado por e-mail ao analista responsável a necessidade de reposição.	Almoxarife	Software Outlook
10. Aquisição	a) Avaliar a necessidade de aquisição de um novo componente ou encaminhar o danificado para reparo externo e aguardar o retorno para reposição do estoque de segurança.	Analistas de Manutenção	Ordem de manutenção e pedido de compra no sistema SAP
Revisão nº	Alterações	Data	Responsável
00	a) Elaboração do documento.	30/05/2018	Tiago Petrini