

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA POLITÉCNICA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS**

SANDRO DE PAULA PIRES

**PROPOSTA CONCEITUAL PARA CRIAÇÃO DE UM *FRAMEWORK* PARA
GESTÃO DE PARADAS DE MANUTENÇÃO**

**CURITIBA
2013**

SANDRO DE PAULA PIRES

**PROPOSTA CONCEITUAL PARA CRIAÇÃO DE UM *FRAMEWORK* PARA
GESTÃO DE PARADAS DE MANUTENÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Área de concentração: Modelagem, Controle e Automação de Sistemas, da Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo F. Rocha Loures

Co-orientador: Prof. Dr. Rui F. M. Marçal

CURITIBA

2013

SANDRO DE PAULA PIRES

**PROPOSTA CONCEITUAL PARA CRIAÇÃO DE UM *FRAMEWORK* PARA
GESTÃO DE PARADAS DE MANUTENÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas Área de concentração: Modelagem, Controle e Automação de Sistemas, da Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

COMISSÃO EXAMINADORA

Professor Dr. Eduardo F. Rocha Loures - Orientador
Pontifícia Universidade Católica - PUC-PR - Curitiba

Professor Dr. Rui F. M. Marçal - Co-orientador
Pontifícia Universidade Católica - PUC-PR - Curitiba

Professor Dr. Flávio Trojan
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Ponta Grossa

Professor Dr. Eduardo A. Portela Santos
Pontifícia Universidade Católica - PUC-PR - Curitiba

CURITIBA, 17 DE JULHO DE 2013.

Dedico este trabalho
a minha amada esposa. Não só pelo
apoio moral, intelectual e espiritual, mas
por todo o significado de sua existência
em nosso caminhar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas graças concedidas.

Agradeço ao meu orientador Eduardo F. R. Loures pelo incentivo e direcionamento na construção desse trabalho.

Agradeço ao meu coorientador o Professor Rui Marçal e ao Prof. Eduardo Portela por todo apoio e atenção ao longo desse período de desenvolvimento da dissertação.

Agradeço ao Prof. Marcelo Rodrigues pelas nossas conversas e troca de ideias sobre o desenvolvimento da proposta.

Agradeço ao Rodrigo Rotondo pelos vários momentos de troca de ideias que proporcionaram reflexões fundamentais sobre a proposta, e a sua esposa Larissa Rotondo, que possibilitou o acesso aos dados da empresa.

Agradeço ao Prof. Marcos Rocha, ao Prof. Claudimir Rebeyka e ao Prof. Marcelo Castilho pela ajuda nas correções e uso dos recursos computacionais envolvidos.

Agradeço ao meu primo Ricardo L. Pires pelo auxílio com o material de áudio para a realização das entrevistas.

Agradeço àqueles que participaram diretamente das pesquisas e da estruturação prática e conceitual desse trabalho. Foram de inestimável colaboração.

Meu agradecimento de forma muito especial aos meus pais, irmãos e familiares que me incentivaram nos momentos mais difíceis dessa grandiosa etapa pessoal e profissional.

Repara bem no que não digo.

(Paulo Leminski, *Catatau*, 1975)

RESUMO

O presente trabalho tem como finalidade a construção de um *framework* conceitual que possa ser usado como elemento de apoio ao diagnóstico e à recomendação de melhores práticas na gestão e condução de Paradas de Manutenção. Para atingir o objetivo, foram realizadas pesquisas semiestruturadas com um grupo de especialistas - amostragem probabilística intencional - para garantir uma abordagem qualitativa. Essas foram analisadas com o suporte conceitual relacionado à análise de conteúdo e por meio do uso de um *software* específico para essa finalidade. Também foi desenvolvido um estudo de caso em uma empresa alimentícia da Região Metropolitana de Curitiba, na qual foram analisados, em uma unidade de negócio da empresa, os dados históricos das Paradas de Manutenção, caracterizando uma abordagem quantitativa. De forma complementar, também foram realizadas entrevistas focais com os gestores de manutenção para corroboração e complementação dos dados coletados, para abordar o aspecto qualitativo da pesquisa. Com a conciliação desses três elementos, foi desenvolvido um *framework* conceitual para a Gestão de Paradas de Manutenção, tendo como base teórica para estruturação das dimensões do planejamento os conceitos de condução de projetos prescritos pelo *Project Management Institute* - PMI.

Palavras-chave: Paradas de Manutenção. Projetos. *Framework*.

ABSTRACT

The present paper consists in developing a conceptual framework that can be used as a support element for the diagnosis and recommendation of best-practices in the Maintenance Downtime management and execution. In order to achieve such goal, semi-structured surveys were conducted with a group of specialists – intentional probabilistic sample – ensuring a qualitative approach. Such surveys were analyzed with the conceptual support related to content analysis and by means of a software oriented towards this purpose. In addition, a single case study was developed in a food industry in Curitiba metropolitan area, in which historical data concerning Maintenance Downtime were analyzed, thus characterizing a quantitative approach. Complementary, interviews were conducted with the maintenance managers in the same company so as to corroborate and complement the data obtained, in this way performing a qualitative approach. Through the conciliation of these 3 elements, the development of a conceptual framework for Maintenance Downtime management was possible, holding the project execution concepts prescribed by the PMI as the theoretical foundation for the structuring of the planning dimensions.

Key-words: Maintenance Downtime. Projects. Framework.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo proposto	19
Figura 2 - Estrutura do capítulo	Erro! Indicador não definido.
Figura 3 – Desenvolvimento da manutenção	28
Figura 4 – Gestão da Manutenção	30
Figura 5 – Processos de Manutenção	31
Figura 6 - Cronograma genérico de Paradas de Manutenção.....	36
Figura 7 - Interação dos cinco processos.....	42
Figura 8 - Exemplo de divisão de fases	43
Figura 9 - Relação entre os processos produtivos	52
Figura 10 - Modelo do projeto de pesquisa	62
Figura 11 - Pesquisa com especialistas	64
Figura 12 - Estruturação das entrevistas.....	66
Figura 13 - Exemplo de citações	72
Figura 14 - Codificação das entrevistas	73
Figura 15 - Família escopo com comentários.....	74
Figura 16 - Família Gestão com comentários.....	74
Figura 17 - Família metodologia com comentários.....	75
Figura 18 - Família organização com comentários.....	75
Figura 19 - Família planejamento com comentários.....	76
Figura 20 - Roteiro de estudo de caso	78
Figura 21 – Citações escopo e estratégia	85
Figura 22 – Citações escopo e estruturação	86
Figura 23 – Citações escopo e definição	86
Figura 24 – Citações escopo e alteração	87
Figura 25 – Citações escopo e tempo.....	87
Figura 26 - Citações família gestão e gestão de parada	88
Figura 27 - Citações família gestão e gestão de aquisições	89
Figura 28 - Citações família gestão e gestão de documentos.....	89
Figura 29 - Citações família gestão e gestão de pessoas.....	90
Figura 30 - Citações família gestão e gestão de riscos.....	90
Figura 31 - Citações família gestão e gestão estratégica.....	91
Figura 32 - Citações família metodologias - metodologia emergente.....	92

Figura 33 - Citações família metodologias - metodologia formais	93
Figura 34 - Citações família metodologias - PMI	93
Figura 35 - Citações família organização - comitê	94
Figura 36 - Citações família organização - estruturação	95
Figura 37 - Citações família organização - execução.....	95
Figura 38 - Citações família organização - pré-parada	96
Figura 39 - Citações família organização - pós-parada.....	96
Figura 40 - Citações família organização - terceiros	97
Figura 41 - Citações família planejamento - ferramentas.....	97
Figura 42 - Citações família planejamento - lições apreendidas	98
Figura 43 - Citações família planejamento - métricas	98
Figura 44 - Citações família planejamento - planejamento	99
Figura 45 - Organograma da Empresa.....	104
Figura 46 - Organograma da Manutenção	104
Figura 47 - Ferramentas gerenciais	112
Figura 48 - Núcleo de Manutenção	113
Figura 49 - Núcleo de Manutenção	114
Figura 50 - Entradas de informações	114
Figura 51 - Saídas do processo	115
Figura 52 - Métricas de paradas.....	116
Figura 53 - Lições apreendidas	117
Figura 54 - Indicadores de Paradas de Manutenção.....	117
Figura 55 - Gestão de paradas e PMI	118
Figura 56 - Considerações sobre o escopo.....	119
Figura 57 - Exemplo genérico de EAP	120
Figura 58 - Serviços terceirizados	121
Figura 59 - Considerações sobre aquisições	122
Figura 60 - Framework proposto	123

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores na Manutenção	33
Quadro 2 - Práticas de paradas	39
Quadro 3 - Definição de capacidades dinâmicas	45
Quadro 4 - Planos operacionais	50
Quadro 5 - Competências e dimensões competitivas	54
Quadro 6 - Tipos de recursos.....	56
Quadro 7 – As Dimensões de Qualidade de Bens e Serviços	57
Quadro 8 - Principais Elementos do Atlas.ti	70
Quadro 9 - Identificação dos sujeitos no Atlas.ti.....	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - dia previsto x dia realizado	108
Gráfico 2 - Tempo previsto x realizado.....	109
Gráfico 3 - Tarefas planejadas x executadas	109
Gráfico 4 - Atividades extra escopo.....	110
Gráfico 5 - Percentual de atividades executadas	111

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - IDENTIFICAÇÃO DOS ENTREVISTADOS.....	68
TABELA 2 - TEMPO DE TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS.....	69
TABELA 5 - DESVIO PLANEJADO X EXECUTADO.....	110
TABELA 3 - TAREFAS PENDENTES	152
TABELA 4 - TAREFAS REPROGRAMADAS.....	153

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAMAN	Associação Brasileira de Manutenção
APR	Análise Preliminar de Risco
ATLAS.TI	<i>Archivfuer Technik, Lebenswelt und Alltagssprache.Text Interpretation</i>
BCG	<i>Boston Consulting Group</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior
CAQDAS	<i>Computer-assisted Qualitative Data Analysis Software</i>
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FFE	<i>Fuzzy Front End</i>
FOFA	Pontos Fortes, Oportunidades, Pontos Fracos e Ameaças
FMEA	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i>
HH	Homem-Hora
IES	Instituição de Ensino Superior
MCC	Manutenção Centrada na Confiabilidade
MTBF	<i>Mean Time Between Failures</i>
MTTR	<i>Mean Time To Repair</i>
PCM	Planejamento e Controle de Manutenção
PDCA	<i>Plan - Do - Check - Action</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PCM	Planejamento e Controle de Manutenção
PCP	Planejamento e Controle de Produção
POM	<i>Production/Operations Management</i>
RBV	<i>Resource Based View</i>
RCM	<i>Reliability Centered Maintenance</i>
ROI	<i>Return on Investments</i>
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
VPL	Valor Presente Líquido
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO	19
1.2. OBJETIVOS	20
1.2.1. Objetivo geral	20
1.2.2. Objetivos específicos	21
1.3. JUSTIFICATIVA	21
1.4. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	22
2. REVISÃO DA LITERATURA	23
2.1. MANUTENÇÃO	23
2.1.1. Função estratégica da manutenção	23
2.2. PARADAS DE MANUTENÇÃO	33
2.3. PROJETOS	39
2.4. ESTRATÉGIA	46
2.4.1. Formulação e planejamento da estratégia	48
2.4.2. Estratégia de operações	50
2.5. SÍNTESE CONCEITUAL	58
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	60
3.1. POSICIONAMENTO CONCEITUAL	62
3.2. ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS	64
3.3. ESTUDO DE CASO	76
4. REALIZAÇÃO E ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	82
4.1. METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS	82
4.1.1. Análise de conteúdo	82
4.2. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	84
4.2.1. Análise família escopo	85
4.2.2. Análise família gestão	87
4.2.3. Análise família metodologia	91
4.2.4. Análise família organização	94
4.2.5. Análise família planejamento	97
5. ESTUDO DE CASO	100
5.1. HISTÓRICO DA EMPRESA	100
5.2. CARACTERIZAÇÃO ESTRATÉGICA	101
5.2.1. Estrutura organizacional	102
5.2.2. Paradas de Manutenção	105
5.2.3. Análise das paradas	107
5.3. CONSIDERAÇÕES	111
6. PROPOSTA DE <i>FRAMEWORK</i>	112
6.1. NÚCLEO DE MANUTENÇÃO	112
6.2. ENTRADAS E SAÍDAS	113

6.3.	INDICADORES E ANÁLISE DE PARADAS	115
6.4.	IMPLEMENTAÇÃO	117
6.4.1.	Gerenciamento de escopo	118
6.4.2.	Gerenciamento de Recursos Humanos	120
6.4.3.	Gerenciamento de aquisições	122
6.4.4.	Modelo proposto	123
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	126
8.	CONCLUSÃO	130
8.1.	SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS	131

1. INTRODUÇÃO

O setor de manutenção devido a sua base técnica generalizada pode desempenhar várias funções associadas ao processo produtivo, como: recepção técnica de equipamentos, gestão de sobressalentes, *start-up* de plantas, *retrofitting* de máquinas, adequações de segurança em máquinas entre outras. Entre essas se destaca, no âmbito desse trabalho, as Paradas de Manutenção: um conjunto de atividades programadas com prazos definidos, principalmente os de execução, e alicerçados em processos de gestão de ativos que permeiam o processo, desde a fase inicial de definição do escopo até a “entrega” da planta industrial para a retomada e normalização do nível produtivo.

As Paradas de Manutenção são eventos de grande relevância para a garantia da produtividade e busca assegurar a disponibilidade operacional e confiabilidade nas máquinas e equipamentos utilizados nas linhas de produção. Envolvem várias áreas funcionais internas e muitas vezes serviços externos e, em função dos resultados alcançados, afetam diretamente as metas de desempenho previstas no planejamento estratégico da organização. Por envolver, de forma geral, uma grande quantidade de pessoas, próprios e também de terceiros, e equipamentos em intervalos de tempo específicos, sua preparação pode se iniciar com muitos meses ou até mesmo com anos de antecedência ao início da fase de execução operacional da atividade. Devido à suas características especiais de periodicidade e unicidade, as Paradas de Manutenção podem ser enquadradas na concepção de projetos.

Porém, esse enquadramento muitas vezes acaba passando despercebido no ambiente industrial, onde o uso formal e mais metodológico de ferramentas de gerenciamento de projetos são utilizadas de maneira incompleta ou até mesmo de forma desestruturada. Dessa maneira, alguns eventos importantes no meio da manutenção acabam não obtendo o desempenho esperado devido à incompletude no uso de metodologias formais.

Este trabalho, focado na área de manutenção industrial, irá apresentar um estudo sobre a estruturação e o gerenciamento de Paradas de Manutenção, tendo como instrumento de coleta de dados uma pesquisa semiestruturada, realizada com um grupo de especialistas, aliada a um estudo de caso caracterizado como retrospectivo e longitudinal, em uma empresa alimentícia da Região Metropolitana de Curitiba, na qual se adotou uma abordagem quali-quantitativa para o levantamento e posterior corroboração dos dados. O resultado combinado dessas ações permitiu a

proposição de um *framework* conceitual, o qual tem uma função diagnóstica e serve como elemento de apoio no processo de estruturação e gerenciamento de Paradas de Manutenção, possibilitando melhorias no direcionamento das ações gerenciais relativas à gestão. Tem-se as Paradas de Manutenção sob a ótica de um projeto, nos preceitos do *Project Management Institute* - PMI. No presente trabalho, a manutenção é observada quando ligada à atividade primária e ao conceito de cadeia de valor, associado à entrega dos equipamentos para a produção nas condições adequadas de funcionamento com a máxima disponibilidade e ao menor custo.

A atual necessidade de diversificação nos produtos e a alta competitividade do meio industrial têm exigido das empresas um nível de especialização cada vez mais acentuado nas funções que compõem o setor produtivo, como o planejamento, os recursos humanos, o setor financeiro, a manutenção, entre outros. Por sua vez, para Teece, Pisano e Schuen (1997) a competitividade, no âmbito das capacidades dinâmicas organizacionais, está baseada nas competências internas e externas, sendo que para as competências internas é necessário o desenvolvimento das capacidades gerenciais, as quais são construídas no âmbito da própria organização. Hayes e Upton (1998) afirmam que é necessário haver consistência, experiência e tempo para que as habilidades que suportam as capacidades possam ser desenvolvidas. Assim, o poder competitivo das operações se torna realmente relevante face aos concorrentes, pois outras empresas podem replicar equipamentos ou políticas operacionais, mas aprender a utilizá-las leva mais tempo.

Para manter a competitividade, segundo Peres e Lima (2008), é necessária a revisão nas formas de gerenciar e funcionar, tendo como novas regras do jogo: a especialização, a inovação, a rapidez, serviços de alta qualidade, a melhoria das estruturas gerenciais e operacionais e a aplicação de novos conhecimentos. Complementando esse conceito, Kaplan e Norton (2004) afirmam que para se alcançarem as medidas de desempenho organizacionais esperadas pode significar alterar os sistemas de métrica e de gestão utilizados pela empresa.

Mills apud Oliveira (2010) destaca que as estratégias empresariais determinam as necessidades da estrutura organizacional em termos de qualificações e essas, conseqüentemente, estabelecem a estrutura de pessoas, sistemas, estilo administrativo e valores comuns. Para Oliveira (2010) o planejamento estratégico é um conjunto de processos administrativos sustentados por uma metodologia que direciona as ações tático-operacionais. O autor ainda destaca que um planejamento não deve ser confundido com os conceitos de

previsão, projeção, predição ou de resolução de problemas e planos.

Nesse cenário industrial de busca da competitividade e da diferenciação face a concorrência, a manutenção figura como uma área de apoio extremamente importante na estratégia empresarial por estar diretamente relacionada ao suporte do setor produtivo de uma empresa. Assim, sua forte relação com a qualidade e a produtividade lhe faz desempenhar uma função estratégica importante quanto à melhoria nos resultados operacionais e financeiros. Corrêa e Caon (2002) afirmam que as atividades da manutenção devem dar suporte às atividades da manufatura e aos processos industriais. Nesse sentido Gurski e Rodrigues (2008) afirmam que a função central da manutenção não é apenas de consertar equipamentos quebrados, mas sim buscar um processo de antecipação à quebra evitando os altíssimos custos de indisponibilidade. Ainda destacam a importância do vínculo entre o planejamento estratégico da manutenção com o planejamento estratégico da organização.

Porter (1989) argumenta que para se observar a vantagem competitiva se utiliza a cadeia de valor, isto é, um modelo de decomposição das atividades da empresa e as formas como essas interagem entre si. Para Womack, Jones e Ross (1992) a cadeia de valor produtiva, entendendo valor como um produto que atenda as necessidades de um cliente a um preço específico e em um momento específico, pode ser dividida em nove categorias genéricas e subdividida em duas atividades: atividades primárias e atividades de apoio. A manutenção industrial, segundo Quinello e Nicoletti (2005) está presente no contexto das atividades de apoio no fornecimento e manutenção da infraestrutura e em relação às atividades primárias na manutenção de equipamentos e dos bens de capital.

Dentre as abordagens de planejamento de projetos existentes há uma grande aproximação das Paradas de Manutenção com as características prescritivas previstas pelo PMI (VERRI, 2008; KLEIN, 2008; VENDRAME, 2005). As práticas descritas nessa abordagem dividem um projeto em cinco processos associados a nove áreas de conhecimento (estruturas gerenciais) que possibilitam a identificação de ações gerenciais e operacionais fundamentadas em técnicas consagradas pela literatura técnica e com formas de monitoramento e controle vinculadas.

O objetivo do trabalho de pesquisa foi de verificar o entorno associado ao contexto das Paradas de Manutenção e, em função dessa pesquisa, desenvolver um *framework* de caráter diagnóstico para a estruturação gerencial do evento

Um *framework*, ou quadro conceitual, pode ser considerado, segundo

Pinheiro de Lima e Lezana (2005) apud Carstens (2007), como uma maneira de se buscar traduzir temas complexos na forma que possam ser estudados ou analisados. Assim, esses podem ser empregados para:

- comunicar ideias e descobertas;
- realizar comparações entre diferentes situações ou abordagens;
- definir o domínio ou os limites de uma situação;
- descrever o contexto ou argumentar a validade de uma descoberta;
- suportar o desenvolvimento de procedimentos, técnicas, métodos ou ferramentas.

No desenvolvimento desse trabalho é considerado a última forma citada. Samaranayake e Kiridena (2012) alertam que a utilização prática de um *framework* necessita ser guiada por uma metodologia apropriada e aplicada em um contexto específico para que possa ser posteriormente validado. Cabe destacar que na presente proposta não foi feita a aplicação do *framework* em uma área específica. A figura 1 mostra a estrutura da proposta do presente trabalho de pesquisa.

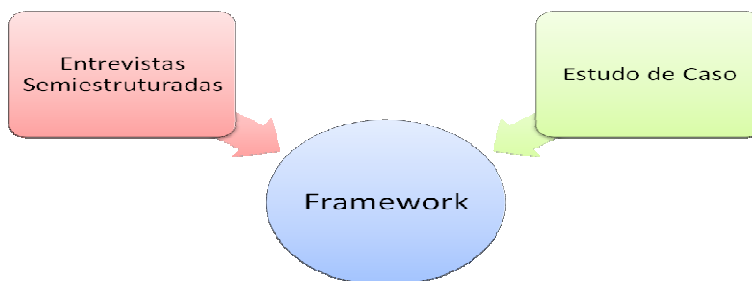


Figura 1 - Modelo proposto
Fonte: O autor, 2012

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

No meio industrial, o setor de manutenção é caracterizado como tendo uma forma de ação essencialmente pragmática, sendo seu *modus operandi* a ação imediata. Por outro lado, vive-se nesse meio um momento de busca por um novo posicionamento no nível estratégico organizacional, deixando de ser apenas um órgão de apoio. Novas metodologias e abordagens, ainda que de uma maneira incipiente, começam a ganhar força nesse meio e são utilizadas a fim de darem um maior embasamento conceitual e um adequado direcionamento às ações de natureza gerencial e/ou operacional.

Dentre as ações da manutenção as Paradas de Manutenção são atividades que ocorrem em momentos específicos de uma unidade industrial, pré-concebidas pela necessidade de adequação da capacidade produtiva operacional, quer seja de uma única linha produtiva ou mesmo de uma planta industrial como um todo, e que envolvem, de modo geral, atividades vinculadas principalmente a: mão de obra (contratação ou adequação à atividade operacional), materiais (compra e recepção de materiais, componentes e equipamentos); e logística associada (movimentação e (re)posicionamento de máquinas participantes do evento). No que tange às ações gerenciais/operacionais envolvidas em Paradas de Manutenção, verifica-se que uma das grandes dificuldades é o de se atingir as metas previstas, quando do seu planejamento inicial (VENDRAME, 2005).

Nesse aspecto, identificou-se pelo autor dessa presente proposta de pesquisa a necessidade de realizar um levantamento de informações com um grupo de especialistas, por meio de uma pesquisa semiestruturada e também um estudo de caso junto à uma empresa da área alimentícia. O propósito foi de se identificar tais dificuldades quanto à estruturação e ao acompanhamento das Paradas de Manutenção. Tendo em vista o exposto, surge o questionamento: **a dificuldade em se atingir as metas previstas em uma Parada de Manutenção está relacionada à indeterminação do conjunto de atividades gerenciais e operacionais a serem realizadas ao longo da mesma?**

Cabe destacar que a indeterminação citada na pergunta de pesquisa se relaciona à identificação da totalidade do conjunto de atividades gerenciais e operacionais nas fases da definição do escopo e no planejamento da Parada de Manutenção. A identificação dessas atividades, geralmente, derivam do planejamento proposto pelo setor de Planejamento e Controle de Manutenção (PCM) conjuntamente com o setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP). Aliada a essas ações se colocam as metas estratégicas previstas pela organização.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

Desenvolver uma proposta de construção de um *framework* conceitual que possibilite o diagnóstico e a implementação de uma ferramenta para a estruturação e o acompanhamento das Paradas de Manutenção.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar e interpretar as indeterminações associadas à estruturação das Paradas de Manutenção por meio de uma pesquisa semiestruturada;
- Estruturar e analisar informações e indicadores quantitativos oriundos de uma base histórica de Paradas de Manutenção, em uma linha de produção específica;
- Identificar os principais serviços envolvidos na estruturação da Parada de Manutenção, por meio de entrevistas com os gestores de manutenção da empresa pesquisada.

1.3. JUSTIFICATIVA

A organização e condução de uma Parada de Manutenção está sujeita a variáveis independentes, como atrasos de fornecedores, falta de mão de obra especializada e outras, as quais podem comprometer a execução do conjunto de atividades propostas para o evento. Dessa forma, é necessária uma criteriosa estruturação, avaliação e acompanhamento das atividades previstas/realizadas para correta identificação das falhas ocorridas no processo e adequação de melhorias futuras.

Por outro lado, o não cumprimento de prazos e o não atendimento do conjunto ou de algumas das atividades previstas no escopo e/ou no planejamento da Parada da Manutenção podem conduzir a diferentes restrições futuras como, por exemplo, problemas diretamente relacionados à disponibilidade operacional e à confiabilidade dos equipamentos no pós-parada. Isso pode, consequentemente, comprometer o equilíbrio financeiro previsto como também a qualidade dos serviços realizados pela equipe de manutenção envolvida com a atividade. Cabe ressaltar que nas Paradas de Manutenção há uma interrupção produtiva de uma unidade de negócio da empresa ou dessa como um todo por um período pré-determinado.

Dessa forma, a categorização, estruturação e avaliação das atividades gerenciais e operacionais de uma Parada de Manutenção podem indicar não só uma nova forma de se gerenciar, mas também pode ser vista como uma maneira de se organizar futuras intervenções de mesma natureza, buscando, com maior eficiência, atingir as metas estratégicas previstas para a atividade.

1.4. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho apresenta uma estrutura composta de seis capítulos, distribuídos de tal forma a proporcionar ao leitor uma sequência lógica que leve à compreensão do tema exposto. A divisão está da seguinte forma:

- Capítulo 1: é feita uma introdução ao tema exposto, mostrando uma visão geral do campo da estratégia, manutenção, projetos e o assunto tema, que são as Paradas de Manutenção. Expõem também a linha de pesquisa, a problematização, os objetivos (geral e específicos) e a justificativa;
- Capítulo 2: nesse capítulo é feita a revisão teórica dos itens abordados no contexto do trabalho. A proposta da revisão literária é situar o leitor nos limites conceituais no qual o trabalho se insere. Busca também elucidar as principais questões trabalhadas sobre a construção do objeto de pesquisa;
- Capítulo 3: a função principal desse capítulo é contextualizar a forma de condução da pesquisa face ao problema a ser tratado. Mostra ao leitor o enquadramento metodológico que levou o autor do trabalho a conduzir o presente objeto de pesquisa;
- Capítulo 4: são demonstrados os conceitos subjacentes à análise de conteúdo e o uso do *software* utilizado para a estruturação e análise das entrevistas semiestruturadas. Essas foram realizadas a fim de se descortinar a problemática associada à pesquisa; neste caso, as Paradas de Manutenção;
- Capítulo 5: será mostrada a pesquisa, caracterizada como um estudo de caso, de uma base histórica de Paradas de Manutenção. O objetivo é levantar elementos que possam ser confrontados com as entrevistas semiestruturadas e com ambos se construir o *framework* proposto;
- Capítulo 6: no penúltimo capítulo é feita a conciliação das pesquisas (entrevistas semiestruturadas e o estudo de caso) e construído o *framework* que tem por fim orientar a gestão de uma Parada de Manutenção;
- Capítulo 7: o último capítulo apresenta as considerações finais. Aqui se busca mostrar se os objetivos propostos foram alcançados, as limitações do trabalho de pesquisa e também sugestões para trabalhos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesse capítulo, a fim de focar o tema vinculado ao objeto de pesquisa, serão abordados os temas referentes a: **manutenção**: uma visão histórica e os tipos de manutenção, função estratégica da manutenção; **paradas de manutenção**: caracterização e sua vinculação com projetos e posicionamento estratégico; **projetos**: os conceitos associados e a prescrição do PMI na gestão de projetos; **estratégia**: conceitos básicos, planejamento estratégico a nível organizacional, de negócios e funcional.

2.1. MANUTENÇÃO

Nesse item são mostrados os principais conceitos associados à manutenção buscando a vinculação das ações da manutenção com a função estratégica e posteriormente dessa com as Paradas de Manutenção.

2.1.1. Função estratégica da manutenção

A palavra manutenção vem do latim *manus tenere* e está associada a manter o que se tem. Historicamente, está ligada a criação dos teares mecânicos, no século XVI, marcando a passagem do sistema feudal para a acumulação de capital ou ainda associada a Revolução Industrial, no final do século XVII, vinculando a produção à manutenção, pois quem projetava as máquinas treinava aqueles que iriam consertá-la (VIANA, 2002; RODRIGUES, 2009). Kardec e Nascif (2012) dividem a manutenção em cinco gerações e em cada uma dessas associam os diversos tipos de manutenção com as características gerenciais/administrativas associadas ao contexto produtivo.

Para Rocha (2008) a manutenção deve: planejar as atividades pertinentes ao setor; acompanhar o desempenho de sua equipe técnica; adotar, preferencialmente, a manutenção preventiva; elaborar formas de controle visando identificação de falhas; efetuar ações técnicas pertinentes (lubrificação, consertos, etc); selecionar insumos adequados; primar pela qualidade dos serviços, garantir a operação contínua de máquinas, equipamentos e instalações; e emitir relatórios periódicos que permitam acompanhar e avaliar os recursos do setor de manutenção e o seu respectivo desempenho. Essa abordagem faz parte do conjunto de atividades

relacionadas ao escopo das ações do Planejamento e Controle de Manutenção (PCM) e no âmbito desse trabalho essas ações são uma das fontes de informação utilizadas na designação do conjunto de atividades operacionais que fazem parte do planejamento das Paradas de Manutenção.

A manutenção pode ser vista como um processo com características de entradas e saídas. As entradas podem ser mão de obra, gestão, ferramentas, entre outros, e as saídas sendo vistas como o conjunto de equipamentos atendendo ao plano de produção, com confiabilidade. Ainda destacam que as atividades requeridas para o sistema ser funcional são: planejamento da manutenção (estratégia, capacidade, programação, etc); organização (projeto de trabalho, padrões, etc) e controle da manutenção (materiais, inventários, custos e gestão orientada a qualidade). (MARQUEZ e GUPTA, 2006; VILAROUCA, 2008).

Quanto à ação da manutenção Ghasemi, Yacout e Ouali (2009) categorizam-na em dois tipos básicos. A corretiva, uma intervenção realizada no equipamento após a ocorrência de uma falha, e a manutenção preventiva, a qual pode ser dividida como baseada no tempo ou baseada na condição. A principal diferenciação entre os tipos de manutenção é que a preventiva prioriza as ações antes da ocorrência da falha. Já para as diferentes estratégias adotadas para a manutenção, Savsar (2006), faz uma classificação do sistema produtivo em função da manutenção em seis diferentes tipos: (1) sem política de manutenção; (2) somente com manutenção corretiva; (3) corretiva associada a preventiva em intervalos fixos; (4) corretiva associada a preventiva com base no período de vida; (5) corretiva vinculada a preventiva desencadeadora de oportunidades; (6) corretiva associada a preventiva com oportunidade condicional. Fuentes (2006) associa a estratégia da manutenção em função de três aspectos: (1) o propósito, o qual define o objetivo e aonde se pretende chegar; (2) o ambiente, face aos recursos tangíveis restrições reguladoras internas e externas; (3) a capacitação, que corresponde ao estágio atual de preparação da equipe de manutenção.

Em relação à da adoção das políticas de manutenção, Marcorin e Lima (2003) comentam que o maior desafio é encontrar o ponto ótimo de disponibilidade que dê o máximo lucro ao menor custo possível. No contexto dos tipos de manutenção existentes, Waeyenbergh e Pintelon (2006) destacam que a abordagem aplicável do tipo de manutenção empregada deve ser a mais custo-afetivo possível, e também adequada ao sistema produtivo no qual está inserida, devido aos custos diretos e

indiretos envolvidos. A seleção do melhor tipo de manutenção depende da definição da estratégia, de nível corporativa ao nível funcional, e também do nível de implementação previsto, em função dos custos totais associados ao processo e a maturidade da gestão e do planejamento.

Para Pinto e Grossmann (1998) apud Azevedo (2007) o planejamento e a programação, no âmbito industrial, estão ligados a destinação de recursos (tangíveis e/ou intangíveis) para a execução das tarefas necessárias destinadas à manufatura. A autora ainda afirma que segundo Wagner *et al.* (1968) a programação da mão de obra para a execução da manutenção preventiva, em um intervalo de tempo, pode ser definida por meio de cinco modelos de programação linear, os quais diferem entre si quanto aos critérios de *otimicidade* associados. O uso dos modelos tem como finalidade a minimização de recursos ao longo do ciclo de programação. Por outro lado, Fuentes (2006) comenta sobre o fato da dificuldade de inserção de modelos matemáticos no meio da manutenção, tendo em vista o perfil dos profissionais da área.

Cabe ressaltar que o conceito de planejamento da manutenção preventiva, não é o mesmo de quando se trata do arcabouço relacionado ao gerenciamento de projetos, um dos focos de análise, no presente trabalho de pesquisa, na estruturação das Paradas de Manutenção. Nesse conceito, uma Parada de Manutenção pode ser vista como um projeto, pois atende tanto ao caráter de periodicidade quanto o de unicidade. O planejamento de Paradas de Manutenção está muito associado aos conceitos de gestão de projetos, por envolver de maneira sinérgica várias áreas correlatas (logística, recursos humanos, aquisições e outras) em um determinado tempo, a fim de gerar produtos/serviços específicos para o evento em si, isto é, a adequação do sistema produtivo aos critérios de produção pré-estabelecidos no planejamento estratégico organizacional associados as demandas previstas pelo PCM e pelo PCP.

Para Birewar e Grossman (1990) apud Azevedo (2007) o planejamento pode ser definido como um conjunto de metas de longo prazo, do ponto de vista macro. Ainda segundo a autora, a programação trata do desdobramento e sequenciamento das tarefas e da correta alocação de recursos (tangíveis e intangíveis) para a execução das mesmas, visando atender as metas previstas no planejamento. Desta forma, Slack, Chambers e Johnston (2009) alertam para a necessidade do monitoramento constante das atividades envolvidas na manutenção, sob o ponto de

vista de um projeto, pois o impacto que as atividades podem causar entre si, devido à sua interdependência intrínseca, à medida que um projeto avança em suas fases do ciclo de vida, cresce exponencialmente em função do tempo.

Nenhuma operação produtiva é indiferente a algum tipo de falha, mas essas, quando ocorrem, podem alcançar grandes proporções ou causar acidentes (SLACK, CHAMBERS e JONNSTON, 2009). Almeida *et al.* (2006) definem a falha como sendo um evento indesejado e responsável por erros e um mau funcionamento do processo produtivo. Já Fagundes e Almeida (2004) destacam que devido à necessidade de aumento de confiabilidade nos processos produtivos a utilização de métodos e técnicas de análise são imprescindíveis, sendo a Árvore de Falhas e o FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) a mais utilizada no âmbito da manutenção. Nesse sentido, Russomano (2000) afirma que o setor de manutenção deve ter sua atenção voltada às máquinas, ferramentas e equipamentos, evitando paradas inesperadas e procurando trabalhar preferencialmente de forma preventiva.

Os setores produtivos de uma empresa, segundo constata Rocha (2008), são assessorados por departamentos e unidades funcionais. Nesse contexto, Mirshawka (1993) apud Pires (2009) caracteriza a manutenção como uma atividade do tipo secundária dentro de um processo produtivo. Salerno e Aulicino (2008) comentam que as interfaces funcionais nascem devido à divisão do trabalho em unidades, e no contexto produtivo as interações da manutenção com a engenharia determinam os parâmetros do processo, no âmbito dos processos contínuos, na busca dos melhores resultados. Porém, alertam os autores, a eficiência dessas interfaces, principalmente em ambientes integrados e complexos, depende muito mais da qualidade das mesmas do que da racionalização da atividade de cada função em si. Nesse sentido Xenos (2012) afirma que a especialização departamental trouxe ineficiência na divisão das tarefas, pois cada departamento só faz aquilo que é inerente ao seu ambiente de trabalho.

Essas interações, podem ser coordenados de várias formas, porém devem ser caracterizados, no contexto desse trabalho de pesquisa, sob a ótica de critérios cognitivos, os quais estão associados ao conhecimento dos participantes do processo sobre as interações que fazem parte do mesmo em relação a complexidade envolvida. Observa-se ainda que as Paradas de Manutenção tem como característica comum uma forte interação entre as várias áreas funcionais associadas à realização do evento.

A importância da manutenção, enquanto unidade de apoio à prevenção de falhas em equipamentos e sistemas produtivos, vem crescendo nos mercados globalizados, conforme indica Fernandez (2003) apud Janiski (2006), o qual identifica cinco estágios da cultura da função manutenção nas indústrias em geral. O primeiro estágio é caracterizado por uma cultura reativa, passando à preventiva e posteriormente à preditiva. Essa última tem um papel pró-ativo, isto é, o de antecipação à falha. A mudança de estágios pode ser visto como o resultado do entendimento pelos gestores do papel chave da manutenção nos negócios da empresa. O nível de desenvolvimento da manutenção pode ser classificado em função da estruturação das atividades operacionais internas em relação às práticas de gestão adotadas.

Na figura 2 se pode observar os estilos de gestão e a progressão esperada do setor de manutenção nas fases evolutivas. Nessa se parte da ação regressiva - cumprir o orçamento - evoluindo até o planejamento da manutenção. A direção ao alinhamento estratégico organizacional, isto é, os objetivos da manutenção alinhados ao objetivos estratégicos, passa pela busca das vantagens competitivas e envolve a adoção de um estilo proativo. Essa evolução dos processos de gestão e de posicionamento conceitual trás como consequência esperada a melhoria dos níveis de *performance*. Para Clarke e Garside (1997) apud Fuentes (2006) o ato de medir o nível de maturidade da manutenção deve partir da análise e definição da situação atual e os autores ainda apontam cinco aspectos a serem observados quanto ao nível de maturidade da manutenção: o compromisso, a cultura organizacional, a forma de comunicação, o uso de metodologias e o modo de resolução de conflitos. Nesse contexto, Elhdad, Chilamkurti e Torabi (2013) destacam que os processos de melhoria das decisões gerenciais devem ser baseadas no conhecimento gerado nos processos de monitoramento das ações executadas. Kardec e Ribeiro (2002) destacam que a manutenção, vista como um setor vinculado diretamente à lucratividade da empresa, em função da garantia de disponibilidade de máquinas e equipamentos, deve adotar novos modelos de gestão tendo como principal objetivo atender ao *core business* da empresa.

No âmbito desse trabalho, o conceito do monitoramento se dá pelos indicadores das Paradas de Manutenção, na avaliação de cada ciclo do *framework*. Desta forma é possível uma (re)elaboração dos procedimentos gerenciais

associados à estruturação e monitoramento das ações relacionadas ao evento para se alcançar as metas previstas nos planos estratégicos organizacionais.

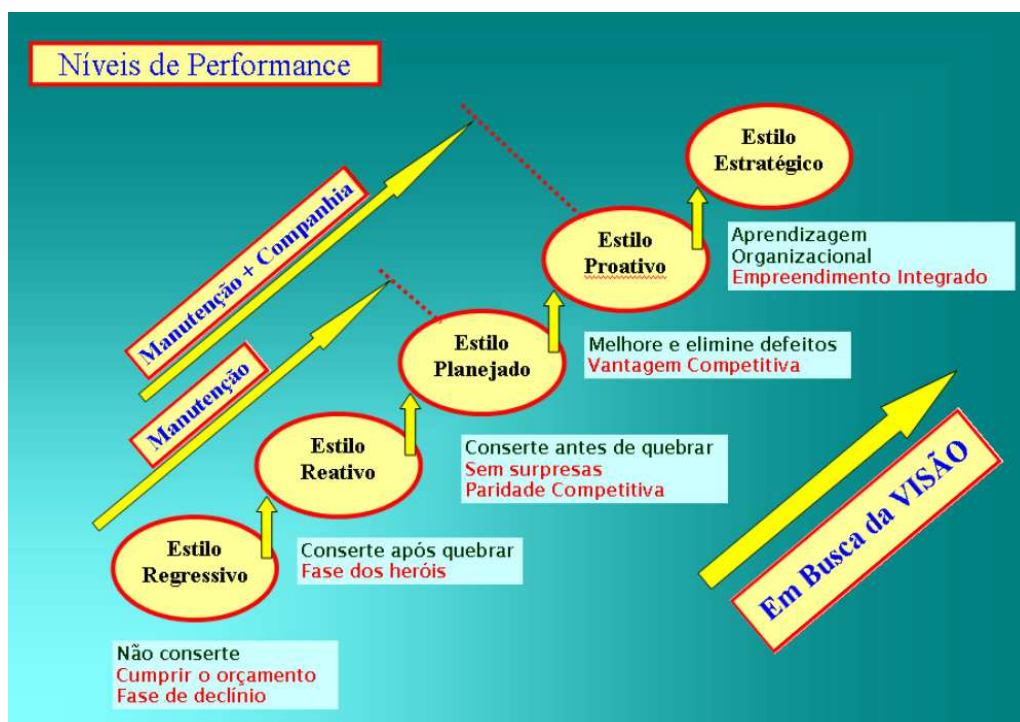


Figura 2 – Desenvolvimento da manutenção
Fonte: Campbell (2006) apud Gurski e Rodrigues (2008)

Kutucuoglu *et al.* (2001) apud Sperancetta (2005) observam que a expressão da manutenção como um "mal necessário" é hoje um termo obsoleto e que as ações da manutenção devem estar em harmonia com as estratégias organizacionais. Rodrigues e Pasa (2009) comentam que, no contexto das estratégias alinhadas, devido à relação intrínseca entre o setor de manutenção e o ambiente produtivo é de fundamental importância a programação conjunta das ações da manutenção aliadas aos objetivos da produção. Assim, há uma necessidade crescente de estudar a relação intrínseca entre as estratégias de negócios/produção com a estratégia da manutenção com o objetivo de equalizar as necessidades da produção e da manutenção, considerando as incertezas associadas como as demandas sazonais de produção, as falhas de máquinas e os custos associados a indisponibilidade produtiva (REZG *et al.*, 2012; MOSALLAM, MEDJAHHER e ZERHOUNI, 2012). Nesse sentido, lung *et al.* (2009) observam que o escopo das ações da manutenção está muito limitado à produção e suas fases associadas, mas com o novo paradigma produtivo se associa aos conceitos da produção sustentável. Quanto aos preceitos dessa Veleza e Ellenbecker (2010) destacam que entre os seis aspectos produtivos

da sustentabilidade, se destaca para a manutenção o uso adequado da energia e da matéria prima (recursos).

Com o desenvolvimento no campo da produção e da manutenção quer seja no aspecto tecnológico, com as Tecnologias Avançadas de Manufatura (AMT), nas metodologias, com o *Just in Time* (JIT), e nas filosofias com a Manutenção Produtiva Total (TPM), conforme destacam Pinjala, Pintelo e Vereecke (2006), levam a manutenção, como parte integrante do setor produtivo, a influenciar diretamente as vantagens competitivas da organização, na forma como se estabelece a capacidade de produção e consequentemente a estratégia de negócios ou corporativa. Assim, ainda segundo os autores, há uma necessidade crescente de estudar a relação intrínsecas entre as estratégias de negócios e da manutenção.

No contexto desse trabalho de pesquisa, deve-se destacar a forte relação entre as necessidades da produção e as ações da manutenção como um importante fator para a adequada estruturação do planejamento das Paradas de Manutenção, tendo como balizador as metas propostas na estratégia organizacional no que se refere aos objetivos produtivos esperados.

A figura 3 dá uma visão dos elementos envolvidos na gestão da manutenção destacando os aspectos centrais da disponibilidade, estruturados em função do planejamento de *performance* do equipamento e registro de perdas, associada ao custo, baseado no planejamento orçamentário e análise de custos. Os demais aspectos relacionados que gravitam em torno desses dois, ajustam o foco estratégico da manutenção.

Vanneste e Van Wassenhove (1995) apud Fuentes (2006) apontam duas formas de análise para a implementação de um modelo de gestão na forma de um ciclo fechado e contínuo. Primeiro, em função da eficácia que se concentra em determinar os problemas mais importantes e potenciais soluções associadas. Segundo, em função da eficiência, sendo essa observada pelo esforço empregado na melhoria das tarefas mais importantes. Coetzee (1999) apud Fuentes (2006) ainda destaca que devido à complexidade e a interveniência de múltiplos fatores, a importância de se ter uma visão holística, no sentido da abrangência e interconexão dos elementos que compõem o sistema, para a implementação dos processos de gestão, contemplando áreas como clima organizacional, capacitação, disponibilidade de recursos, uso dos sistemas de informação, entre outras. Essa abordagem leva

em consideração não só visões tradicionalmente técnicas, quanto também os aspectos socioculturais relacionados ao ambiente interno e externo.

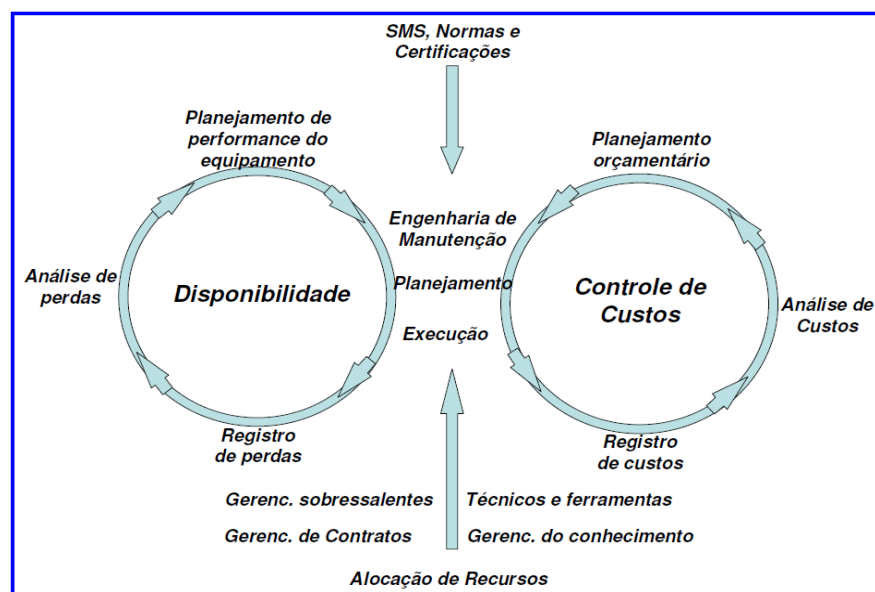


Figura 3 – Gestão da Manutenção

Fonte: Haarman e Delahay (2004) apud Gurski e Rodrigues (2008)

Para Söderholm, Holngrem e Klefsjö (2007), há duas perspectivas sobre a forma de atuação da manutenção: a dedutiva, que está baseada sobre o estado das funções que compõem o sistema, e a indutiva, na qual o processo de manutenção se baseia nos requisitos dos *stakeholders*. Os autores ainda afirmam que as atividades ou ações que se repetem e transformam a entrada em produtos podem ser vistas como processos de manutenção, os quais são observados na execução de quatro atividades: planejamento de manutenção, execução da manutenção, testes funcionais e *feedback*, conforme mostra a figura 4. A visão de *stakeholders*, pode ser considerada, no contexto da norma ISO/IEC 15288 (2002), segundo Xenos (2012), como um conjunto de pessoas ou organizações/instituições interessadas no desenvolvimento das ações que participam ativamente no sistema, ou que tenham a expectativa do cumprimento de requisitos pré-determinados do processo.

Observa-se ainda nessa figura um dos grandes problemas vinculados ao contexto estratégico da manutenção, isto é, o distanciamento existente entre os requisitos dos *stakeholders*, declarados pela estratégia, políticas e objetivos da manutenção, com os tipos de manutenção adotados. Esse distanciamento se reflete na inadequação do planejamento de manutenção em grande parte das empresas.

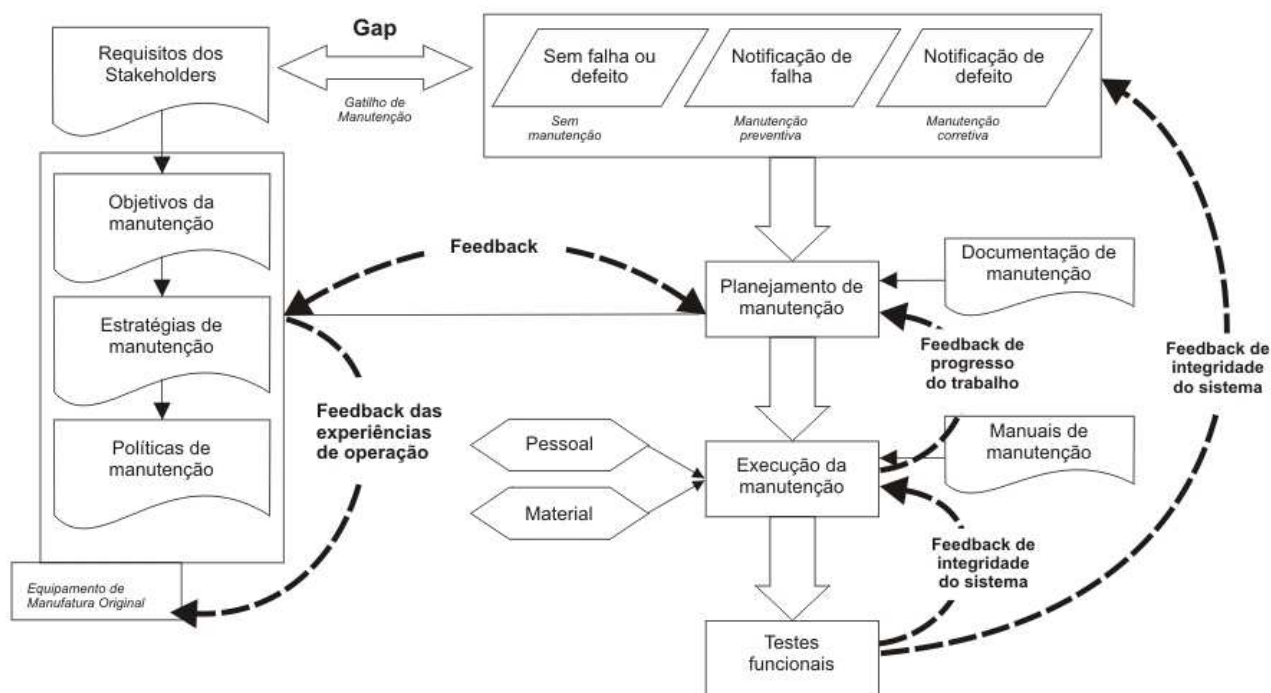


Figura 4 – Processos de Manutenção
 Fonte: Adaptado de Söderholm, Holngrem e Klefsjö, 2007

Na visão de gerenciamento de projetos, Trentim (2013) destaca que as necessidades e expectativas dos *stakeholders* podem determinar o sucesso ou o fracasso de um projeto e identifica três formas de gerenciamento desses. O normativo, que busca a identificação e documentação de interesses. O instrumental, que busca avaliar os interesses e influências dos *stakeholders* e o descritivo, no qual se pretende o desenvolvimento de estratégias para envolvimento e gerenciamento das partes interessadas.

Em eventos de grande porte, no contexto desse trabalho as Paradas de Manutenção, sob a ótica de um projeto, o estreitamento das concepções estratégicas é fundamental para a correta construção dos objetivos e metas vinculadas ao evento. Por outro lado, para se atingir essas metas há uma estrita dependência da correta estruturação do planejamento quanto ao conjunto de atividades gerenciais/operacionais a serem executadas ao longo do ciclo de vida de uma Parada de Manutenção.

Aos processos de manutenção, segundo Márquez *et al.* (2009) também se associam os custos, que podem ser classificados em: custos de capital – investigação, *design*, aquisição e construção, os quais ainda podem ser subdivididos em ações de desenvolvimento e investimento; e os custos operacionais - utilização, reformas e descarte. Para Kardec e Nascif (2010), os custos indiretos da

manutenção, cada vez mais crescentes e de difícil visualização, só podem ser identificados, mensurados e avaliados corretamente com o uso eficiente de um modelo flexível de gerenciamento de custos. Ainda segundo os autores, o custo total de manutenção pode ser dado pela soma do custo de material, custo com mão de obra, custos com ferramental e bens, incluindo taxas, depreciação e impostos, e custos com investimentos ou falhas de equipamentos. Esses custos devem estar vinculados, segundo Filho (2010), a um centro de custo e esse a um centro de responsabilidade. A função do centro de responsabilidade é de concentrar os gastos de qualquer natureza associados às ações da manutenção. Ainda segundo o autor a adequação dos custos de manutenção à estratégia organizacional pode demonstrar o nível de desempenho alcançado e, dessa forma, o desempenho da manutenção pode ser visualizado por um indicador correspondente às suas ações fins.

Wireman (2007) apud Fontana (2008) classifica os indicadores associados a diferentes níveis, sendo, sequencialmente, os indicadores corporativos, os financeiros, os de eficiência e eficácia, os táticos e os funcionais. Pode-se observar que esses indicadores estão ligados à estratégia da empresa nos níveis corporativo, tático e das unidades funcionais. Desta forma, Filho (2006) observa que os indicadores de desempenho mostram como estão sendo usados os recursos humanos (intangíveis), financeiros e de materiais (tangíveis). Xavier (2008) observa a importância da vinculação dos indicadores de manutenção estarem relacionados à estratégia empresarial, de forma a deixar claro o cumprimento dos objetivos operacionais previstos na formulação da estratégia.

Kutucuoglu *et al.* (2001) apud Sperancetta (2005) indica cinco indicadores associados à manutenção: desempenho relacionado ao equipamento; desempenho relacionado a atividade; desempenho relacionado aos custos; desempenho relacionado ao impacto para o cliente imediato; e desempenho relacionado ao aprendizado e o crescimento. Tsang, Jardine e Kolodny (1999) apud Sperancetta (2005) ainda destacam o indicador de desempenho associado ao processo, como a razão entre trabalhos planejados e não planejados e a conformidade da execução do planejamento. Independente dos indicadores adotados, Fuentes (2006) destaca que esses devem servir para decidir sobre o destino dos recursos e também como forma de avaliação do desempenho do sistema depois da utilização dos recursos. O quadro 1 mostra as dimensões capacitação e o desempenho e relaciona os principais indicadores associados.

Capacitação	Desempenho	
Qualificação de Pessoal	Qualidade	Aderência ao Plano de Manutenção
Padronização de Procedimentos		Sem retrabalho
Sobressalentes e Ferramental		Cumprimento de Prazos
Instrumental de Preditiva	Produtividade	Disponibilidade
Instalações Adequadas		Confiabilidade
		Manutenabilidade

Quadro 1 - Indicadores na Manutenção

Fonte: adaptado de Filho, 2006

Para Herculano, Resende e Leite (2009) a dificuldade de se conseguir o alinhamento da manutenção com a estratégia da empresa, em um contexto de estratégia de operações e da necessidade de sinergia entre as áreas funcionais, é devido à subjetividade na composição de custos, e isso se deve a três fatores: (1) o fato da manutenção ser considerada como uma atividade que não agrega valor, mas promove o suporte àquelas que agregam valor; (2) devido à natureza intrínseca do serviço técnico especializado e a sua natural complexidade associada à atividade; (3) à manutenção, considerada como um tipo de serviço, estar inserida em um processo de manufatura, a qual possui um sistema de gerenciamento de custos voltado às necessidades próprias de um processo de manufatura.

2.2. PARADAS DE MANUTENÇÃO

Dentre as atividades desenvolvidas pelo setor de manutenção, algumas podem demandar uma atenção especial por envolverem uma série de ações planejadas e coordenadas e que podem envolver mais de uma área produtiva, tal como o *startup* de plantas industriais, *retrofitting* de máquinas e outras. Nesse trabalho destacam-se as chamadas Paradas de Manutenção, atividades desenvolvidas em função de planejamentos estruturados e executados em prazos específicos, sendo eventos muito comuns em unidades industriais, principalmente na área petrolífera, cimenteira e papeleira. Também é um evento comum em indústrias de processos contínuos tal como montadoras automotivas, empresas alimentícias e outras.

Segundo Silva, Rinaldi e Lima (2010), a finalidade de uma Parada de Manutenção é a realização de manutenção de caráter preventivo em equipamentos ou sistemas, que não podem sofrer esse tipo de intervenção, quando a unidade está operando em regime normal de funcionamento. Para Veiga (2004) é o maior evento de uma planta industrial, pois há uma grande concentração de recursos humanos, próprio e de terceiros, em um intervalo de tempo reduzido e pré-determinado, o que pode ocasionar um maior número de acidentes. Também há, nesse período, uma redução da produção, e a respectiva perda de faturamento, associado a um grande dispêndio financeiro.

Em relação a contratação de serviços de terceiros, Vendrame (2005) observa que esses custos representam, em média, de 40% a 70% dos custos globais do evento e que, durante a parada, os serviços contratados podem ser até dez vezes mais caros, quando comparados a serviços de rotina. O autor ainda considera a Parada de Manutenção uma atividade crítica face a necessidade de negociação, administração, fiscalização e controle ao longo de todo o ciclo do evento, além de destacar que no atual cenário competitivo as empresas tem buscado aumentar a disponibilidade e a confiabilidade de suas unidades industriais e as paradas programada tendem a manter a capacidade produtiva e podem ser usadas como um momento de se fazer modernizações e melhorias no processo produtivo. Nesse sentido, Santos e Melo (2005) destacam que as Paradas de Manutenção devem ser analisadas cada vez mais por meio de um enfoque empresarial, devido à forte influência que suas intervenções no processo produtivo exercem sobre os resultados do negócio.

Klein (2008) destaca que em função da alta complexidade associada ao evento, exige da empresa executante uma preparação antecipada e extensiva, com o levantamento prévio de necessidades operacionais da planta e de possibilidades de melhorias no processo produtivo. Verri (2008) complementa esse contexto afirmando ser um evento importante principalmente em plantas de processos contínuos, que operam vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana. O autor ainda destaca que o cumprimento do prazo para a realização do evento deve ser o resultado de uma integração entre as necessidades da produção (voltar a produzir) e as necessidades da manutenção (realizar a totalidade das ações previstas no planejamento).

Silva, Rinaldi e Lima (2010) comentam que a realização do evento também depende de outras atividades necessárias e coligadas, tal como o armazenamento, o transporte, instalações avançadas e outras que possam permitir a execução plena das atividades previstas no escopo do evento. Vendrame (2005) adverte sobre a necessidade do alinhamento do setor de compras com a equipe de parada quanto à aquisição de materiais, devido não somente a extensão dos itens a serem comprados, mas principalmente pelo fato de várias empresas terceirizadas poderem estar na planta, na expectativa da entrega dos materiais para a realização das atividades previstas no planejamento do evento.

Uma Parada de Manutenção geralmente é dividida em fases, as quais correm em etapas sucessivas e distintas. Klein (2008) subdivide, a título de exemplo, uma Parada de Manutenção, na área petroquímica, em quatro fases distintas, as quais intitula de:

- definição do período da parada: envolve questões econômicas e se vincula a taxa de falhas dos equipamentos. É influenciada por cinco fatores: (1) probabilidade de falhas dos equipamentos, (2) ciclo de vida dos equipamentos entre as paradas, (3) tempo de planejamento, (4) disponibilidade de mão de obra, (5) margem de contribuição para o negócio;
- planejamento da parada: a principal entrega do planejamento é a especificação das atividades e a garantia de que ocorram nos prazos estipulados, devendo priorizar: (1) a definição do escopo e a identificação dos caminhos críticos, buscando o bloqueio de novas solicitações no andamento da parada; (2) detalhamento das tarefas, prazos e recursos; (3) segurança dos colaboradores e instalações; (4) a contratação das empresas terceiras; (5) aquisição de materiais e equipamentos suplementares. Vendrame (2005) destaca nessa fase a maximização dos serviços da pré-parada e a consequente minimização dos serviços na fase da parada;
- a execução da parada: é o momento da intervenção nos equipamentos. Há uma fase de pré-parada na qual os equipamentos são posicionados, conforme a necessidade de intervenção. Após ocorre a execução das atividades previstas no planejamento. Deve-se prever uma sistemática de acompanhamento por meio de reuniões diárias das ações técnicas e das questões associadas à segurança operacional, ambiental e patrimonial;

- e o *feedback* da parada: deve ocorrer prioritariamente na semana seguinte a realização da parada. Nesse momento se verificam os pontos positivos e negativos para que se possa tomar medidas corretivas nos eventos futuros.

O cronograma macro de uma Parada de Manutenção pode ser dividido em várias ações contínuas e correlacionadas entre si ao longo do tempo. Observa-se que ao longo do ciclo de vida de uma parada ocorre a evolução do macroplanejamento para o microdetalhamento. Tal fato, permite a consolidação dos diversos planejamentos do evento, contendo também, de forma implícita, a dicotomia entre aqueles que vão executar os serviços de manutenção. A fase da pré-parada consiste na verificação das ações previstas na parada, os meios para a execução dos serviços previstos, a consolidação e validação dos procedimentos operacionais e o diligenciamento dos materiais, isto é, o processo de acompanhamento do pedido até a entrega. A fase denominada de parada consiste na realização das ações de execução e necessita de um acompanhamento constante para o redirecionamento de ações ou recursos necessários.

Na fase da pós-parada ocorre as etapas de condicionamento e partida para a retomada do processo produtivo. Nessa fase deve ocorrer a análise crítica das atividades como forma de melhoria no planejamento de eventos futuros, no contexto das lições aprendidas. (SILVA, RINALDI e LIMA, 2010; VERRI, 2008; KLEIN, 2008). A figura 5 mostra uma divisão genérica associada às Paradas de Manutenção.

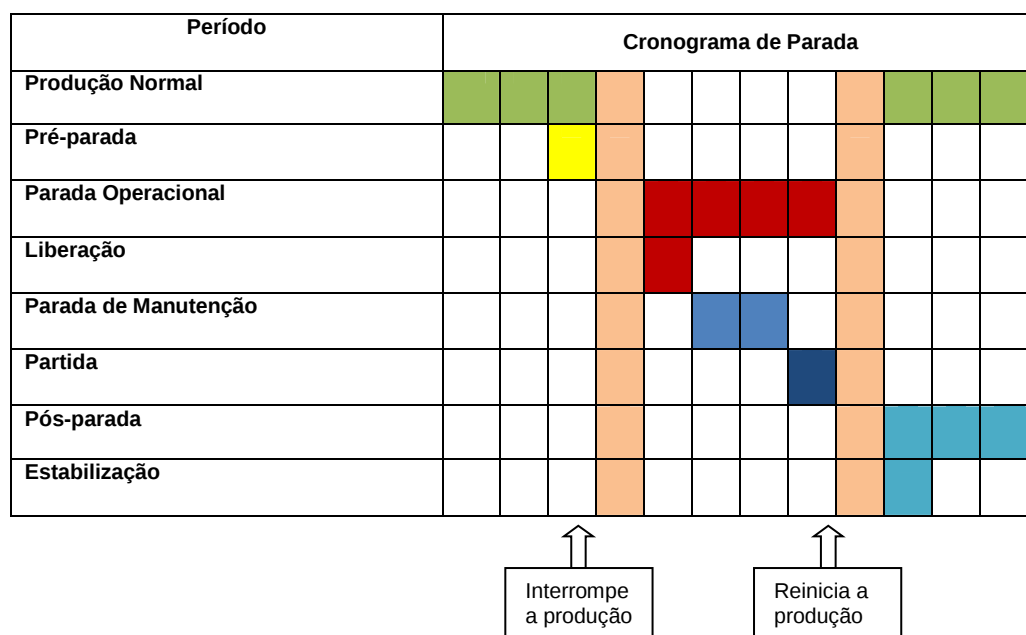


Figura 5 - Cronograma genérico de Paradas de Manutenção
Fonte: Manual de Gestão JPMAN

De modo geral, como comentado anteriormente, uma Parada de Manutenção pode ser composto de quatro macro fases distintas: concepção (definição do escopo), planejamento, implementação (a realização das atividades da parada propriamente dita) e a finalização (pós-parada). Cada uma das quatro macro fases se subdividem em subfases específicas e, para essas, o conjunto de atividades previstas, observando que essas devem estar diretamente relacionadas com o escopo da Parada de Manutenção. Nesse sentido, se verifica que uma das grandes dificuldades nas Paradas de Manutenção é a correta previsão do conjunto de atividades e também manter essa quantidade prevista ser igual a executada ao longo do ciclo da parada. (VENDRAME, 2005; VERRI, 2008)

A macro fase do planejamento pode ser dividida, por exemplo, em 6 subfases de ações gerenciais/operacionais: atividades, materiais, custos, segurança, saúde e meio-ambiente, infraestrutura, execução da pré-parada. Já a subfase de atividades, por exemplo, pode se dividir em: conformidade dos fluxos de atividades da parada; conformidade do calendário de paradas; estabelecer calendários de reuniões; convocação prévia dos participantes de cada reunião; seleção das ordens de serviço (atividades) para a parada conforme procedimento do PCM; planejamento das ordens de serviço; nivelamento dos recursos humanos (próprios e/ou de terceiros); atividades que se contrapõem/interferências; elaboração do caderno de programação da parada. Assim, para cada item comentado, se desdobra o conjunto associado de ações a serem realizadas. Vendrame (2005) destaca que a seleção da análise dos serviços deve ser feita por uma equipe multidisciplinar e com poder de decisão. O autor ainda destaca algumas perguntas a serem respondidas, como: qual é a função do equipamento; quais os serviços de inspeção; qual é a avaliação do risco; é possível reduzir o escopo.

Os itens acima expostos são de ordem genérica, pois em função do processo produtivo, normas de segurança e o escopo da própria Parada de Manutenção, esses podem se modificar para atender às necessidades específicas. Nesse contexto Veiga (2004), destaca que as questões relacionadas à segurança, na fase específica da pré-parada pode conter itens referentes, por exemplo, ao plano de segurança das terceirizadas, a execução da Análise Preliminar de Risco (APR) com o pessoal próprio e com terceiros, o desligamento remoto de máquinas, a constituição do comitê permanente de segurança, o treinamento do plano de evacuação da área e outras ações que possam ser vinculadas aos escopo do

evento. No âmbito da fase de execução da Parada de Manutenção o autor ainda destaca ações como de exigência do anexo de segurança por parte das terceiras, execução das APR's para as atividades críticas e operacionalização das recomendações e procedimento de segurança das paradas.

As Paradas de Manutenção também podem ser caracterizadas em função das ações previstas e do prazo para a realização das atividades. Na área petrolífera, segundo Veiga (2004, p. 48-50), essa caracterização pode ser observada com o seguinte escalonamento entre o prazo e a finalidade do evento:

- Parada programada geral: ocorre a perda total de produção, na qual são realizadas atividades de manutenção geral e/ou projetos de melhoria operacional;
- Parada programada parcial (*pit stops*): pode acarretar em perda total ou parcial da produção para intervenções de manutenção e/ou a realização de um projeto em um equipamento específico;
- Parada não programada: é uma parada decorrente da visualização de problemas que possam ocasionar perda da produção ou danos a segurança e/ou meio ambiente. As ações corretivas devem ocorrer a partir de um planejamento prévio dos serviços de manutenção e/ou projetos;
- Parada de emergência: realizada se previsão para sanar anormalidades de perda de produção, devido à problemas em equipamentos ou por sinistros;
- Parada de curta duração: ações de manutenção e/ou projetos que ocorrem em um período menor que dez dias. Pode ocorrer após uma Parada de emergência;
- Paradas de longa duração: paradas com perda de produção acima de dez dias e há necessidade de descarte, drenagem, limpeza ou reparos de equipamentos.

Verri (2008) comenta com base nos estudos realizados, em 2002, pela empresa de consultoria *Solomon Associates*, quais são as melhores práticas e as práticas consideradas fracas, no contexto de uma Parada de Manutenção, conforme pode ser visto no quadro 2.

Melhores Práticas	Práticas Fracas
Ênfase no tempo mínimo de parada	A Parada acomoda todos os serviços desejados
Integração de todos os novos projetos junto aos demais trabalhos	Novos projetos conduzidos independentemente
Gerente de Parada com toda a autoridade necessária	Reuniões frequentes de coordenação para decisões
Grupo de campanha	Redução rápida da equipe no procedimento de partida
Restrição absoluta a pedidos atrasados	
Identificar revisões que poderão minimizar o tempo de futuras Paradas	

Quadro 2 - Práticas de paradas

Fonte: Verri, 2008

Nesse contexto Vendrame (2005) estabelece os conceitos relativos a sucesso ou fracasso em Paradas de Manutenção. Para o autor os fatores que evidenciam o sucesso podem ser: o cumprimento de acordo com o escopo, prazo, orçamento e qualidade definidos; a adequação dos resultados aos objetivos estratégicos da empresa; a satisfação dos integrantes do evento na participação e os avanços em termos de gestão e experiência dando à empresa uma vantagem competitiva. De forma inversa o fracasso pode ser visto como: exceder a programação e os custos; aplicação de processos inadequados de gerência; falta de adequação aos objetivos estratégicos da empresa.

2.3. PROJETOS

Historicamente, o início de uma estrutura de planejamento, segundo Valle *et al.* (2010, p.25), se deve a Taylor em 1901, criador da administração científica, o qual “verificou que o trabalho poderia ser melhorado caso suas partes elementares fossem isoladas”. Ainda segundo Valle *et al.*, em 1919, Henry Gantt cria o diagrama ou gráfico de Gantt, para realizar o acompanhamento de projetos navais, o qual pode ser visto como um gráfico de barras que vincula as atividades com o tempo de execução associado (início e término). Na década de 50, aparecem outros métodos associados, segundo Mattos (2009), como o *Critical Path Method* (CPM), criado pela DuPont, o *Program Evaluation and Review Technique* (PERT), criado pela Marinha Americana. Nos anos 60, na missão espacial Apollo, surge o conceito do *Work Breakdown Structure* (WBS), ou estrutura analítica de projeto (EAP), que segundo

Mello (2009) pode ser observado como uma decomposição hierárquica voltado à entrega do trabalho a ser executado. Desta forma é possível visualizar as atividades, ou pacotes de trabalho, a serem realizados, facilitando a responsabilização e o controle. Outra grande vantagem da correta criação da WBS é a redução dos riscos associados ao projeto devido à possibilidade de se identificar com antecedência o conjunto de atividades a serem executados no decorrer do ciclo de vida do projeto. Por outro lado a sua correta criação depende fundamentalmente da clara definição do escopo do projeto. Em 1969, foi criado o *Project Management Institute* (PMI), uma entidade com o intuito de organizar e normatizar as melhores práticas em gestão de projetos.

Segundo Neumann, Baureis e Stock (2009, p. 58) a caracterização de projetos está baseada nos conceitos da gestão funcional, fundamentada em uma visão mecanicista que estabelece um “conjunto de atividades, organização, técnicas e meios para a execução do projeto”. Para Kerzner (2006, p.16), projeto “é um empreendimento com objetivo bem definido, que consome recursos e opera sob pressões de prazo, custos e qualidade”. Esses três itens são identificados como a chamada tripla restrição na execução de um projeto. Newton (2011) descreve um projeto como uma forma de se organizar as pessoas, o trabalho e gerenciar as atividades com o foco em um resultado específico.

Shenhar e Dvir (2010) destacam que os projetos impulsionam a inovação e as mudanças e ainda afirmam que é somente por meio dos projetos que as empresas podem implementar a estratégia, inovarem ou obterem uma vantagem competitiva. Ainda complementam que os projetos devem ser avaliados com base nas contribuições para o resultado dos negócios em geral e não apenas pela habilidade em cumprir metas de tempo, orçamento e desempenho. Nesse sentido Kerzner (2012) coloca o sucesso de um projeto quando o valor do negócio planejado é atingido dentro das condições competitivas de restrições e premissas impostas. Almeida (2011) reforça esse conceito ligando o sucesso de um projeto com o alcance ao proposto na estratégia da empresa.

Newton (2011) destaca que os projetos, pela sua própria natureza de temporalidade e de unicidade - características principais - são carregados de incertezas, ambiguidades, incógnitas e suposições. Desta forma, independente do modelo adotado, a fase inicial de um projeto, chamada de modo geral como pré-desenvolvimento ou *Fuzzy Front End* (FFE) é caracterizada, como a de maior grau

de incerteza e de indecisão. Essa característica, apesar de ser comum a qualquer modelo gerencial, não há muitos estudos sobre esse assunto, apesar da sua extrema importância no processo em geral. Essa fase é pouco estruturada e isso é um fator preocupante, pois o sucesso global de um projeto está muito ligado ao conjunto e a qualidade das decisões tomadas na FFE. (KAMPA, 2009; KOEN, 2001; COOPER, 2008; NICKEL *et al.*, 2010). Para Khurana e Rosenthal (1998) a fim de se obter um maior grau de sucesso, essa fase requer um considerável conjunto de técnicas e ferramentas gerenciais que possam orientar e dispor de informações na busca da melhoria do processo decisório.

Dessa forma, o sucesso de um projeto pode ser associado a três categorias de alto nível: promover as entregas (*deliverables*); realizar os benefícios associados; e satisfazer os clientes. Shenhar e Dvir (2010) destacam, nesse sentido, cinco dimensões para se medir o sucesso de um projeto, com as métricas associadas: eficiência, cumprindo metas de tempo e orçamento; impacto no cliente, cumprir os requisitos e alcançar as satisfações do cliente; impacto na equipe, com a satisfação, retenção e o crescimento pessoal; resultados comerciais, por meio do retorno do investimento participação de mercado e crescimento; preparação para o futuro, com a adoção de novas tecnologias, novos mercados e novas capacidades. De um modo geral, para Dismore e Silveira Neto (2005), os cinco processos são:

- Iniciação, ou concepção: é quando se identifica a necessidade de um projeto. Caracteriza-se pela construção do termo de abertura, do escopo preliminar do projeto, juntamente com a EAP. Newton (2011) destaca a importância da correta definição do escopo define oito perguntas fundamentais: qual é o objetivo geral; quais são os *deliverables*; há uma solução específica; quais são as restrições; como o cliente deve trabalhar com a equipe do projeto; quais são os requisitos, suposições ou necessidades explícitas;
- Planejamento: é geralmente a fase mais extensa de um projeto. Envolve a realização de estudos e análises e nessa fase devem ser definidas as atividades a serem executadas, sendo que essas determinam o cronograma que seja adaptado à realidade do projeto;
- Controle: esse processo estabelece todos os mecanismos de monitoramento da execução e as formas como serão empregados e o cumprimento das

atividades planejadas. Serve como um elemento de verificação e ajuste do planejamento à execução;

- Execução: a fase de “construção” propriamente dita, coordenando pessoas e demais recursos para realizar o que foi proposto. Essa fase deve estar estritamente ligada ao planejamento proposto;
- Finalização: é a entrega do resultado final com as formalizações associadas de entregas do projeto.

Nesse sentido, Nokes e Kelly (2012) lembram que nem todos os projetos são obrigados a adotar esse ciclo de vida na construção de um projeto, pois há particularidades associadas ao contexto de cada proposta. De uma forma geral, o método consiste em dividir o projeto, independente de sua natureza ou aplicação, em processos que interagem entre si ao longo do tempo com maior ou menor intensidade ao longo do ciclo de vida do projeto e com objetivos e metas específicas no decorrer do tempo, como pode ser visto na figura 6.

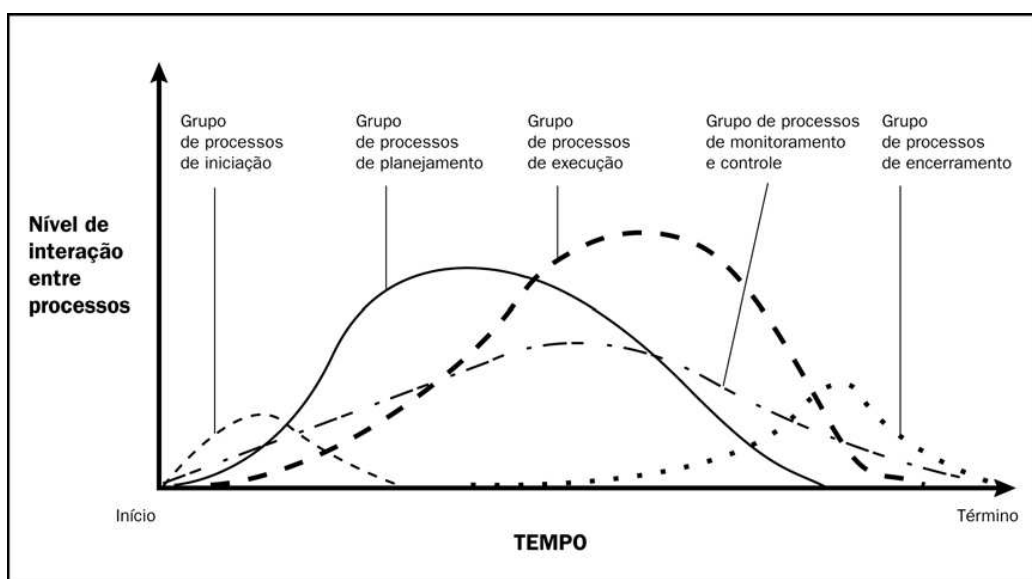


Figura 6 - Interação dos cinco processos
Fonte: PMBOK 2004, p.68

Associadas aos cinco processos há as intituladas 9 áreas de conhecimento, que se distribuem ao longo de cada processo, e na qual se desdobram as respectivas atividades a serem executadas para a execução do projeto. Essas podem ser construídas e controladas, de forma geral, por meio de ferramentas/técnicas já consagradas pela literatura como análise de valor agregado, método Delphi, definição do valor presente líquido (VPL), análise ABC, entre outras. As áreas de conhecimento podem ser vista como um processo no qual se verificam:

as entradas: informações necessárias para se desenvolver o proposto; as ferramentas/técnicas: um conjunto de procedimentos e técnicas a serem utilizadas como apoio à realização do proposto; e as saídas: os produtos gerados e esperados para a condução do projeto. As inter-relações entre os processos e as áreas de conhecimento geram um total de 42 sub-processos, que podem ser desenvolvidos para a condução da proposta de projetos de qualquer natureza. A figura 7 mostra, nesse contexto de divisão em fases ou etapas, uma organização hipotética de uma Parada de Manutenção, com os cinco processos e as subfases associadas, dentro de um contexto de projeto no modelo do PMI.

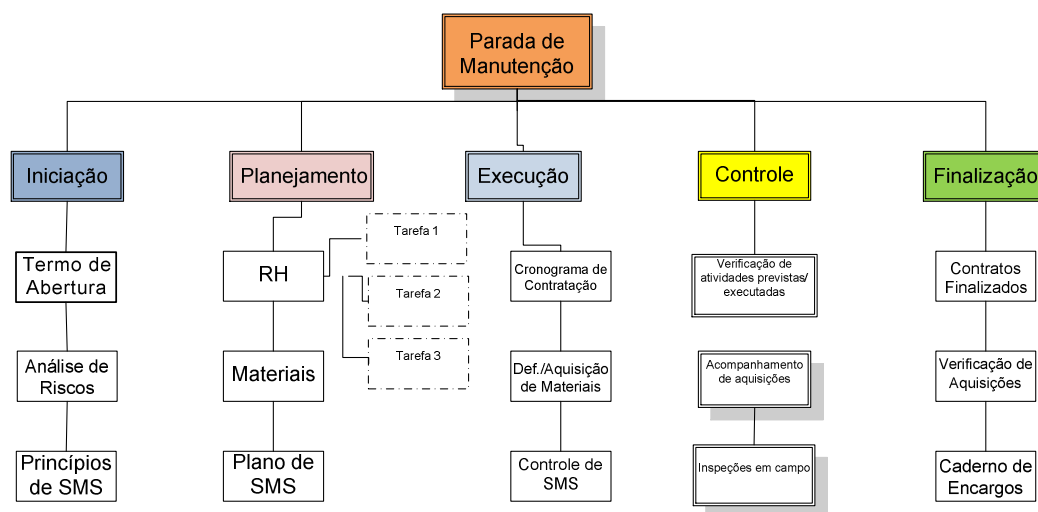


Figura 7 - Exemplo de divisão de fases
Fonte: O autor, 2012

Porém, apesar da estruturação procedimental em uma pesquisa nacional realizada em 2011 pelas seções regionais do PMI-Brasil, observou-se que 78% das organizações tem problemas quanto ao cumprimento dos prazos para o término dos projetos, 61% tem problemas associadas ao custo, 43% tem dificuldades em atender ao escopo dos projetos e 44% não conseguem ter uma aprovação satisfatória por parte do cliente na entrega final do projeto.

Shenhar e Dvir (2010), por meio de dados coletados ao longo de 15 anos, em mais de 600 projetos, mostram que aproximadamente 85% dos projetos deixam de cumprir as metas referentes ao orçamento e o tempo, com uma média de 70% no quesito tempo e 60% referente ao orçamento. Os autores ainda afirmam que a maioria dos problemas associados aos projetos não são de ordem técnica, mas sim de caráter gerencial. Destacam também que a abordagem padrão utilizada é previsível, fixa, relativamente simples e está desacoplada das mudanças do

ambiente ou das necessidades do ambiente externo no qual a empresa se posiciona.

Xavier e Castellani (2013) observam que as mudanças organizacionais para a adequação às necessidades do mercado são realizadas por meio dos conceitos de gestão de projetos. Ainda, conforme afirmam os autores, para se atingir o nível de maturidade requerido na condução de projetos há uma necessidade de capacitação de pessoal. Desta forma é possível, com a adequada utilização dos recursos organizacionais - tangíveis e intangíveis - buscar o alinhamento entre o gerenciamento de projetos e dos processos com a estratégia organizacional. Essa visão é corroborada por Hayes e Upton (1998), os quais introduzem o conceito da utilização dos recursos tangíveis e intangíveis, por meio das operações, para se atingir as metas estratégicas da organização.

Nesse sentido, Abdollahyan (2012) afirma que o tratamento clássico de formulação da estratégia vincula a realização dessa a um conjunto de ações operacionais, visualizadas nos planos operacionais das áreas funcionais no desdobramento dos objetivos gerais em metas específicas, face a adequação do orçamento existente. Esses planos podem conter operações de manufatura rotineiras, tanto quanto projetos que tragam a geração de valor alinhado aos propósitos organizacionais. Dessa maneira, os projetos devem ser tratados como a forma pela qual os objetivos podem atender as estratégias da organização. Nesse contexto, os projetos devem ser avaliados tanto quanto ao seu desempenho, não apenas pelo fato de ter sido entregue, mesmo que no prazo e no custo previamente estabelecidos, mas também pelo valor empresarial que traz à organização, entendendo o conceito de valor como a adequação das necessidades dos *stakeholders* vinculados ao projeto, tanto quanto pelo uso equilibrado dos recursos tangíveis e intangíveis da organização. Por outro lado Kerzner (2011) alerta que as métricas baseadas em projetos podem mudar ao longo do ciclo de vida do mesmo e também que há uma necessidade de especificidade das métricas, mesmo quando usada em indústrias similares.

A utilização dos recursos organizacionais leva uma empresa a obter um nível de competitividade sustentável e consequentemente os resultados econômicos esperados ou até superiores aos dos concorrentes. Cleland (2006) observa, nesse contexto, que os projetos podem ser vistos como uma combinação de recursos organizacionais a fim de gerar um melhor desempenho na capacidade de executar

as estratégias organizacionais, tendo premente quatro importantes condições associadas: o custo do projeto; o prazo requerido; melhoria proposta; e como os resultados auxiliarão na estratégia organizacional.

Observando a potencialidade de construção e reconfiguração da competências internas e externas das organizações para a superação dos concorrentes em ambientes dinâmicos, sobre o ponto de vista de Teece, Pisano e Shuen (1997), leva a caracterização das capacidades dinâmicas das organizações relacionadas ao conceito de execução contínua de programas e/ou de projetos. Segundo Camargo (2012) as concepções de capacidades dinâmicas, conforme podem ser vistas no quadro 3, tem como busca final novas trajetórias e posicionamento ou reposicionamento de mercado, bem como uma melhoria no desempenho da empresa. A expectativa final é de se obter uma melhor vantagem competitiva da organização frente a seus concorrentes.

Autor	Definição
Brown e Eisenhardt (1997)	Capacidades dinâmicas são construídas por três capacidade simples de desenvolvimento de um produto único, sondagem do futuro e rotinas de ligação entre o projeto de desenvolvimento de um projeto para outro
Teece, Pisano e Shuen (1997)	Habilidade da firma em integrar, construir e reconfigurar competências internas e externamente pra abordar ambientes em rápidas mudanças.
Einsedhardt e Martin (2000)	Rotinas organizacionais e estratégias pelas quais a organização alcança novas configurações de recursos na medida em que os mercados emergem, colidem , dividem-se, evoluem e morrem.
Wang e Ahmed (2007)	Comportamento constante orientado a integrar, reconfigurar, renovar e recriar recursos e capacidades e, mais importante, melhorar e reconstruir suas capacidades-chave em resposta às mutações do ambiente para atingir e sustentar a vantagem competitiva
Camargo (2012)	A capacidade dinâmica geral de uma organização é aquela que confere uma vantagem competitiva difícil de se imitada e que é baseada em uma atitude deliberada e recorrente, composta por processos combinatórios de capacidades que permitem criar, estender, modificar, ou reconfigurar as capacidades-chaves da organização e sua base de recursos tangíveis e intangíveis, fazendo uso de cinco blocos construtivos relacionados entre si de uma maneira específica: recursos tangíveis e intangíveis; hierarquias e feixe de capacidades; processos, rotinas; competências e habilidades

Quadro 3 - Definição de capacidades dinâmicas

Fonte: adaptado de Camargo (2012)

Como pode ser observado nas diferentes concepções de capacidades dinâmicas, Camargo (2012) ainda afirma que no contexto de uma visão de projetos há uma influência no processo de decisões de investimentos, envolvendo a capacidade dinâmica de aproveitar oportunidades, e também na execução de

programas e projetos, envolvendo a capacidade dinâmica de recombinação e reconfigurar recursos e processos.

Kerzner (2011) destaca que as empresas vem buscando formas metodológicas para o gerenciamento de projetos como uma maneira de se sobressair a seus concorrentes. As metodologias, por meio de políticas e procedimentos, são construídas por um conjunto de formas, *templates* ou *guidelines*, tendo como base o nível de maturidade e a cultura da empresa. O autor ainda afirma que muitas companhias usam *frameworks* tanto quanto metodologias e diferencia as duas formas, descrevendo metodologia como um ordenamento estruturado ou um agrupamento de elementos de um *framework* e podem aparecer como políticas, procedimentos ou *guidelines*. Um *framework* são segmentos individuais, princípios peças ou componentes necessários para complementar um projeto.

Assim, um *framework* pode incluir formulários, diretrizes ou modelos. No âmbito desse trabalho, se destaca o último elemento citado devido a construção conceitual de um modelo de diagnóstico de gestão de Paradas de Manutenção, sob a perspectiva de ciclos gerenciais associados a um projeto.

2.4 ESTRATÉGIA

A palavra estratégia no contexto organizacional se associa ao desenvolvimento das técnicas e o uso do pensamento estratégico para guiar as decisões gerenciais. A estratégia pode ser vista como um conjunto de decisões que direcionam as ações empresariais ao longo do tempo, de curto a longo prazo, buscando a associação de produtos e serviços vinculados a segmentos de mercado, mediante a um posicionamento de mercado e análise do ambiente empresarial interno, fazendo o uso adequado de recursos físicos, tecnológicos, financeiros e humanos, em consonância com a missão e os objetivos da organização, sendo os resultados monitorados por indicadores de desempenho específicos. (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009; OLIVEIRA, 2012; WRIGHT, KROLL e PARNELL, 2011, GHEMAWAT, 2000, PEREIRA, 2010).

Porém, segundo Mintzberg (1988) apud Wright, Kroll e Parnell (2011) a estratégia pretendida e a estratégia realizada diferem entre si, face a eventos ambientais ou organizacionais não previstos na elaboração da estratégia. Ansoff (1977) apud Pereira (2010, p.124) comenta que "a estratégia baseia-se em

conhecimento incerto e incompleto. Assim há a possibilidade de que algumas oportunidades atraentes sejam perdidas". Mintzberg (1987), apud Montgomery e Porter (1998), argumenta que "estratégias podem se formar assim como serem formuladas", sendo assim consideradas, como deliberadas ou emergentes, impedindo nesta a possibilidade da aprendizagem e naquela o controle.

O objetivo central de uma estratégia é de relacionar a empresa ao meio ambiente inserido, proporcionando retorno sobre o investimento, sendo sua essência lidar com a competição (MONTGOMERY e PORTER, 1998; PORTER, 2004). Assim, Hitt, Ireland e Hoskisson (2008) observam a estratégia como um conjunto integrado e coordenado de compromissos e ações voltado a obter vantagem competitiva em função das competências essenciais que integram e servem à empresa, no contexto do ambiente inserido. Para Kaplan e Norton (2004) a estratégia deve indicar como se pretende criar valor para os acionistas, clientes e cidadãos, porém comentam a dificuldade das empresas em alcançar os objetivos estratégicos. Os autores trazem uma visão provocativa sobre o que intitulam as chamadas "doutrinas estratégicas" das escolas de administração, as quais, segundo esses, pouco ajudaram na construção de um modelo holístico e integrado, destacando que apesar de aprendizados profundos não se oferta uma perspectiva abrangente e integrada.

A evolução do pensamento pode ser estudado, segundo Pereira (2010, p. 23-38), em duas correntes: a primeira baseado em estudo de Bethlem (2003) que divide a evolução do pensamento estratégico em quatro fases progressivas; a segunda corrente é proposta por Serra, Torres e Torres (2004) que posicionam a evolução na forma de Escolas de Pensamentos Estratégicos, segmentadas ao longo do tempo. Nessa evolução, Pereira (2010) ainda cita a visão de Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000), os quais classificam dez pontos de vista de Escolas de Pensamento Estratégico. Essas ainda podem ser agrupadas em três grupos distintos, conforme suas principais características: as escolas prescritivas (design, do planejamento, do posicionamento); as escolas descritivas (empreendedora, cognitiva, do aprendizado, do poder, cultural e ambiental); e a escola da configuração, na qual Mintzberg, Ahlstrand e Lampel se enquadram e defendem uma forma de se agrupar as várias características das escolas prescritivas e descritivas no processo de formulação da estratégia, sendo as palavras-chave a transformação e a configuração.

Quanto ao planejamento estratégico, Pereira (2010, p. 39-41) destaca quatro visões distintas. A visão globalizada ou sistêmica que considera como as variáveis

globais impactam na formulação do planejamento estratégico. Na visão participativa se busca o maior envolvimento das pessoas internas à organização na formulação da estratégia a partir do entendimento dessas sobre a organização. A visão empreendedora ou inovadora que pensa a organização em uma realidade 20 ou 30 anos à frente e almeja uma visão mais ousada, criativa e desafiadora. Por fim, a visão humanística, que considera uma percepção do "todo" interno da organização e busca uma visão mais ampla do processo de gestão. As diferentes perspectivas não são necessariamente conflitantes, pois segundo Miguel (2012), um fenômeno pode ser analisado por diferentes perspectivas, conforme os cortes epistemológicos adotados, resultando em distintas abordagens para o mesmo fenômeno.

2.4.1 Formulação e planejamento da estratégia

A formulação da estratégia é um processo complexo devido à dependência de inúmeros fatores e condições que se alternam e têm uma natureza fortemente dinâmica e segue uma sequência na qual primeiramente se define a formulação das estratégias empresariais/organizacionais, as estratégias de nível de negócios e, finalmente, a formulação das estratégias funcionais que direcionam os objetivos e ações das áreas de apoio (WRIGHT, KROLL e PARNELL, 2011; WHEELWRIGHT, 1984; OLIVEIRA, 2012). Para Wright, Kroll e Parnell (2011), toda empresa coexiste em uma complexa rede de forças ambientais e o macroambiente, entendido como a forma pela qual as empresas são afetadas por tendências e sistemas políticos-legais, econômicos, tecnológicos e sociais. Devido ao seu dinamismo, podem criar oportunidades ou de forma inversa criar restrições à organização. O macroambiente, o setor em que a empresa opera, a empresa em si, formam os três níveis de análise que afetam a formulação e implantação da estratégia em todos os níveis.

Skinner (1969) abordou pela primeira vez a necessidade da produção participar do processo de formulação da estratégia, por ser parte interessada no processo e também devido à necessidade de cumprimento das metas estabelecidas. Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), o desenvolvimento de uma estratégia corporativa envolve: efetuar controle e ajustes face ao ambiente empresarial; identificar e desenvolver as capacitações essenciais; e desenvolver os processos essenciais. A essência dessa formulação consiste em lidar com a concorrência, podendo consolidar uma vantagem competitiva, a qual será

sustentada se a empresa olhar para os seus pontos fortes e fracos face aos seus recursos tangíveis e/ou intangíveis existentes. Para Hitt, Ireland e Hoskisson (2011, p.4), "uma empresa tem um vantagem competitiva quando implementa uma estratégia que os concorrentes não conseguem copiar ou acham custosa demais para imitar". Hitt e Shimzu (2004) apud Hitt, Ireland e Hoskisson (2011), alertam que a duração de uma vantagem competitiva está associada ao tempo que as concorrentes levam para imitar ou superar essa nova ação estratégica, sendo para Stalk (1988) apud Montgomery e Porter (1998) a vantagem competitiva um alvo em constante movimento. Para Prahalad e Hamel (1990) a consolidação das vantagens competitivas estão na capacidade gerencial de consolidar tecnologias e as habilidades da produção em competências essenciais que possibilitem rápidas adaptações as variações do mercado.

O processo de criação da estratégia parte da análise do ambiente externo e interno para a criação da visão e missão da empresa. Esse ciclo se auto-alimenta, dando uma visão dinâmica e retroalimentada ao processo. Assim se desenvolvem, de forma paralela, a formulação e implantação da estratégia, que tem como resultado final a esperada competitividade estratégica e o consequente retorno financeiro esperado pelo *stakeholders*. Para Slack, Chambers e Johnston (2009), os *stakeholders* são classificados como internos ou externos à organização.

Para Andrews e Christensen, apud Montgomery e Porter (1998), a formulação da estratégia envolve a justaposição de pontos fortes e fracos da empresa e das oportunidades e ameaças apresentadas pelo ambiente interno e externo sendo uma condição essencial para a viabilização dos objetivos propostos. Os objetivos estratégicos podem ser divididos nos objetivos da empresa, que advêm da definição da missão da empresa. Os objetivos específicos, são versões frequentemente quantificadas sendo assim focalizados e verificáveis e os objetivos funcionais, vinculados às áreas funcionais correlatas, isto é, marketing, produção, finanças, manutenção e outras existentes na empresa. A esses objetivos funcionais podem estar ligados os desafios de cada área, face às metas da empresa fixadas no seu planejamento estratégico (WRIGHT, KROLL E PARNELL, 2011, OLIVEIRA, 2012).

O planejamento estratégico deve dar a sustentação metodológica aos rumos da empresa levando em consideração as condições internas e externas da empresa face à formulação dos objetivos gerais e específicos. Pode ser um processo formal para gerar os resultados pretendidos e ter uma caráter abrangente e temporal,

consistindo na harmonização dos pontos fortes e fracos, com a intenção de aumentar a competitividade. Consequentemente, para atingir os objetivos propostos se devem alinhar os planejamentos táticos e operacionais, sendo suas ações descritas nos planos operacionais, conforme mostra o quadro 4. Já o planejamento tático deve buscar a otimização de determinada área da empresa, decompondo os objetivos, as estratégias e as políticas do planejamento estratégico (OLIVEIRA, 2012; PEREIRA, 2010)

Planos Operacionais	
Área de Marketing	Planos operacionais de preços e de produtos, de pesquisa de mercado, de promoção entre outros que a organização achar necessário.
Área de Finanças	Planos operacionais de despesas, de compras, de investimentos, entre outros que a organização achar necessário.
Área de Produção/Serviços	Planos operacionais de capacidade de produção, de controle de qualidade, de expedição de produtos, entre outros que a organização achar necessário.
Área de Recursos Humanos	Planos operacionais de cargos e salários, de capacitação interna, de rotinas administrativas, entre outros que a organização achar necessário.

Quadro 4 - Planos operacionais
Fonte: Adaptado de Pereira (2010, p.52)

2.4.2 Estratégia de operações

Um grupo de empresas que operam em um determinado segmento e a estrutura do setor na qual a empresa atua influencia o nível de concorrência entre essas e consequentemente as oportunidades e ameaças a que estão sujeitas (WRIGHT, KROLL e PARNELL, 2011). Ainda segundo os autores, a estratégia de nível de negócios ou unidade de negócio, isto é, um subsistema organizacional com um mercado próprio, são chamadas de estratégias genéricas por se adaptarem a qualquer unidade de negócios. Hitt, Ireland e Hoskisson (2011) comentam que a estratégia de nível de negócios deve ser vista como um conjunto integrado e coordenado de compromissos e ações, sendo seu objetivo de criar diferenças entre a empresa e seus concorrentes perante ao mercado. As estratégias de nível de negócio são divididas em sete tipos e cada empresa adota o tipo de estratégia em função do segmento que atua e em conformidade com o seu porte. (WRIGHT, KROLL e PARNELL, 2011; HITT, IRELAND e HOSKISSON, 2011)

A fim de ofertar valor aos clientes as empresas se agrupam em áreas funcionais (produção, finanças, manutenção e outras) que buscam o desempenho em determinadas funções. Wright, Kroll e Parnell (2011) destacam que na estratégia funcional cada área, para atingir seus objetivos, deve envolver suas ações associadas as outras áreas. A manutenção é uma das áreas funcionais que está ligada diretamente ligada à produção, como unidade de apoio.

As Paradas de Manutenção, foco desse trabalho de pesquisa, são eventos de caráter temporal definido que se caracterizam por envolver várias áreas funcionais ao mesmo tempo, devido à necessidade de sinergia entre essas, para o cumprimento das metas previstas na realização do evento.

Nesse sentido, Turban, Rainer e Potter (2003) afirmam que a eficácia operacional, isto é, quando as estratégias funcionais conseguem trabalhar de modo homogêneo, pode ser alcançada em função da forma como os processos internos são executados e geridos, fazendo com que as atividades realizadas sejam de nível superior a dos concorrentes conseguindo assim uma vantagem competitiva face a esses. Dessa forma, Wright, Kroll e Parnell (2011) destacam a necessidade de eficiência na inter-relação das áreas funcionais.

A transformação de insumos em serviços e produtos por meio de projetos, direção e controle dos processos, associa-se a todos os tipos de empresas e a administração de produção vincula-se a processos de produção. Shingo (1996) classifica um processo como sendo o fluxo de materiais no tempo e no espaço, e operações como o trabalho a ser realizado para efetivar uma transformação. Já para Slack, Chambers e Johnston (2009), processos são mecanismos que transformam *inputs* em *outputs*, sendo que nos processos produtivos se destacam quatro pontos: o volume; a variedade; a variação; e a visibilidade da produção do *output*.

Kaplan e Norton (2004) destacam que os processos internos cumprem dois componentes vitais na estratégia da organização: (1) produzir e fornecer proposição de valor; (2) melhorar os processos e diminuir os custos associados à produtividade. Resumidamente, podem ser organizados em quatro grupamentos distintos, mas interligados no âmbito organizacional: processos de gestão operacional; processos de gestão de clientes; processos de inovação; processos regulatórios e sociais.

Russomano (2000) classifica os processos em três tipos: produção contínua ou em linha, produção intermitente, que se caracteriza por ser repetitiva, ou na forma

de construção de projetos. Já Slack, Chambers e Johnston (2009) classificam cinco tipos de processos associados à manufatura, os quais são: de projeto, de *jobbing*, de lotes ou de bateladas, de massa e processos contínuos. Ainda segundo os autores, a diferenciação entre esses tipos de processo está vinculada à variação do espectro volume-variedade de produção da organização. Já para Tubino (2009), a classificação pode ser feita em função do grau de padronização - padronizados ou sob medida -, pelo tipo de operação - contínuo ou discreto - ou pela natureza do produto - para a manufatura ou de prestação de serviços. Hansen (2006) ainda caracteriza os processos como sendo um modelo dedicado ou não dedicado. A figura 8 mostra uma configuração entre os níveis alto e baixo em relação ao nível de produção, à demanda, a flexibilidade operacional e o custo unitário produzido.

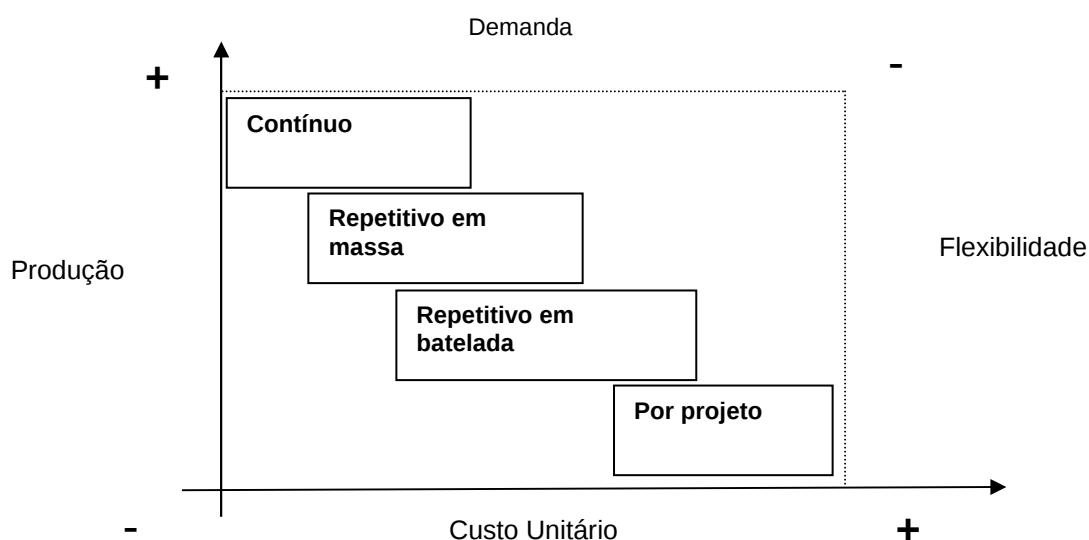


Figura 8 - Relação entre os processos produtivos
Fonte: adaptado de Rocha (2008), p. 204

Dentre os processos produtivos, dois tipos se destacam, segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009): os processos de serviço e o de manufatura. As principais diferenças se relacionam à natureza de seu resultado e ao grau de contato com o cliente. Hansen (2006) destaca que os sistemas de manufatura podem ser vistos como um conjunto de máquinas e equipamentos utilizados para transformar materiais em produtos. A inter-relação entre os processos forma uma cadeia de valor que produz um produto ou serviço a um cliente específico ou a um conjunto diferenciado de clientes. Nesse sentido, Kaplan e Norton (2004) comentam que as empresas devem se concentrar nos processos que mais geram valor e que possam contribuir para aumentar a produtividade da empresa. Almeida e Neves (2009) destacam que os objetivos de cada processo devem atender a necessidade da

organização, sendo que a eficácia dos objetivos estratégicos se dá pela correta adequação desses em objetivos operacionais mensuráveis.

A cadeia de valor, segundo Hitt, Ireland e Hoskisson (2011), pode ser classificada em atividades primárias, isto é, ligadas à criação física de um produto - logística interna, operações, logística externa, marketing e vendas - ou atividades de suporte, que dão sustentação às atividades primárias - compras, desenvolvimento tecnológico, gerenciamento de recursos humanos e infraestrutura da empresa. Para Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), a cadeia de valor deve atingir as prioridades competitivas pré-estabelecidas e agregar valor ao trabalho realizado no processo em que se insere, e os processos podem ser divididos em presenciais (*core process*) ou de apoio. O desempenho da cadeia de valor determina os resultados da empresa podendo influenciar ou serem influenciados pelo planejamento estratégico. Slack, Chambers e Johnston (2009) classificam as funções de marketing, desenvolvimento de produto/serviço e a produção como sendo as três funções centrais.

O desempenho, segundo Rocha (2008), é calculado pelo tempo de parada dos postos de trabalho e assim quanto menor o tempo de trabalho, maior é o desempenho da unidade. Os indicadores de desempenho, até a década de 80, eram ligados a técnicas contábeis e critérios financeiros. (CORRÊA e CORRÊA, 2004; MIRANDA *et al.*, 2001 apud FONTANA, 2008). Cardoso (2013) destaca que após essa década surgiram outras características de medição, como: congruência com a estratégia competitiva; inclusão de aspectos não financeiros, direcionamento e suporte a melhoria contínua; ter uma grau de inteligibilidade aos funcionários; abranger o processo do fornecedor ao cliente; ter influência na atitude dos funcionários; buscar a avaliação do grupo e não do indivíduo. Já o desempenho, para Slack, Chambers e Johnston (2009), está associado a cinco objetivos, estritamente definidos e associados à necessidade de satisfação dos consumidores: de qualidade, de velocidade, de confiabilidade, de flexibilidade e de vantagem de custo. Dessa forma, pode-se observar a estratégia de operações como a maneira pela qual uma empresa desenvolve suas capacidades para competir no mercado. Serve como elemento de extensão à estratégia corporativa e também precisa estar muito próximo das áreas funcionais da empresa à qual está associada. As ações estratégicas direcionadas a ela influenciam o seu desempenho no ponto de vista da estrutura e direcionamento gerencial, o que leva consequentemente às políticas de manutenção adotadas pela empresa.

No âmbito desse trabalho, se dá destaque à manutenção como uma área de apoio ao sistema produtivo, e o desenvolvimento do *framework* diagnóstico proposto observado-o como uma forma de aperfeiçoamento das ações gerenciais das Paradas de Manutenção, no contexto da melhoria das capacidades gerenciais e do consequente aumento da competitividade.

Slack, Chambers e Johnston (2009), afirmam que a elaboração e implementação da estratégia de operações envolve padrões de decisão que afetam processos, sistemas e procedimentos, os quais determinam o desempenho de processos centrais ou de apoio, integrando clientes internos ou externos. A satisfação desses está vinculada às prioridades competitivas de uma empresa, sendo essas dadas em função de quatro dimensões operacionais e de nove dimensões competitivas, conforme mostra o quadro 5.

Competências Competitivas	Dimensões Competitivas
Custo	1. Operações de baixo custo
Qualidade	2. Qualidade superior
	3. Qualidade consistente
Tempo	4. Rapidez na entrega
	5. Entrega no prazo
	6. Velocidade de desenvolvimento
Flexibilidade	7. Personalização
	8. Variedade
	9. Flexibilidade de volume

Quadro 5 - Competências e dimensões competitivas

Fonte: Krajewski, Ritzman e Malhotra, 2009, p. 41

Coexistem assim dois principais modelos de visão estratégica que se complementam: o modelo de organização industrial (I/O); e o modelo baseado em recurso (RBV - *Resource Based View*). Aquele, baseado, segundo Ghemawat (2000), no trabalho do economista Joe Bain, que explicava a lucratividade em função de variáveis estruturais, se fundamenta na influência predominante do ambiente externo (barreiras de mercado, diversificação de produtos, etc) nas ações estratégicas da empresa e é formado, segundo Hitt, Ireland e Hoskisson (2008), por quatro hipóteses: primeiro que a pressão do ambiente externo causa interferência na estratégia; segundo, as estratégias são similares devido ao uso de recursos semelhantes pelos concorrentes; terceiro, os recursos utilizados têm bastante

mobilidade entre as empresas; quarto, o aspecto racional na tomada de decisões e o comprometimento das pessoas na maximização dos lucros.

O modelo baseado em recursos - RBV - está focado no ambiente interno e admite a empresa como um complexo conjunto de recursos e capacitações. Hitt, Ireland e Hoskisson (2011, p. 76) afirmam que "as capacitações normalmente se baseiam na elaboração, transmissão e troca de informações e conhecimento por meio do capital humano da empresa".

Slack, Chambers e Johnston (2009) sustentam que as empresas conquistam uma vantagem competitiva sustentável em função das competências (ou capacitações) centrais de seus recursos e esses têm um impacto significativo no sucesso estratégico. Para Ghemawat (2000), é uma ideia antiga revivida por Birger Wernerfelt, em 1984, que caracteriza recursos como atributos da empresa que não variam em curto prazo. Os recursos são classificados em tangíveis – que podem ser vistos e quantificáveis - e intangíveis – enraizados na empresa e acumulados com o passar do tempo. De acordo com Hitt, Ireland e Hoskisson (2011), os recursos por si só não formam uma vantagem competitiva, mas podem ser uma fonte de vantagem competitiva quando integrados a uma capacitação, ou seja, um conjunto associado de recursos para a execução de uma tarefa ou uma atividade de forma integrada. Slack, Chambers e Johnston (2009) comentam que a soma dos recursos tangíveis e intangíveis de uma empresa está associada à necessidade de uma operação produtiva para satisfazer o mercado. Kaplan e Norton (2004) comentam que os ativos intangíveis são os conhecimentos existentes na organização para criar uma vantagem competitiva diferencial e o alinhamento estratégico determina o real valor desses ativos. O quadro 6 mostrados os tipos de recursos e suas características.

Recursos Tangíveis	
Financeiros	Capacidade de empréstimos, de gerar recursos internamente.
Organizacionais	Estrutura formal de planejamento, controle e coordenação.
Físicos	Sofisticação e localização da fábrica; acesso a matérias-primas.
Tecnológicos	Patentes, direitos autorais e segredos comerciais.
Recursos Intangíveis	
Humanos	Conhecimento, confiança, capacitações gerenciais, rotinas organizacionais.
De Inovações	Ideias, capacitações científicas, de inovar.

Recursos Tangíveis		
Relacionados reputação	à	Marca, percepção da qualidade, durabilidade e confiabilidade do produto.

Quadro 6 - Tipos de recursos
Fonte: Adaptado de Hitt, Ireland e Hoskisson (2008)

De acordo com Hitt, Ireland e Hoskisson (2011), uma empresa pode buscar ou manter uma vantagem competitiva em termos de custo ou de exclusividade, em função da natureza e qualidade de seus recursos internos, capacitações e competências essenciais. As capacitações são formadas nas áreas funcionais específicas e podem ser consideradas competências essenciais e uma consequentemente vantagem competitiva sustentável. Desta forma, as empresas podem se diferenciar entre si na forma como integram as atividades executadas em cada nível de negócio e assim melhoram a sua probabilidade de um desempenho requerida ou acima da média. Ainda segundo os autores, para manter um posicionamento almejado no mercado, as empresas devem adotar um comportamento competitivo, isto é, buscar ações para manter ou melhorar a sua vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Para Ghemawat (2000), ao adotar um comportamento competitivo a empresa tende a se posicionar com sucesso em relação às cinco forças da concorrência prescritas por Porter (2006).

Hitt, Ireland e Hoskisson (2011) argumentam que o conjunto de empresas que tomam uma postura competitiva acaba por consequência criando uma rivalidade competitiva no setor atuante, em função de suas ações de ataque ou de defesa, e sua influência afeta todos os tipos de estratégias, principalmente a estratégia no nível de negócios. Com a intenção de se resguardar de ataques e manter seu posicionamento no mercado, as empresas podem optar por uma ação competitiva, isto é, uma medida estratégica/tática para defender suas vantagens competitivas. A qualidade do ponto de vista estratégico, isto é, a forma como uma empresa conclui as atividades básicas e/ou secundárias, pode afetar a rivalidade competitiva e o consequente desempenho da empresa frente à concorrência, afetando a credibilidade e o posicionamento no mercado.

Em relação as dimensões da qualidade podem ser vistas no quadro 7 e no escopo desse trabalho são ligadas à manutenção, referenciados nos aspectos da qualidade dos serviços, observando a manutenção como sendo um tipo de serviço,

e uma consequência de como a empresa conclui as atividades básicas e secundárias.

Qualidade dos Produtos	Qualidade dos Serviços
Desempenho – Características operacionais	Pontualidade – execução no prazo prometido
Flexibilidade – Atender às especificações operacionais de um determinado período	Cortesia – execução com alegria
Durabilidade – a quantidade de uso antes do desempenho se deteriorar	Coerência – dar sempre aos clientes experiências semelhantes
Conformidade – corresponder a padrões pré-estabelecidos	Conveniência – acessibilidade aos clientes
Estética – aparência e sensação de um produto	Totalidade – totalmente revisado, como exigido
Qualidade percebida – avaliação subjetiva das características	Precisão – executado corretamente toda vez

Quadro 7 – As Dimensões de Qualidade de Bens e Serviços

Fonte: Adaptado de Hitt, Ireland e Hoskisson, p. 138

Juran (1992) apud Pires (2009) observa que a qualidade pode ser analisada sob dois vetores. Um está ligado ao caráter objetivo das métricas e unidades de medida associadas. O segundo vetor se caracteriza pela abstração, no sentido de estar ligado ao sentimento que as pessoas têm sobre o serviço prestado, tais como credibilidade e satisfação. Os fatores que afetam a qualidade de um serviço, para Rocha (2008), são: confiabilidade, segurança, receptividade, acesso, competência, cortesia, comunicação e credibilidade. O autor ainda destaca que o custo da qualidade pode ser separado em: custos preventivos, de avaliação, de falhas externas e de falhas internas. Os dois primeiros estão ligados a ações gerenciais; o custo de falhas externas são problemas detectados pelos clientes e os custos internos quando aparecem e são detectados dentro da empresa. Cada vez mais se observa, segundo Wright, Kroll e Parnell (2011), que a qualidade é essencial, quer seja a um produto ou um serviço, e não deve ser medida ao final de um processo. Para assegurar a qualidade almejada dos serviços, as empresas podem se utilizar dos controles organizacionais. Além de orientar a própria utilização da estratégia servem para comparar resultados e, conseqüentemente, sugerir ações orientadoras, na busca do alinhamento estratégico esperado.

2.5 SÍNTESE CONCEITUAL

A estratégia pode ser vista como uma forma de organização de um conjunto de ações a fim de se atingir um objetivo específico, em um determinado nicho de mercado, face a um posicionamento adotado. Como meta comum se almeja uma vantagem estratégica competitiva, conseguindo uma diferenciação face a concorrência, e se caracterizando segundo correntes ou escolas. A estratégia pode ser dividida conforme o nível organizacional e consequentemente com funções e objetivos diferentes, indo da esfera corporativa as áreas funcionais. No contexto de uma estratégia de nível funcional, com a requerida adaptação ao tipo de processo - contínuo, por batelada, etc - se busca atingir os desdobramentos dos objetivos gerais, previstos na esfera corporativa, na forma dos objetivos específicos, isto é, as ações desdobradas pelos níveis funcionais com os devidos mecanismos de controle, medidos por indicadores de *performance*, e com o equilibrado uso dos recursos tangíveis ou intangíveis atendendo as necessidades dos *stakeholders*.

A manutenção, vista como uma área de apoio ao sistema produtivo e vista como uma forma de serviço, é um importante elemento para se atingir as metas de produtividade esperadas. Dessa forma, a principal função da manutenção é garantir a disponibilidade prevista, utilizando-se de técnicas de planejamento e controle associadas, face ao tipo de manutenção adotada. Porém, no conceito das estratégias alinhadas se deve buscar a harmonização da estratégia organizacional com a da manutenção, a fim de atender as necessidades dos *stakeholders* internos e externos à organização. Para tal, se deve buscar um nível de maturidade de gestão trabalhando-se as competências essenciais, buscando assim uma diferenciação com uma vantagem competitiva custosa ou rara de se atingir.

Dentre as funções da manutenção, uma que exige grande integração entre as áreas funcionais, se destacam as Paradas de Manutenção. Eventos com prazo determinados e objetivos definidos no qual se busca as melhorias dos padrões produtivos e uma maior confiabilidade da planta industrial. Tais eventos, de pequeno ou grande porte, tem como principal função reestabelecer níveis produtivos em função de metas esperadas no planejamento estratégico da empresa. Devido a sua sinergia funcional, tem um calendário pré-estabelecido e é definido/dirigido por um comitê, o qual integra várias áreas de uma empresa, sendo seu sucesso estabelecido por indicadores de *performance* próprios.

As Paradas de Manutenção, com suas características de periodicidade e unicidade, podem ser conduzidas com os conceitos associados de um projeto e entre as formas de gestão de projetos, há uma grande aproximação com o posicionamento conceitual do PMI. Assim, uma Parada de Manutenção pode ser decomposta em fases específicas, correlacionadas ao modo produtivo em que se enquadra, e para cada fase se utilizam as técnicas de gestão/controle prescritas pelo modelo do PMI, por meio do PMBOK.

No contexto desse trabalho de pesquisa, se irá gerar um *framework* diagnóstico para a gestão de Paradas de Manutenção, adotando os moldes de projetos prescritos pelo PMI. A criação desse *framework* se deu com uma pesquisa semi-estruturada e qualitativa com um grupo de especialistas, associada a um estudo de caso, no qual se analisou um histórico de Paradas de Manutenção e se realizaram entrevistas com os gestores de manutenção da empresa, caracterizando uma abordagem quali-quantitativa. Essas ações estão descritas no capítulo 3 desse trabalho de pesquisa.

A proposição desse *framework* busca trabalhar com os recursos intangíveis da empresa objetivando a melhoria dos processos de gestão, após o final de cada ciclo do evento executado. Dessa forma, se pretende por meio dessa melhoria gerencial atender as metas previstas no planejamento estratégico da empresa, bem como se trabalhar as competências essenciais do setor de manutenção trazendo uma vantagem competitiva à empresa. O *framework* será apresentado no capítulo 6, após a análise das entrevistas com o grupo de especialistas, observadas pelo modelo da análise de conteúdo associada à análise do estudo de caso, descritas, respectivamente, nos capítulos 4 e 5 desse trabalho de pesquisa.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa científica pode ser vista como a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas metodológicas consagradas pela ciência, observando essa, segundo Alves (1996, p.10), como “um aprendizado progressivo do senso comum”. Para Moreira (2002), uma pesquisa científica consiste na transformação de informações, isto é, o pesquisador faz uma coleta de dados para solucionar um determinado problema, processa esses dados e obtém um produto final: o resultado da pesquisa.

Uma pesquisa científica também pode ser caracterizada como uma forma de estudo de um objeto, por meio de procedimentos sistemáticos e intensivos. Esses têm como finalidade mostrar os resultados obtidos em expressões comunicáveis e comprovadas, conferindo assim eficiência à investigação, para que ocorra em um prazo pré-estabelecido, caracterizando a discutibilidade da ciência em função do rigor lógico, da argumentação estruturada e do conhecimento aprofundado do objeto a ser pesquisado. (BARROS e LEHFELD, 2003; RUIZ, 1991; GIL, 2010; DEMO, 2000). Dessa forma, se pode considerar dois tipos básicos de pesquisa: o analítico, baseado em regras dedutíveis, e o empírico, baseado na indução. Essa pode ser subdividida em três categorias principais: pesquisa empírica experimental (pesquisa-ação); empírica estatística (pesquisa do tipo *survey*); e o estudo de caso empírico (estudo de caso). (FORZA, 2002; VOSS, TSIKRIKTSIS e FROHLICH, 2002).

A fase inicial de uma pesquisa pode ser caracterizada como um estudo exploratório, no qual se procura identificar, formular e delimitar o problema, verificando-se a viabilidade de investigação do proposto. Deve-se levar em conta nessa fase uma certa flexibilidade para ajustes face às dificuldades que venham a ocorrer e que levem a necessidades de redimensionar o estudo. Também, nessa fase inicial, se deve promover a investigação sistemática acerca do problema, consoante à literatura existente, e uma aproximação junto à pessoas que acumulam experiência prática no campo de estudo da proposta de pesquisa para solucionar o problema observado. (BARROS e LEHFELD, 2003; GIL, 2010; ANDRADE, 2001)

O presente trabalho de pesquisa pode ser considerado de natureza aplicada por gerar procedimentos, com uma fundamentação metodológica associada na resolução de um problema específico. No escopo desse trabalho de pesquisa, foi gerado um *framework* teórico/conceitual, que exerce uma função diagnóstica, a fim de ser utilizado na estruturação de Paradas de Manutenção. Os resultados

esperados são as melhorias no processo decisório de estruturação do evento analisado. Para se alcançar o objetivo da proposta, isto é, a construção do *framework* diagnóstico para a gestão de Paradas de Manutenção, foram realizadas as etapas elencadas na figura 9.

Na fase inicial, foi definido o tema de pesquisa alinhado com o problema específico a ser estudado - dificuldades associadas a condução e gestão de Paradas de Manutenção. Em função da proposta definida, embasados em pesquisa bibliográfica prévia e observações levantadas pelo autor desse trabalho face a atuação na área afim de estudo, foi estabelecido o objetivo geral e os objetivos específicos, alinhados ao problema de pesquisa estudado.

Após o alinhamento estratégico da pesquisa estar definido ocorreu o aprofundamento na revisão bibliográfica. Para tal efeito, se estabeleceu a concepção do viés estratégico como fio condutor de pesquisa devido ao fato do enfoque estratégico como um fator gerencial balizador das Paradas de Manutenção. Assim, foram definidos cinco temas básicos para a respectiva pesquisa bibliográfica, a qual direcionou a abordagem metodológica proposta.

Desta forma, para se alcançarem os objetivos iniciais, isto é, a problematização da proposta, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com um grupo de especialistas (profissionais e acadêmico), conferindo uma abordagem qualitativa. Posteriormente, foi realizada a análise de uma base histórica de Paradas de Manutenção em uma empresa do ramo alimentício, localizada na Região Metropolitana de Curitiba, caracterizando o enquadramento na metodologia de estudo de caso. Nessa etapa, além dos dados quantitativos analisados, foram realizadas entrevistas com os gestores de manutenção, caracterizando uma abordagem qualitativa. A intenção dessas atividades, subsequente a fase das entrevistas com os especialistas, foi de gerar uma melhor aproximação com as reais dificuldades de Paradas de Manutenção. Com essas três ações conjuntas, foram definidos os procedimentos previstos para a construção da proposta do *framework* teórico/conceitual. A figura 9 descreve o roteiro adotado no presente projeto de pesquisa.

Desta forma, se procurou verificar os aspectos de convergência e divergência entre os três elementos estruturantes citados, os quais foram usados de forma sinérgica para a construção do objetivo geral desse trabalho, isto é, a construção do *framework* teórico/conceitual de caráter diagnóstico para a estruturação de Paradas de Manutenção.

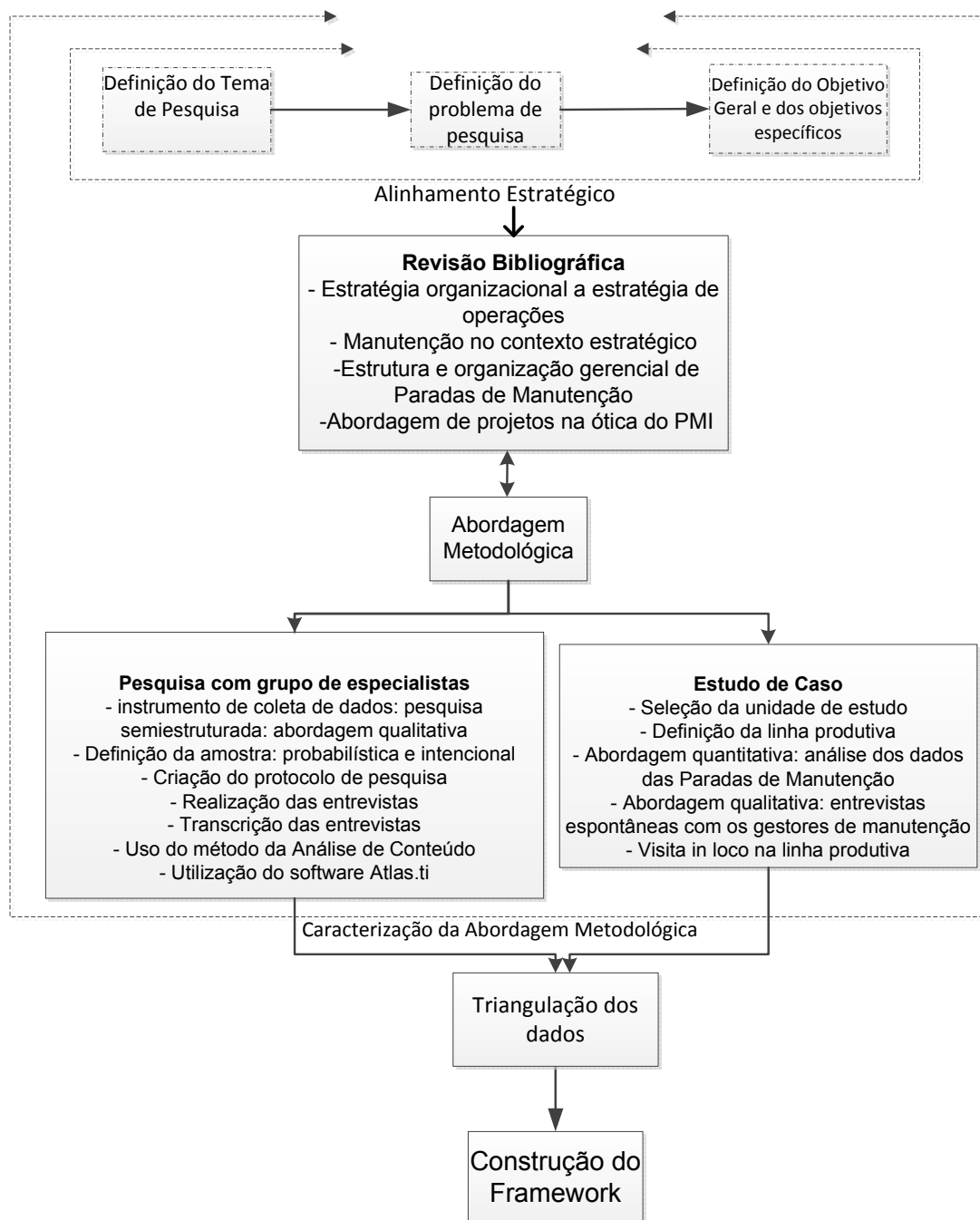


Figura 9 - Modelo do projeto de pesquisa
Fonte: O autor, 2012

3.1. POSICIONAMENTO CONCEITUAL

A análise desse trabalho, em relação ao seu posicionamento epistemológico no quadro de referência ou em uma linha filosófica, da qual se destacam o positivismo, o estruturalismo, o funcionalismo e a dialética, pode ser observada como uma abordagem multiparadigmática do problema estudado. Essa é uma visão que se tem do problema que promove a apropriação inter-relacionada dos conceitos

referenciais, no encadeamento das ações da pesquisa, quer seja no caráter teórico ou prático, evitando o reducionismo de um paradigma a outro.

Destaca-se, como veia principal, o modelo estruturalista, que segundo Demo (2000, p. 130), é “considerado o intento mais extremo da formalização” que busca a análise interna da totalidade, bem como a inter-relação e a disposição entre as partes do objeto de estudo, buscando-se a decomposição em função de sua essência sistêmica, no sentido de como as modificações em um elemento podem acarretar em outro(s) elemento(s). (SCHÖEREDER, 2009; DEMO, 2000)

Como elemento secundário de contribuição à análise desse trabalho se tem a visão funcionalista ou sistemismo, cujos principais expoentes são Durkheim e Parson. Nesta visão, o sistema pressupõe uma rede de relações entre seus elementos constituintes, com capacidade de “auto-organização”, sendo o todo considerado maior que a soma das partes que o compõem. A busca se direciona em obter o conhecimento útil à tomada de decisão e à formulação da estratégia de ação. Demo (2000, p. 133) considera que a visão sistêmica tem uma grande importância no planejamento estratégico “porque contribui para articular esforços e recurso, indigitar feixe de variáveis convergentes e devida hierarquia, resultando em propostas de intervenção política mais bem fundadas e dotadas de chances de êxito”. Essa visão corrobora o posicionamento de Mintzberg (1987) sobre o conceito de formulação da estratégia.

Nessa visão, acentua-se o aspecto relacional entre os elementos constituintes, a fim de fornecer explicações essencialmente racionais para as atividades sociais, com uma perspectiva mais objetiva sobre a organização. Para tal, utiliza-se de técnicas relativamente estruturadas para coleta e análise dos dados, ofertando um tratamento de caráter preditivo a partir da própria análise. (SCHÖEREDER, 2009; BARROS e LEHFELD, 2003; DEMO, 2000)

Outro fator importante acerca da análise do conhecimento gerado é a complexidade inerente aos sistemas. O termo complexidade pode ser visto não como desordem, mas como uma forma flexível de ordenamento da realidade em função das suas múltiplas faces de análise, escapando da visão fragmentada, a qual se torna inadequada diante de problemas polidisciplinares e transversais, sobre os quais se interpõe a interferência do sujeito que analisa o objeto de estudo. (SCHÖEREDER, 2009; DEMO, 2000). Morin, apud Schnitman (1996, p. 274), afirma: “Pode-se dizer que há complexidade onde quer que se produza um emaranhamento de ações, de interações, de retroações.”

Rescher (1998), apud Demo (2000), destaca dois modelos de complexidade: o lógico e o ontológico. Na relação com o objeto desse trabalho, do nível lógico, face às complexidades epistemológicas presentes na análise, pode-se citar a complexidade descritiva, associada à adequada descrição de sistemas, sempre incompleta. Já no nível ontológico, destaca-se a complexidade estrutural, na forma da complexidade organizacional, ligada à variedade do arranjo das partes e de suas inter-relações, e a complexidade hierárquica, que se visualiza no nível de elaboração das relações de subordinação.

3.2. ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS

Em consonância com o trabalho de pesquisa proposto, segue na figura 10 o sequenciamento da pesquisa feita com o grupo de especialistas (profissionais da área e um acadêmico). Essa primeira etapa foi realizada para a análise e fortalecimento da percepção inicial acerca do problema de pesquisa - a indeterminação das atividades em Paradas de Manutenção.

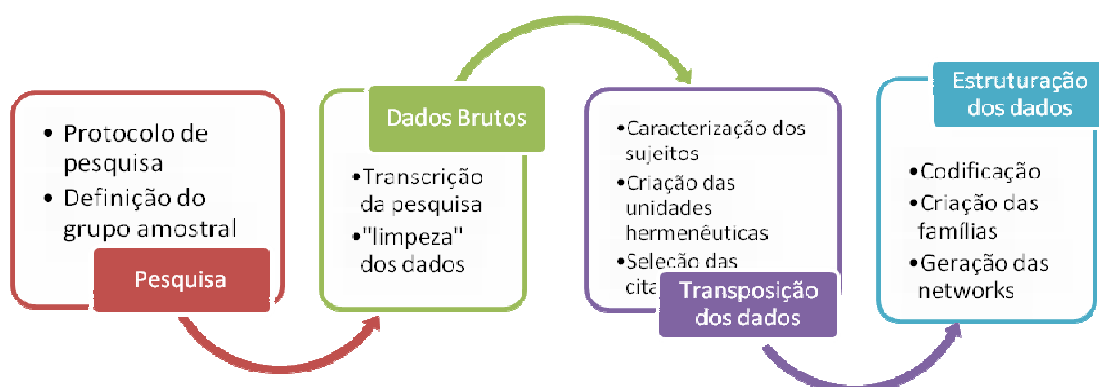


Figura 10 - Pesquisa com especialistas
Fonte: O autor, 2012

A coleta de dados, na fase inicial da pesquisa, utilizou como forma procedimental um conjunto de entrevistas com especialistas, caracterizando uma abordagem qualitativa. As entrevistas podem ser classificadas em estruturada, não estruturada ou completamente aberta e semiestruturada. Essa última, utilizada no presente trabalho, é construída em uma ordem pré-determinada e ao mesmo tempo dá liberdade ao entrevistado de explanar sobre o assunto bem como possibilita o levantamento de outras informações, a partir da resposta desse, mesmo que não previsto na linha original da pesquisa. A realização das entrevistas tem como base a

interpretação de fenômenos e a consequente significação desses, sem a necessidade de métodos estatísticos (SILVA e MENEZES, 2005; MOREIRA, 2002).

A pesquisa qualitativa, segundo Maanen e Manning (1979), apud Staff (2008), reúne diferentes técnicas interpretativas que visam decodificar um sistema complexo de significados, reduzindo a distância entre teoria e dados, entre contexto e ação e supõe um corte temporal-espacial de um determinado fenômeno, em função do território a ser mapeado. Alami, Desjeux e Moussaoui (2010) estabelecem essa delimitação da pesquisa por meio do conceito das pertenças sociais, associadas às escalas de observação em cinco dimensões que vão do macrossocial, ao mesossocial, seguido do microssocial, o microindividual e por fim o neurobiológico. Os autores ainda estabelecem um vínculo entre as escalas e as respectivas abordagens - qualitativa ou quantitativa - destacando que tal vínculo pode sofrer variações. Para a escala microssocial, pode estar presente na análise de um contexto um sistemas concreto de interações, conforme também descrito por Demo (2000) face a complexidade ontológica estrutural. No caso do presente trabalho pesquisa, se observa a interação entre os diferentes atores de um mesmo setor: o da manutenção e em específico aqueles atuantes em Paradas de Manutenção.

Para Miguel (2012), a abordagem qualitativa tem uma forte preocupação na perspectiva do indivíduo sobre o ambiente no qual está inserido (a organização) e a coleta de informações se dá de uma forma menos estruturada, mas não menos rigorosa, a fim de se captarem as perspectivas e interpretações dos pesquisados devendo o pesquisador observar essas perspectivas para validar ou não as hipóteses levantadas. Nesse sentido Cervo e Bervian (1983, p. 157) afirmam que “a entrevista não é uma simples conversa. É conversa orientada para um objeto definido: recolher, através do interrogatório do informante, dados para a pesquisa.” Staff (2008) observa que a entrevista semiestruturada tem a vantagem da informalidade que possibilita discorrer sobre o tema proposto. Como desvantagem, conforme destaca o autor, se observam as limitações do pesquisador em termos de tempo, recursos financeiros e, por parte do entrevistado, a insegurança em relação ao anonimato das informações. Assim, para Cervo e Bervian, 1983, cabe ao pesquisador criar uma situação em que as respostas do informante sejam fidedignas e válidas. Nessa atividade, reforçam os autores, se deve mais ouvir do que falar, tomando o cuidado em deixar a conversa fluir para que o entrevistado se sinta seguro e reconduzindo, quando necessário, ao foco da entrevista.

Dessa forma os temas a serem investigados foram organizados, pelo autor desse trabalho, na forma de um roteiro de entrevista, a fim de se garantir uma uniformidade na condução da pesquisa. Para a captura das informações foi utilizado o roteiro delineado, conforme segue no apêndice B. As reuniões foram gravadas, com o consentimento dos entrevistados e para uma melhor estruturação, o sequenciamento das entrevistas foi dividido em cinco fases, conforme mostra a figura 11. As três principais fases foram: apresentação individual, estruturação das paradas e as metodologias utilizadas. Essas fases serviram para dar o sequenciamento esperado e servirem como marcos de referência na busca do objetivo geral, isto é, informações sobre a estruturação/condução de paradas e o conhecimento e a utilização de metodologias para a gestão e condução de Paradas de Manutenção. Em todas as entrevistas essa mesma dinâmica foi utilizada, conferindo um melhor direcionamento e consequente condução das mesmas.



Figura 11 - Estruturação das entrevistas
Fonte: O autor, 2012

A construção teórica desse roteiro levou em consideração a pesquisa bibliográfica realizada previamente e o conhecimento tácito do autor desse trabalho devido à atuação na área acadêmica de manutenção, na função de professor. Se insere nessa perspectiva, a aproximação técnica com o tema em função da participação em Congressos e outras atividades dessa natureza associado ao tema de estudo proposto, principalmente, quando da realização do último Congresso Brasileiro de Manutenção, realizado em Curitiba, em 2011. Ainda se tem, por parte do autor desse projeto de pesquisa, trabalhos profissionais de treinamento operacional/gerencial na área de manutenção e também trabalhos acadêmicos correlacionados (especialização e artigos apresentados em seminários e congressos nacionais e internacionais).

Para a realização da pesquisa inicialmente foi realizado um contato telefônico com os pesquisados explicando os motivos e a importância de realização da atividade e a participação dos mesmos. Em seguida, foi enviado um e-mail para formalização, conforme consta no apêndice C. As entrevistas variaram em torno de 1 hora a 1 hora e meia, sendo gravadas no *notebook* do próprio pesquisador, utilizando uma versão *trial* do software *Audition Adobe 3.0* para a captura do áudio.

A proposta inicial foi da organização de um *workshop*, a ser realizado na sede regional da Associação Brasileira de Manutenção - ABRAMAN – Regional. Tal reunião foi efetivamente marcada com os integrantes envolvidos, mas devido à dificuldade de conciliação de horários as entrevistas foram realizadas separadamente nas próprias empresas em que os entrevistados atuam, e na Instituição de Ensino Superior – IES - da qual um dos entrevistados faz parte. A pesquisa foi realizada com seis (06) pesquisados, atuantes na área de manutenção, garantindo assim uma significatividade do segmento pesquisado. Nesse sentido, Miguel (2012, p.54) destaca que “é importante consultar mais de uma fonte de evidência para evitar que opiniões pessoais e especulações sejam consideradas como verdades”.

A eleição dos pesquisados e a caracterização do grupo amostral se deu pelo conhecimento do pesquisador com os trabalhos desenvolvidos pelos mesmos na área afim de pesquisa e também pela posição profissional que ocupam nas respectivas áreas de trabalho. Conforme a composição do perfil profissional dos entrevistados foi possível garantir um caráter significativo do setor, pois se tem três profissionais em cargos gerenciais em indústrias e ligados diretamente com Paradas de Manutenção, na função de supervisão ou gerente geral. Também consta de um representante do setor de consultoria - o qual já atuou em diversas Paradas de Manutenção, por meio de empresas terceiras - e um representante da comunidade acadêmica - fortemente atuante na área de manutenção, por meio de treinamentos e ações de consultoria, na educação superior, em disciplinas relacionadas à área de manutenção, e também como coordenador de um curso de especialização em uma Universidade Federal de Curitiba, na área de manutenção.

Assim, a amostra da pesquisa qualitativa, considerada essa como a parte de um todo (universo), pode ser caracterizada como do tipo não probabilística e intencional, pois os elementos foram estrategicamente escolhidos em um grupo do qual se busca um conhecimento específico e com o qual se tem afinidade. Barros e

Lehfeld, 2003 alertam que esse tipo de amostra não garante representatividade e tornando imprecisa a generalização dos resultados obtidos. Essa generalização não ocorre pois o número de empresas e de pesquisados não ser uma amostra estatisticamente relevante. Para uma generalização, se faz necessária uma segmentação por nichos de mercado específico e um aumento no número de empresas e de pesquisados nesse respectivo setor.

Na tabela 1 segue uma descrição do perfil dos entrevistados e para o resguardo da identidade desses, bem como da empresa/instituição envolvida, a identificação dos entrevistados se deu na forma de sujeito 1, sujeito 2, ... , sujeito 6. Para as empresas/instituições foi utilizada a simbologia referente a cada organização, classificada como organização A, organização B, ..., organização E. As informações utilizadas para a construção da tabela 1 foram extraídas na fase da apresentação individual de cada entrevista e consta no Apêndice A.

TABELA 1 - IDENTIFICAÇÃO DOS ENTREVISTADOS

Suj.	Org.	Formação	Função Atual / Anterior	Atuação em projetos industriais	Atuação na manutenção	Atuação em paradas
1	A	Bacharel e licenciado em Física	Supervisor planejamento de parada / supervisor de planejamento de rotina	10 anos	30 anos	14 anos
2	B	Eng. mecânico	Gerente de equipamentos dinâmicos / Gerente de planejamento de paradas	5 anos	20 anos	15 anos
3	C	Licenciado em Física / Mestre em Tecnologia / Doutorando em Educação	Professor / Professor		20 anos	
4	D	Engenheiro Mecânico / Mestre em Eng. de Produção	Gerente de manutenção / chefe de manutenção	14 anos	13 anos	11 anos
5		Engenheiro elétrico / MBA Executivo em operações e tecnologia	Engenharia de manutenção / supervisor de manutenção	2 anos	11 anos	3 anos
6	E	Engenheiro Mecânico/ MBA em Administração Industrial/ MBA em Gestão Empresarial/	Empresário / gerente de projetos	5 anos	10 anos	2 anos

Suj.	Org.	Formação	Função Atual / Anterior	Atuação em projetos industriais	Atuação na manutenção	Atuação em paradas
		Especialização em Gestão de Negócios				

Fonte: O autor, 2012

A transcrição dos dados, consideradas nessa fase como dados brutos, foi feita na forma tradicional - manual - constando da escuta e a subsequente transcrição. Para cada 10 minutos de entrevista foi utilizada cerca de uma hora a uma hora e meia de transcrição, incluindo as correções nos instantes em que as entrevistas iam sendo novamente ouvidas, possibilitando uma "limpeza" dos dados, extraindo as redundâncias e marcas de oralidade. A tabela 2 mostra essa dinâmica, relacionando a organização, deixando anônimo os respectivos sujeitos, o tempo total da entrevista e o tempo médio utilizado na transcrição. As transcrições das entrevistas tiveram como resultado um total de 49 laudas digitadas.

TABELA 2 - TEMPO DE TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

	Tempo total da entrevista (horas)	Tempo médio da transcrição (horas)
Org. A	51min49s	8
Org. B	1h13min05s	11
Org. C	55min20s	8
Org. D	1h12min31s	13
Org. E	43min06s	6
Total	4h56min	50

Fonte: O autor, 2012

A caracterização e transposição dos dados se deu por meio do *software* Atlas.ti, adquirido pelo autor desse trabalho para a realização do mesmo. O Atlas.ti foi desenvolvido inicialmente na Universidade Técnica de Berlim, entre os anos de 1989-1992, influenciado pelos conceitos da chamada *Grounded Theory* e é considerado um *software* do tipo CAQDAS (*Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software*). A sigla Atlas vem do alemão - *Archivfuer Technik, Lebenswelt und Alltagssprache* e significa "arquivo para tecnologia, o mundo e a linguagem cotidiana". Já a sigla "Ti" vem do inglês *Text Interpretation*, isto é, interpretação de texto. Por meio de tal recurso foi possível fazer a estruturação das falas dos entrevistados e se buscar a convergências e divergências das informações. Conforme alerta Miguel (2012) e Gil (2010), para a melhoria da precisão narrativa foi posteriormente enviado o material aos participantes para uma revisão das

informações coletadas e também para a garantia do sigilo dos mesmos. Segundo Bandeira-de-Melo (2003), o software Atlas.ti tem quatro eixos norteadores básicos:

- a visualização: permite o gerenciamento da complexidade;
- a integração: todos os dados se localizam na unidade hermenêutica;
- a casualidade: promove a descoberta casual, sem uma necessária busca orientada;
- e a exploração: a interação entre os vários elementos promovem descobertas e inferências.

Ainda segundo o autor há sete principais elementos que devem ser trabalhados sequencialmente ao longo de uma exploração analítica, os quais são mostrados no quadro 8, com os respectivos significados associados.

Elementos	Características
Unidade Hermenêutica (hermeneutic unit)	Local no qual se reúnem todas as informações (primárias e secundárias)
Documentos Primários (primary documents)	São os dados brutos trabalhados. Podem ser documentos em .doc, .pdf e outras extensões, tanto quanto arquivos de áudio, vídeo, imagens. São visualizados como Px, sendo que o índice 'x' corresponde a ordem do documento inserido na unidade hermenêutica.
Citações (quotes/quotation)	São os fragmentos de dados selecionados de um documento. Na referência aparecem o número do documento primário, seguido do número de ordem e, no caso de texto, a linha inicial e final
Códigos (codes)	São conceitos criados pelo pesquisador face à análise do documento. Pode ser associado a uma citação ou a outros códigos. Sua referência numérica indica o número de citações e sua respectiva fundamentação, seguido do número de códigos associados, e a densidade teórica.
Notas de análise (memos)	Servem como registro de interpretações/ações/ <i>insights</i> do pesquisador no processo de análise.
Esquemas Gráficos (netview)	São representações gráficas que associam os códigos. Atenuam o gerenciamento da complexidade e a natureza das relações aparece na forma de símbolos próprios do software.
Comentários (comment)	São fontes de registro do pesquisador sobre significados associados aos códigos. Servem também para registrar a importância do elemento para a teoria a ser construída.

Quadro 8 - Principais Elementos do Atlas.ti
Fonte: adaptado de Bandeira de Mello e Cunha (2003)

A análise das informações levantadas nas entrevistas foi fundamentada nas técnicas da análise de conteúdo (BARROS e LEHFELD, 2003), tendo como base o trabalho de Bardin (2011), que caracteriza a informação nos critérios: semântico (relacionado ao tema), sintático (relacionado aos aspectos gramaticais), léxico

(ordenamento das orações) e expressivo (ligados aos problemas de linguagem) Essa análise é apresentada no capítulo 4.

Para uma melhor estruturação da pesquisa seguiram-se as fases prescritas por Bardin (2011): a pré-análise; exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Dentro da primeira fase foram selecionados os documentos a serem os objetos de pesquisa. Nesse caso são os resultados da transcrição das pesquisas. Foram retiradas dos documentos palavras e termos que não influenciaram a análise tanto quanto marcas de oralidade e circularidade na fala do entrevistado. Os documentos foram salvos em arquivos com extensão ".doc" para serem abertos no editor de texto *Word* e armazenados em uma pasta no ambiente C:. Esse procedimento evita a perda de informações devido à perda de referência do caminho a ser seguido pelo *software* durante as buscas. Após essa etapa foi criada a unidade hermenêutica. Em um segundo momento foi realizada a codificação dos sujeitos da pesquisa, a qual serviu também como uma forma de garantir a confidencialidade dos dados levantados no momento das entrevistas, dando anonimato aos pesquisados. Segue no quadro 9 essa identificação.

Sujeito	Organização	Identificação
Suj. 1	A	P.5
Suj. 2	B	P.6
Suj. 3	C	P.1
Suj. 4	D	P.2
Suj. 5		
Suj. 6	E	P.4

Quadro 9 - Identificação dos sujeitos no Atlas.ti
Fonte: O autor, 2012

Após a criação do projeto por meio da abertura da unidade hermenêutica no *software* e seu respectivo título identificador, foram transportados para essa os documentos associados - as transcrições das entrevistas. A iniciação dos trabalhos é a fase de exploração do material. Optou-se pela natureza dos documentos em uma análise do tipo temática, pois, segundo Bardin (2011, p. 100), "Podemos dividir o texto em alguns temas principais (que se poderá aperfeiçoar, eventualmente, em subtemas se o desejarmos)". Ainda de acordo com os pressupostos da análise de conteúdo se iniciou o processo de identificação dos elementos principais no texto, subsequente a leitura inicial caracterizada como leitura flutuante, isto é, uma

primeira aproximação com o texto para uma percepção sobre os tópicos principais a serem extraídos do texto. Assim, foram criadas as unidades de significação por meio das citações ou *quotation*, isto é, a seleção de trechos dos textos pesquisados e a atribuição de uma marca característica que a ela se vincula, os chamados códigos ou *codes*. Segue na figura 12 um exemplo de codificação na qual se verifica um trecho de um documento primário selecionado, e ao lado alguns códigos associados.

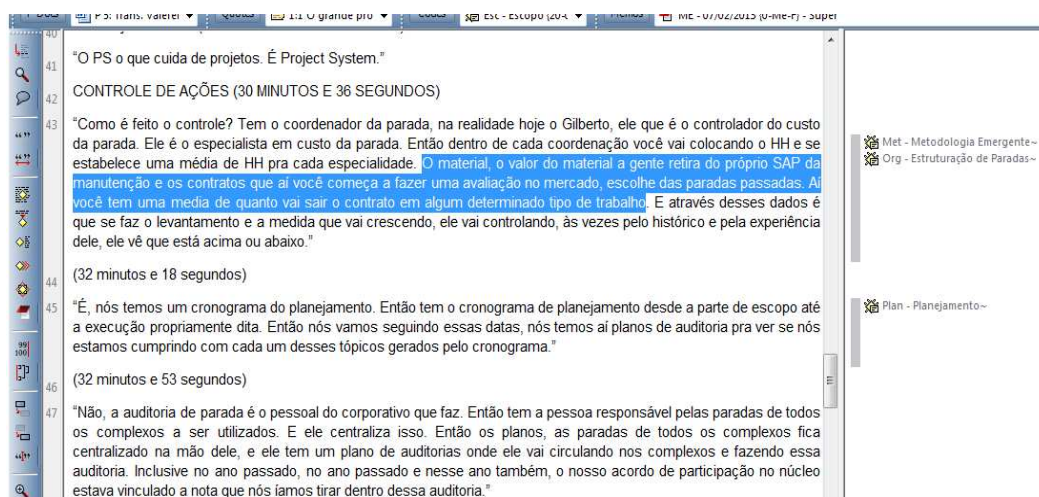


Figura 12 - Exemplo de citações
Fonte: O autor, 2012

Seguindo o procedimento previsto, foi selecionado um texto base como sendo um elemento para uma primeira intervenção. Nesse caso, foi aleatoriamente utilizada a transcrição referente ao sujeito 3 e no decorrer das citações foram inseridos os códigos associados. Após a leitura, e o respectivo trabalho de identificações das citações e dos códigos, foi refeito o trabalho nos dois primeiros documentos após uma estabilização nos códigos, isto é, a não ocorrência de novos códigos associados nas novas análises.

Na fase de estruturação dos dados, os códigos foram agrupados em torno de temas comuns e adotado uma especificação de uma sigla recorrente, conforme pode ser visto na figura 13. Nessa, se identificam os vinte e três códigos criados pelo autor desse trabalho e o respectivo agrupamento em torno de cinco temas comuns. Esses receberam uma sigla para facilitar o agrupamento espacial na tela de códigos do *software*. Também se pode observar abaixo da mesma figura um breve comentário relacionado ao código de Gestão de Risco. A numeração ao lado de cada código se refere ao número de vezes que esse apareceu nos documentos selecionados. Essa frequência Bardin (2011) intitula de densidade e serve como instrumento orientador para verificar a importância do item face ao item pesquisado.

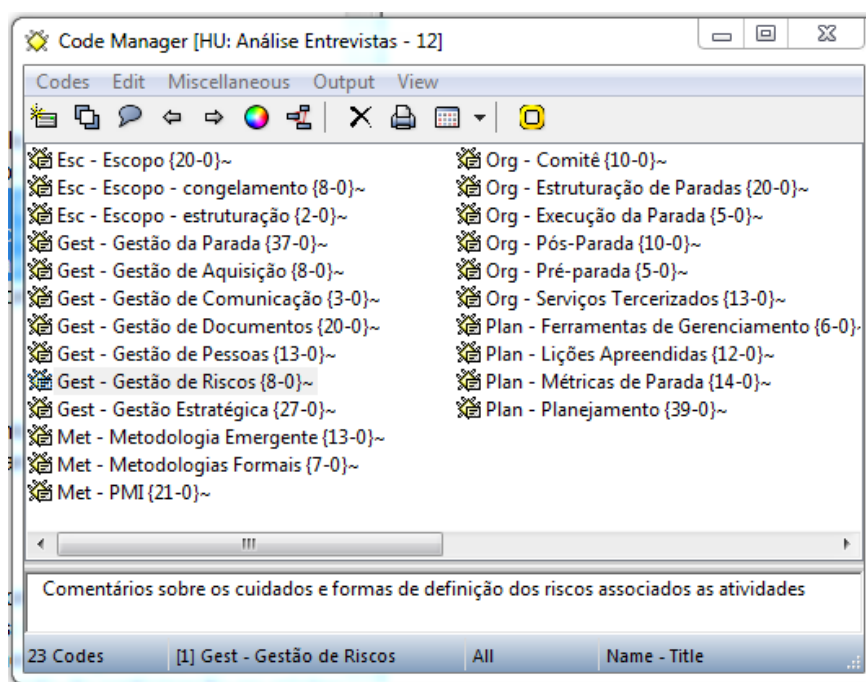


Figura 13 - Codificação das entrevistas

Fonte: O autor, 2012

Para estruturar o processo de análise foram inseridos comentários associados a cada código e a criação das famílias (*family*). Esse recurso do Atlas.ti pode ser utilizado para agrupar temas comuns em torno de objetos centrais de análise. Essa estratégia facilita o processo de inferência que ocorre na sequência da teoria de base prescrita. As figuras 14 a 18 mostram a identificação dos códigos com os respectivos comentários e também as famílias vinculadas. A proposta dos comentários é de se dar uma notação genérica ao código como forma de visualização do conceito base associado.

A disposição em forma de teia é outro recurso do *software* chamado de *networks*. Dessa forma é possível visualizar separadamente os códigos associados às respectivas famílias. Com a utilização das *networks* é possível ter uma visualização espacial facilitada dos comentários associados. Posteriormente é possível abrir as ramificações e se estruturar as ligações entre os principais elementos associados.

Na figura 14 se observa a família escopo com os respectivos códigos associados e os comentários vinculados. O código com maior número é referente ao conceito do escopo relacionado à estruturação de uma Parada de Manutenção. Logo em seguida segue o código referente ao congelamento do escopo. Esse tópico apareceu de maneira recorrente em todas as entrevistas, demonstrando ser uma preocupação comum essa prática de congelar, isto é, não permitir alterações do escopo da parada após o início da fase de execução.

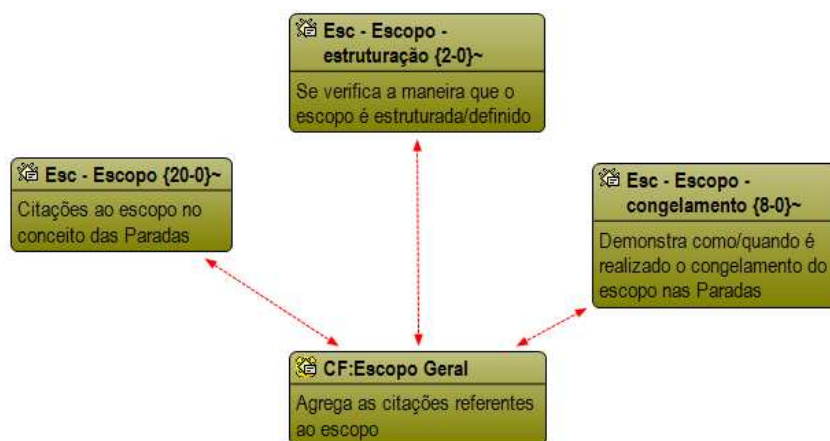


Figura 14 - Família escopo com comentários
Fonte: O autor, 2012

Na figura 15 aparece a família intitulada de Gestão. Relacionados a essa família foram agrupados sete códigos com as seus respectivos comentários. Pode-se observar da figura que os códigos com maior densidade são: Gestão de Paradas (37 recorrências), Gestão Estratégica (27 recorrências), Gestão de Documentos (20 recorrências) e Gestão de Pessoas (13 recorrências).

Os dois primeiros códigos são referentes a conceitos genéricos de gestão e consequentemente possuem um maior número de recorrências. Por outro lado os dois últimos códigos se associam a questões específicas relevantes à condução de atividade em uma Parada de Manutenção.

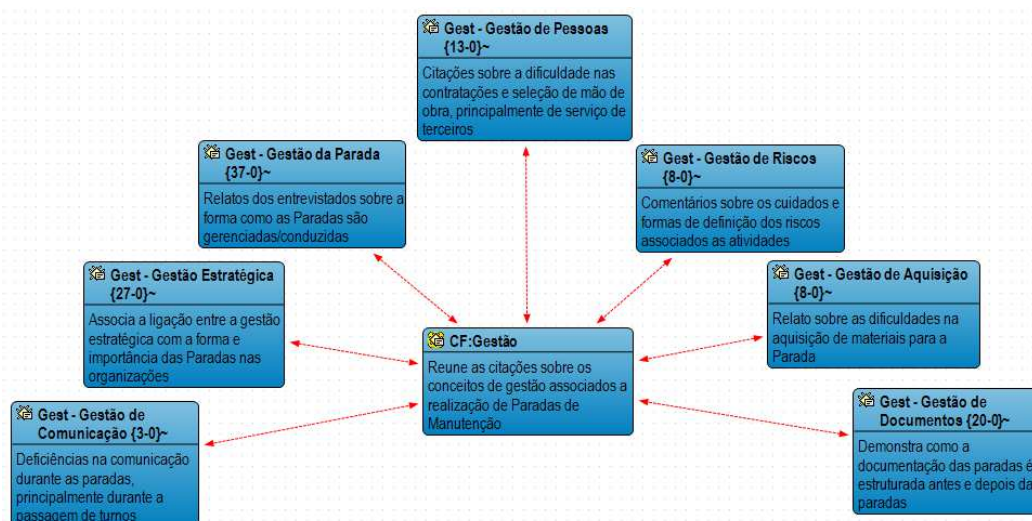


Figura 15 - Família Gestão com comentários
Fonte: O autor, 2012

A figura 16 mostra a família Metodologia com os respectivos comentários. Aqui se observa uma diferenciação no que diz respeito ao uso de metodologias em Paradas de Manutenção. As metodologias emergentes aparecem com maior número

de citações em relação às metodologias formais. Também se observa o uso dos conceitos associados ao PMI de forma correlacionada nas duas metodologias.

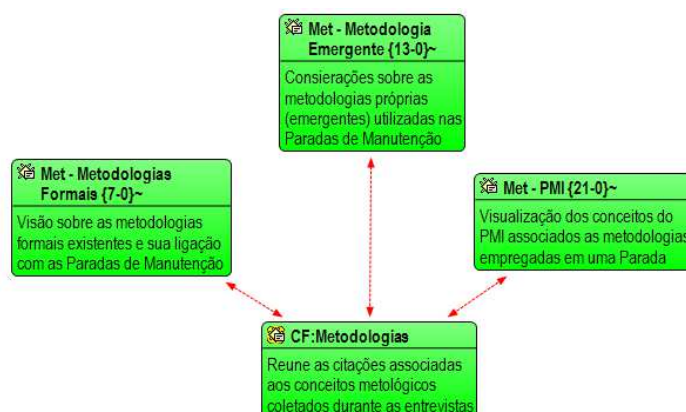


Figura 16 - Família metodologia com comentários
Fonte: O autor, 2012

A figura 17 mostra a família Organização de Paradas, com os respectivos comentários. A essa família se associam seis códigos relacionados, sendo o destaque para o código estruturação de Paradas, seguido dos serviços terceirizados e após, com o mesmo número de citações, os códigos para o comitê e ações de pós-parada. Pela estrutura dos comentários se verifica que as ações de pós-parada e a estruturação do comitê de paradas estão vinculados entre si, pois a análise do conjunto das atividades realizadas ao longo do ciclo de vida de uma Parada de Manutenção pode impactar de maneira significativa as ações de início da próxima. O número total de citações - vinte - de um total de cinquenta e três mostra essa preocupação. O código "serviços de terceiros" também aparece com uma grande frequência em relação ao total de citações

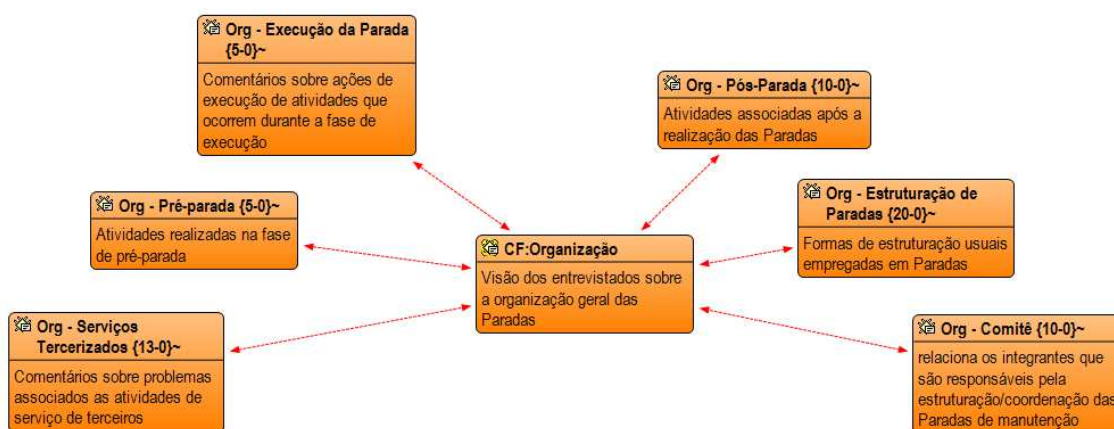


Figura 17 - Família organização com comentários
Fonte: O autor, 2012

Por último, dentro dessa fase de categorização, aparece a figura 18, que relaciona às ações de planejamento de um Parada de Manutenção. Foi possível

associar a essa família 4 códigos. Merece destaque o código "planejamento", com um total de 39 citações, sendo um assunto recorrente em todas as entrevistas. Outros dois códigos aparecem com uma pequena diferença de densidade e estão diretamente vinculados, pois o trabalho das "lições aprendidas" realizado na pós-parada impactam diretamente na visualização e estruturação de métricas aplicáveis nas Paradas de Manutenção que acontecem na sequência. É interessante observar também que há uma pequena preocupação com ferramentas usadas para o planejamento das atividades das paradas.

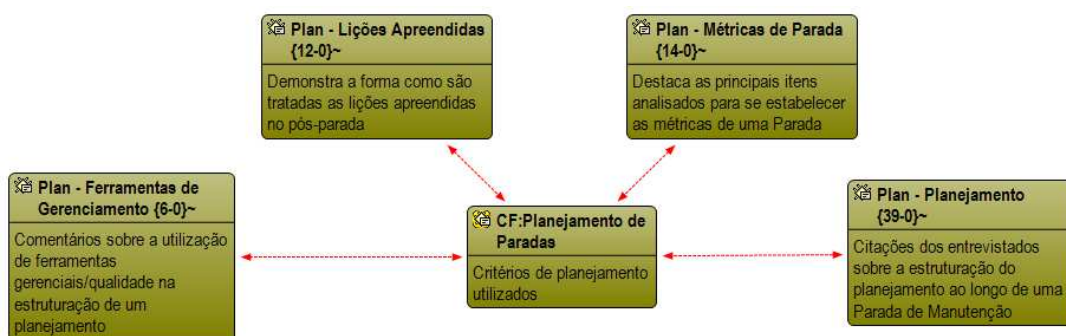


Figura 18 - Família planejamento com comentários
Fonte: O autor, 2012

Após essa fase de exploração do material deu-se início às análises das paradas e à busca das inferências relacionadas, conforme é mostrado no capítulo 4.

3.3. ESTUDO DE CASO

Após a fase das entrevistas com o grupo de especialistas foi feito um trabalho de coleta de dados de um conjunto de Paradas de Manutenção em uma linha produtiva da empresa pesquisada, caracterizando uma abordagem quantitativa. A intenção dessa atividade, subsequente às entrevistas, foi de gerar uma maior aproximação com as reais dificuldades de uma Parada de Manutenção. Além dessa ação, foram realizadas reuniões, contatos telefônicos e também por email com o corpo gerencial da empresa, caracterizando a abordagem qualitativa. Para complementar a observação dos fatos foi realizada uma visita *in loco* na linha de produção pesquisada a fim de se buscar uma maior aproximação com as abordagens utilizadas. Desta forma, procurou-se verificar os aspectos de corroboração com as pesquisas com o grupo de especialistas que pudessem ser usados de forma sinérgica na consecução do objetivo geral desse trabalho.

Miguel (2007) afirma que o objetivo da pesquisa direciona a ação e é um fator determinante pela opção na abordagem metodológica a ser utilizada. Em relação ao enquadramento metodológico, caracterizou-se, dessa forma, como o método do Estudo de Caso. Tal método vem sendo muito utilizado no campo da Engenharia de Produção, como mostram os anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP - apontando um crescimento de aproximadamente 12%, em 1994, e chegando a cerca de 50%, em 2005, do total de trabalhos apresentados.

Para Yin (2010) o estudo de caso conta com várias técnicas de pesquisa e adiciona-se a essa a observação dos eventos e entrevistas com os envolvidos. Destaca-se a capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências – documentos, entrevista e outras cobrindo a lógica do trabalho, as técnicas de coleta de dados e as abordagens específicas à análise de dados. Fachin (2005, p.45) observa que nesse método “leva-se em consideração, principalmente, a compreensão, como um todo, do assunto investigado... quando o estudo é intensivo, podem até aparecer relações que, de outra forma, não seria descobertas.”. Para Barros e Lehfeld (2003), esse tipo de trabalho requer um cuidado muito especial, principalmente em relação à análise de dados, por não possuir uma metodologia totalmente definida. Miguel (2012) comenta que essa técnica tem algumas limitações, como o acesso aos dados e informações, além de consumir muito tempo e não ser conduzido, necessariamente, em tempo real. O autor ainda observa que a interação entre o pesquisador e o pesquisado é de baixo nível e ocorre nas visitas, nas observações, nas entrevistas e também nas consultas aos documentos.

Na figura 19, pode-se observar, segundo Miguel (2012) o sequenciamento de ações recomendado para a correta condução de um método de estudo de caso. Apesar da importância do teste-piloto, como destaca Miguel (2012) e Yin (2010), esse não foi realizado no presente trabalho em virtude do tempo acadêmico para execução da proposta e a conciliação com o tempo ou o ciclo de vida de uma Parada de Manutenção em um ambiente industrial.

Destaca-se porém que o resultado gerado - o *framework* conceitual - prove uma estruturação para replicação da proposta e sua retroalimentação a fim de se obter a validação do modelo, conforme previsto na última etapa de execução do estudo de caso e também observado na mesma figura.

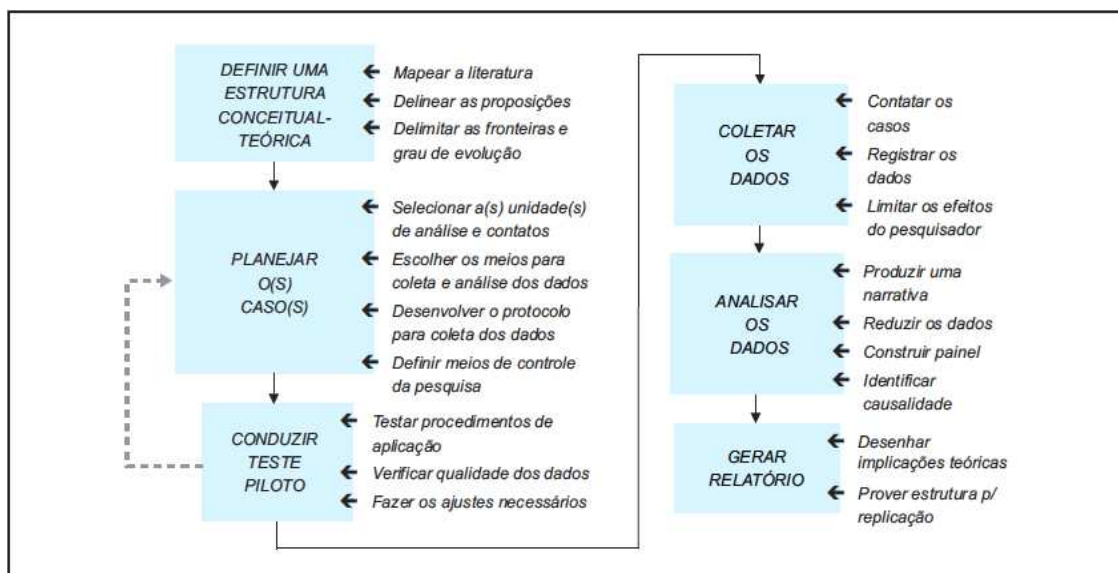


Figura 19 - Roteiro de estudo de caso
Fonte: Miguel (2012)

Esse sequenciamento segue o método proposto por Lewis (1998) definido como triangulação interativa, o qual secciona uma investigação em três fases: concepção conceitual, indução e iteração. Seguindo o sequenciamento apresentado na figura 19, no que se refere à definição da estrutura teórico-conceitual, o mapeamento da literatura foi realizado em função de uma pesquisa bibliográfica na literatura técnica, compreendendo essa como livros, artigos de periódicos especializados, artigos de congressos e seminários, capítulos de livros e textos técnicos disponíveis na *web*, centrando essa busca eletrônica nas bases científicas com fatores de impacto considerados pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior. Esse mapeamento da literatura foi direcionado ao aprofundamento do escopo das necessidades para o delineamento de um estudo de caso, complementando o trabalho de pesquisa desenvolvido inicialmente.

O mapeamento da literatura, segundo Miguel (2012) ajuda o pesquisador a contextualizar o objeto de pesquisa à luz da literatura relativa ao tema. No âmbito desse trabalho, delimitar as proposições teóricas/conceituais para a criação de um *framework* conceitual para a gestão de Paradas de Manutenção. A literatura técnica não pode ser vista apenas como uma mera fonte de dados, mas como uma forma de apoio para a criação do conhecimento sobre o assunto a ser pesquisado, fornecendo subsídios para estimular, criar e direcionar questionamentos relacionados ao objetivo da pesquisa tanto na sua elaboração conceitual, como na

confirmação ou na discrepância dos resultados alcançados. (STRAUSS e CORBIN, 2008 apud SCHÖEREDER, 2009)

Para a continuidade dos trabalhos do estudo de caso, na sequência prevista de planejar os casos, foi selecionada uma empresa do ramo alimentício, localizada na Região Metropolitana de Curitiba, conferindo assim a delimitação geográfica e também enquadrando esse trabalho como um estudo de caso único e especial, a qual se refere à análise de uma organização. A eleição da empresa e o consequente acesso a base de dados das Paradas de Manutenção, se deu pela proximidade do pesquisador desse trabalho com a gerência industrial e a gerência de manutenção da mesma e o conhecimento sobre os processos de manutenção e sua estruturação gerencial e operacional. Observa-se, porém, que a adoção de um estudo de caso único pode trazer consequências em relação ao grau de generalização da proposta - a validade externa da proposta. (GIL, 2010; MIGUEL, 2012; YIN, 2010). Observa-se que no âmbito desse trabalho, o método de estudo de caso foi utilizado como uma forma de corroboração e complementaridade das entrevistas com o grupo de especialistas, não sendo dessa forma utilizado para validação aplicada do framework, mas sim para a sua construção conceitual.

Dentre os estudos caracterizados no método de estudo de caso, como do tipo retrospectivo e longitudinal se tem, no presente trabalho, um caso de corte longitudinal, pois foi feita uma investigação em um intervalo de tempo pré-determinado - análise de dados de Paradas de Manutenção ao longo de sete meses, em uma linha de produtos específica. A eleição de tal linha se deu devido à sua importância ao sistema produtivo da empresa o que lhe confere uma garantia de sequencialidade nas paradas programadas à ela.

Quanto a coleta de dados, Yin (2010) destaca seis formas de coleta de dados: (1) documentação: relatórios, indicadores, procedimentos operacionais e outros. Esses documentos são caracterizados como literatura não técnica; (2) registros em arquivos: são registros eletrônicos que contenham volume de produção, de vendas, itens de controle e outros dessa natureza; (3) entrevistas: uma das fontes mais ricas de coleta de dados. As entrevistas podem ser espontânea, na qual há uma maior flexibilidade e permite ao entrevistado dar opiniões em relação a determinados eventos. Tem-se a entrevista focal, que acontece em um tempo curto (em geral de 01 hora) e o pesquisador tem um conjunto de perguntas oriundas de um protocolo. Além dessas se conta com a entrevista formal, definidas por meio de procedimentos amostrais e que possibilita a comparação de resultados; (4) observação direta: as

observações formais partem de um protocolo e as informais são coletadas de forma indireta durante uma visita; (5) observação participante: nessa forma de coleta de dados o observador participa do evento em estudo. É usada quando de uma real necessidade de participar do processo de coleta de dados; (6) artefatos físicos: mais comum na pesquisa antropológica e de menor importância em estudos de caso.

Após uma fase de apresentação da proposta de pesquisa ao gerente de manutenção da referida empresa, passou-se pela aprovação pelo departamento jurídico para acesso aos dados, com a anuência da Direção Industrial da empresa. Com essa autorização deferida, ficou definido que o responsável pelo repasse das informações seria o planejador de manutenção, responsável direto pela organização das Paradas de Manutenção há cerca de dois anos e meio, sendo também funcionário do setor de manutenção da empresa há cinco anos.

Como forma de coleta e análise de dados previsto no sequenciamento da figura 20, foram analisados dados primários, referentes à estruturação das atividades das paradas, conforme consta no anexo 1, do qual foram retirados os nomes dos solicitantes e dos responsáveis, bem como da localização 1 a fim de se preservar o anonimato da empresa pesquisada. Os dados secundários, que se vinculam aqueles trabalhados pelo coordenador de manutenção após as Paradas de Manutenção, constam no anexo 2. Essas informações são registrados no *software* utilizado pela empresa - Manusis.

Esses dados caracterizados como registros em arquivos, passaram por uma estratificação e verificação pelo designado responsável na empresa. Dessa forma, houve uma garantia quanto ao controle da manipulação dos dados coletados das Paradas de Manutenção, referente a abordagem quantitativa. Como forma de controle se teve o cuidado na separação dos dados a serem utilizados de forma a dar um bom encaminhamento instrumental da pesquisa, isto é, separar as variáveis que realmente são vinculados ao objeto de estudo. Para tal, foram gerados relatórios, por meio do *software* de PCM, referentes apenas as Paradas de Manutenção da linha pesquisa. Tal ação foi realizada por meio do uso de filtragem que o *software* utilizado pela empresa permite fazer.

Para Schöederer (2009) esses tipos de dados são classificados como uma literatura não técnica e pode compreender arquivos, biografias, manuscritos, registros e outros que possam ser utilizados como fonte de dados primários. A interpretação desses complementa os dados obtidos por meio das entrevistas e

observações e estimula a reflexão acerca dos conceitos estabelecidos na literatura técnica.

Além dos dados quantitativos coletados das Paradas de Manutenção, conforme descrito anteriormente, foi realizado de maneira complementar entrevistas com os gestores de manutenção da empresa. As entrevistas com esses, segundo a forma como foram realizadas, são classificadas como entrevistas espontâneas, nas quais há uma maior flexibilidade e permitem ao entrevistado dar opiniões em relação a determinados eventos (YIN, 2010).

Foram realizadas duas entrevistas e os dados foram coletados na forma de anotações pelo pesquisador durante o desenvolvimento da mesma. Também foram realizados contatos telefônicos com o coordenador de manutenção para a coleta de informações complementares aliado à troca de informações via email. Como forma complementar na obtenção dos dados o pesquisador também realizou um observação do tipo informal. Essas observações ocorreram em duas visitas realizadas na empresa. Em uma delas se teve uma visualização da forma de estruturação das Paradas de Manutenção e da utilização do *software* de Planejamento e Controle de Manutenção (PCM) da empresa. O objetivo foi verificar a maneira de utilização do *software* para facilitar a composição e a análise dos dados. Outra visita ocorreu diretamente na linha produtiva pesquisada e se observou os equipamentos e instalações. O objetivo foi de uma aproximação da realidade com o levantamento dos dados das Paradas de Manutenção da referida linha produtiva.

Em relação ao delineamento experimental, ou seja, a estrutura ou forma de se conduzir a pesquisa, deve-se tomar o cuidado com a validade interna da pesquisa que seja confiável. Dessa maneira, foi realizada uma triangulação entre os dados coletados - quantitativos (das paradas), qualitativos (das entrevistas) e a observação informal (visita à linha produtiva) - buscando-se uma convergência entre as informações. É esperado, dessa forma, obter-se uma maior confiabilidade nos resultados da pesquisa.

4. REALIZAÇÃO E ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Nesse capítulo se mostra a realização das entrevistas semiestruturadas com um grupo de especialistas e sua posterior análise. A proposta fundamental da realização dessa atividade foi de se verificar como as Paradas de Manutenção são realizadas e identificar as metodologias de suporte utilizadas. O resultado das entrevistas foram utilizadas, associada ao estudo de caso, evidenciada no capítulo 5, para se estruturar o *framework* conceitual proposto.

4.1. METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS

O instrumento utilizado para a coleta de dados é classificado como de entrevista semiestruturada e o protocolo de entrevista utilizado para guiar a atividade consta no apêndice B. O grupo amostral se constitui de seis entrevistados atuantes na área de manutenção, sendo quatro deles vinculados à gerência/supervisão de manutenção industrial, um consultor empresarial e um professor universitário, atuante na área de manutenção. Após a fase da transcrição das entrevistas foi utilizado o *software* Atlas.ti para a estruturação das informações. Conforme alerta Bardin (2011), a informatização da análise de conteúdo deve ser vista como uma ferramenta de apoio ao pesquisador. Ainda segundo a autora o uso de uma ferramenta traz benefícios ao pesquisador como uma melhor categorização, o tratamento do texto, verificação de indicadores frequenciais, o armazenamento de dados para usos sucessivos e outros benefícios correlatos. No entanto deve ocorrer uma preparação prévia do material e uma especificação das regras de codificação pelo pesquisador. Outro aspecto importante é que o trabalho do pesquisador é muito forte na fase de codificação e de inferências sobre os documentos analisados.

4.1.1. Análise de conteúdo

Na fase de análise das entrevistas foram utilizados os conceitos da análise de conteúdo, tendo como base os trabalhos de Bardin (2011). Segundo a autora, a análise de conteúdo é uma atitude interpretativa contínua sustentada por processos técnicos de validação e vai além da sistematização de uma leitura normal, podendo ser considerada como um conjunto de técnicas de análise das comunicações. De forma geral, os métodos empregados têm como objetivo a superação da incerteza e

o enriquecimento da leitura. Possui duas funções explícitas, que podem existir de maneira complementar: uma função heurística, que ao enriquecer a tentativa exploratória aumenta a propensão à descoberta; e uma função de administração da prova, na forma de uma análise sistemática para a verificação no sentido de uma confirmação ou de uma infirmação.

A análise de conteúdo pode ter um viés de análise dos significados, tanto quanto dos significantes. De qualquer forma, uma primeira etapa é o tratamento descritivo da informação e a categorização dos fragmentos da comunicação deve obedecer, para sua efetiva validação, quatro regras: homogeneidade, que consiste na separação do que realmente faz parte da análise: exaustiva, isto é, esgotar o texto: exclusiva, para evitar a categorização de um mesmo elemento em categorias diferentes: e a pertinência, no sentido de alinhamento ao conteúdo e ao objetivo proposto. No contexto da análise de conteúdo algumas etapas cronológicas devem ser seguidas:

- a pré-análise: consiste na organização, no sentido de operacionalizar e sistematizar as ideias, tendo como etapas (1) a escolha dos documentos, por meio primeiramente da leitura flutuante e posteriormente a escolha dos documentos que irão constituir o *corpus* da pesquisa, os quais devem seguir a regra da exaustividade e da representatividade, da homogeneidade e da pertinência; (2) a formulação de hipóteses e objetivos para os quais se podem adotar procedimentos exploratórios - colocação em evidências da propriedade do texto - ou procedimentos fechados - uso de técnicas taxonômicas para a experimentação de hipóteses; (3) a elaboração de indicadores que podem ser representados pela frequência de repetições de um determinado item ou tema no objeto de análise. Após essa etapa segue a preparação ou edição do material que faz parte do *corpus* da pesquisa;
- a exploração do material: é uma fase de aplicações face às decisões tomadas na etapa anterior. As principais ações são de codificação e decomposição, sendo geralmente uma fase longa e cansativa;
- a inferência e a interpretação: é a fase final. Consiste em validar os objetivos iniciais em função de inferências e interpretações do material pesquisado, podendo trazer novas dimensões teóricas ou práticas.

O processo de codificação de um material segue regras precisas e pode ser visto como uma fase de transformação de dados brutos em uma representação do

conteúdo, por meio de recorte, agregação ou enumeração. Tem por objetivo esclarecer características específicas do texto em análise. Dentro desse processo se distinguem as unidades de registro e as de contexto. A unidade de registro pode ser visualizada como uma palavra, um tema, um documento e outros de características similares que representam um segmento do conteúdo. Visa à categorização e a contagem frequencial tendo como critério de recorte uma característica semântica. Já a unidade de contexto são segmentos analisados dentro da unidade de registro e que podem ser codificados e dar significação exata a esse.

Após a codificação segue o processo de categorização, o qual consiste em critérios previamente definidos de uma classificação de elementos por meio de uma diferenciação e sequencialmente por um reagrupamento segundo o gênero. A categorização pode ser semântica (categorias temáticas), sintática (verbos, adjetivos), léxica (classificação de palavras quanto ao sentido) e expressiva (categorias). A categorização permite a investigação dos elementos comuns uns com os outros e o agrupamento face a parte comum entre esses possibilitando uma representação simplificada dos dados brutos da pesquisa.

A última fase da análise de conteúdo é a inferência. A partir da identificação das características do emissor, do receptor e da mensagem propriamente dita se busca produzir inferências válidas, isto é, a indução a partir dos fatos observados na qual se relaciona as variáveis inferidas com os efeitos, variáveis de inferência.

4.2. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Na última fase prescrita na teoria da análise de conteúdo acontece o tratamento dos dados e as possíveis inferências. Para a realização dessa etapa, buscaram-se as principais citações dos entrevistados e a sua correlação nas *networks* a que estão vinculadas, dentro das cinco famílias criadas.

Na visualização das citações de cada entrevistado e a sua associação com os códigos pesquisados foi utilizado um recurso do Atlas.ti, que é a vinculação das *neighbors* (vizinhos), isto é, as citações (*quotations*) que estão ligadas aos respectivos códigos, nas respectivas redes (*networks*). Para a realização do trabalho foi feita uma marcação inicial de 351 citações, que somaram um total de 51 páginas. Desse total, foi realizada mais uma seleção para compor as citações correspondentes a cada uma das cinco famílias criadas. No apêndice D segue algumas citações a título de ilustração do processo, sendo suprimidas as

identificações dos entrevistados para a garantia da confidencialidade. Nos subitens a seguir são apresentadas essas relações e as respectivas análises.

4.2.1. Análise família escopo

A família escopo com as respectivas citações para cada código criado, segue no apêndice E. Pode-se observar a existência de um total de 30 citações relacionados aos três respectivos códigos associados. Em relação ao vínculo do escopo com a estratégia da empresa os pesquisados relatam, na figura 20, que o enfoque estratégico dado à manutenção faz com que, consequentemente, as Paradas de Manutenção tenham o mesmo direcionamento estratégico (20-a). O escopo também serve como um ponto de análise para a aprovação da realização da Parada de Manutenção (20-b). Porém, como pode ser visto na figura 20-c, relata-se que ainda há empresas que não fazem a preparação do escopo, indo direto ao planejamento ultrapassando uma etapa importante na estruturação de uma parada.

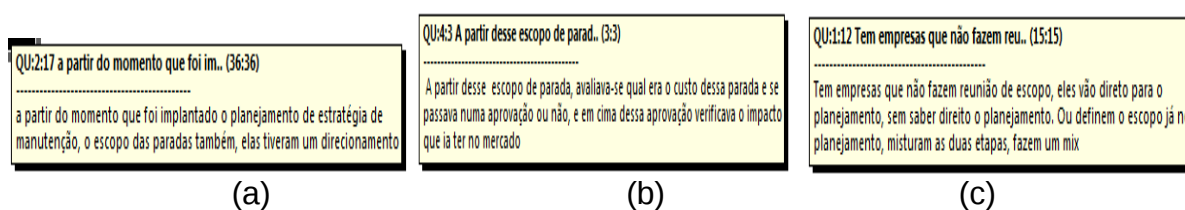
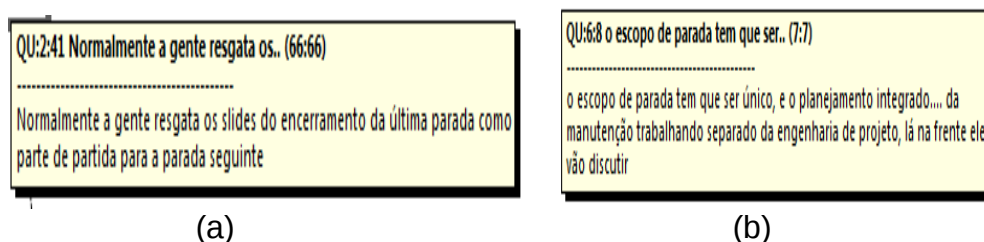


Figura 20 – Citações escopo e estratégia
Fonte: o autor, 2012

A estruturação do escopo é demonstrada na figura 21 e pode ser realizada por meio das lições apreendidas da parada anterior, conforme é descrito na figura 21-a. As figuras 21-b e 21-c destacam, respectivamente, a importância de um escopo integrado, isto é, que abranja todas as áreas que irão participar das atividades das paradas. Destacam, porém, que não necessariamente são as mesmas pessoas que participam da construção do escopo e do planejamento. Esse ponto é importante, pois se destaca a possibilidade de haver uma descontinuidade no sequenciamento das atividades da Parada de Manutenção.



QU:1:16 Não necessariamente a mesma eq., (18:18)

.....

Não necessariamente a mesma equipe que molda o escopo que vai para o planejamento. Às vezes são equipes distintas e uma não quer dar o braço a torcer para a outra.

(c)

Figura 21 – Citações escopo e estruturação
Fonte: O autor, 2012

Uma fase importante antes do início da consolidação do planejamento é a definição do escopo. Na figura 22 se destaca o posicionamento dos entrevistados. A figura 22-a denota a dinamicidade de uma Parada de Manutenção e a consequente dificuldade da definição do escopo. A figura 22-b, por outro lado, mostra um grande problema que ocorre em várias paradas: a questão financeira e o lado operacional. Na figura 22-c se observa que um escopo é construído face ao conjunto de solicitações que são geradas nas unidades (linhas de produção) que serão objetos da parada. Também se verifica que a construção do escopo nessa perspectiva, pode gerar conflitos quanto ao direcionamento estratégico e o aporte financeiro associado.

QU:1:18 Então tem que retornar e ajust., (18:18)

.....

Então tem que retornar e ajustar o escopo em função do que vai se descobrindo no detalhamento e no planejamento. A coisa é dinâmica.

(a)

QU:4:18 Aí eu chegava pro gerente e di., (19:19)

.....

Aí eu chegava pro gerente e dizia: eu preciso de 300 pessoas. Aí o cara fazia uma conta simples...não, não temos dinheiro pra isso. Então começa enxugar ou nivelar essa mão de obra. E aí nesse sentido, muito escopo de uma parada era perdido

(b)

QU:5:4 são geradas notas de solicitac., (9:9)

.....

são geradas notas de solicitação e isso vai para um banco de dados, e nós vamos tratar isso. Então a medida que as notas chegam, nós começamos a fazer a coordenação das solicitações. E coordeno, coloca mão de obra, material, necessidades, conotações e tudo mais. E aí, a medida que isso vai sendo coordenado, vai crescendo o escopo de parada

(c)

Figura 22 – Citações escopo e definição
Fonte: o autor, 2012

Na figura 23 se podem observar diferentes pontos de vista sobre o congelamento do escopo, isto é, o fato de se fazer alterações nesse a partir de uma data (marco) limite. A figura 23-a destaca a dificuldade dessa ação devido à dinamicidade de uma Parada de Manutenção e suas particularidades, mas também observa como essa ação seria importante. Já a figura 23-b destaca a importância do

congelamento do escopo e que inclusões extraescopo só são realizadas por meio de solicitações documentadas. Essa ação serve, segundo o pesquisado, como uma forma de se obrigar a equipe a participar da fase de construção do escopo e também de, conseqüentemente, não alterar o planejamento estratégico da Parada de Manutenção.

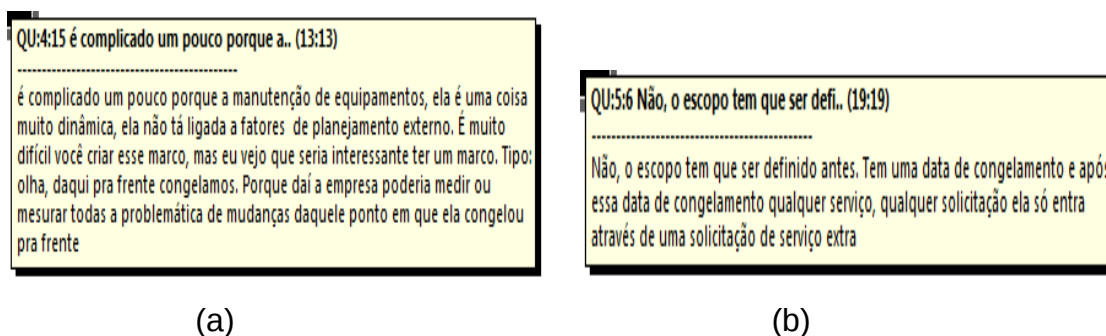


Figura 23 – Citações escopo e alteração
Fonte: O autor, 2012

Finalmente podem ser vistos na figura 24 (a), (b) e (c), os diferentes pontos de vista, em relação ao tempo de início e término, da fase de construção e definição do escopo. Essas alterações temporais estão muito vinculadas ao porte da Parada de Manutenção. Um dos pesquisados declara, por exemplo, que uma grande Parada de Manutenção a ser realizada na empresa em 2016 terá a fase do escopo realizada entre o final de 2012 ao início de 2013.

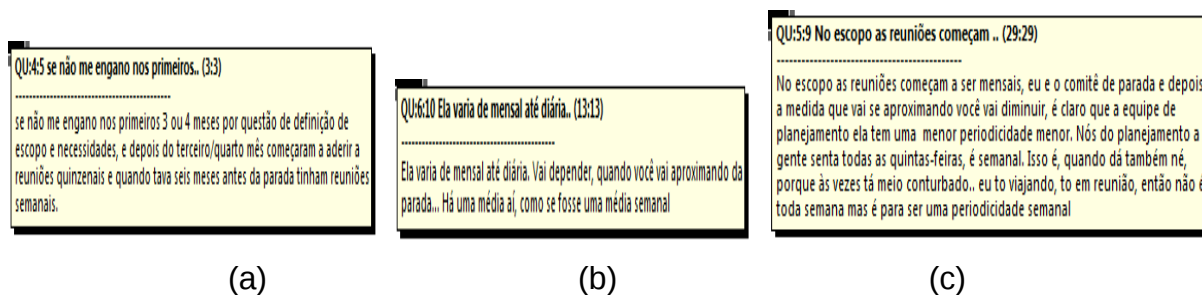


Figura 24 – Citações escopo e tempo
Fonte: O autor, 2012

4.2.2. Análise família gestão

A família "gestão" pode ser visualizada no apêndice E. Nessa se observa um total de 116 citações extraídas da fala dos entrevistados. Para a análise foram selecionadas 37 citações que representassem o contexto das entrevistas e essas citações estão distribuídas nos sete códigos criados para a estratificação das informações. Essa família foi uma das que mais tiveram referências dos

entrevistados, denotando uma grande preocupação com o tópico em estudo. Isso, por outro lado, também reflete uma dificuldade em relação ao assunto como será demonstrado nas análises a seguir.

O primeiro item analisado na família gestão se refere a citações associadas aos conceitos de gestão de parada. A figura 25-a mostra problemas relacionados ao conflito de atividades desenvolvidas por áreas organizacionais diferentes. Esse item foi constante na fala dos entrevistados. A figura 25-b mostra uma extensão desse problema, ressaltando o fato de atividades não realizadas por um determinado setor devido à desvios ocorridos em outro setor. A figura 25-c coloca, como um dos problemas comentado anteriormente na família escopo, a correlação entre o não congelamento desse e a sua influência na gestão da Parada de Manutenção.

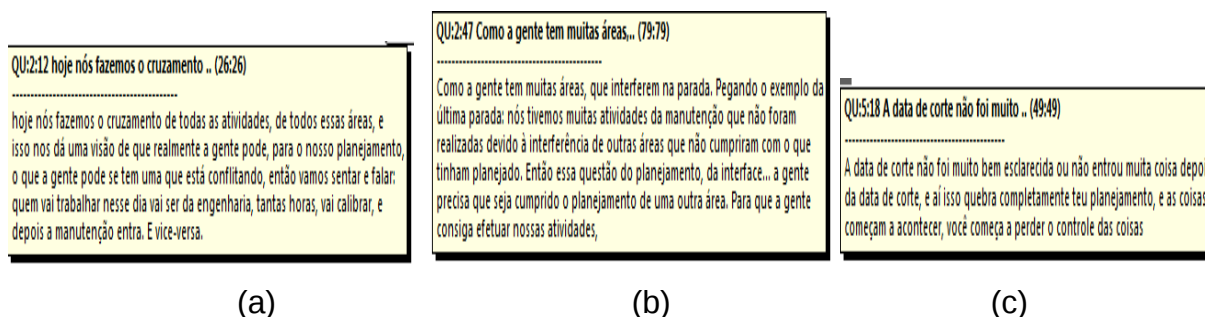
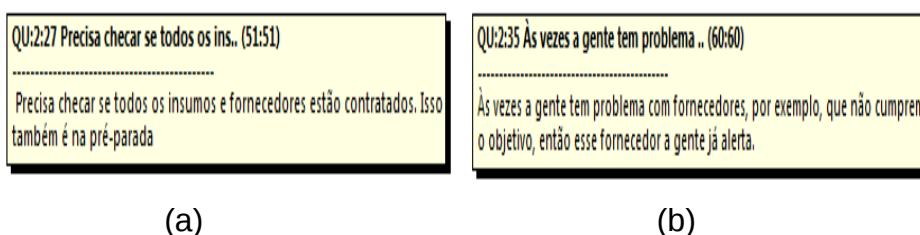


Figura 25 - Citações família gestão e gestão de parada
Fonte: O autor, 2012

Mais um item que foi muito marcante nas entrevistas é o que se refere à gestão de aquisições. É considerado pelos entrevistados como um dos pontos mais críticos para a conclusão das atividades previstas, pois a falta, o atraso ou a inadequação do material pode comprometer a meta prevista para a atividade como um todo. A figura 26-a relata a importância da checagem dos insumos na fase da pré-parada, isto é, antes do início da fase de execução dos serviços. Esse fato é importante, visto ser possível o remanejamento de atividades vinculadas ao insumo. A figura 26-b se refere à homologação de fornecedores que ocorre segundo critérios da empresa contratante acordados com o fornecedor. Já a figura 26-c faz um comentário quanto ao uso material importado, o qual pode comprometer de maneira significativa o prazo de uma parada caso não seja corretamente administrado.



QU:2:56 Planejo comprar um material, q., (85:85)

Planejo comprar um material, que ele chegue aqui... principalmente material importado e o material não chega. Foge um pouco. Tem que planejar o horário de compras

(c)

Figura 26 - Citações família gestão e gestão de aquisições
Fonte: O autor, 2012

A gestão de documentos, no que se refere à apropriação de conhecimentos e formalizações de ações de parada, são visualizados na figura 27. Na figura 27-a e 27-b se tem dois comentários em relação ao perfil do profissional de manutenção, isto é, um profissional voltado mais ao pragmatismo e, portanto, não muito afeito a questões burocráticas. Na figura 27-c se faz menção ao conhecimento das Paradas de Manutenção e se observa que há um predominância do tipo tácito - interiorizado - do que do conhecimento explícito. A figura 27-d mostra esse ponto de vista da figura 27-c e o correlaciona a fatores de insucessos em Paradas de Manutenção. Na figura 27-e se relata a perda de oportunidades de melhorias nas paradas devido ao não registro de ações tomadas durante a realização da mesma e que não são documentadas e, conseqüentemente, não se garante reprodutibilidade.

QU:1:36 A gente gosta de resolver as c.. (31:31)

A gente gosta de resolver as coisas, não de documentar

(a)

QU:5:33 o cara da manutenção é um cara.. (68:68)

o cara da manutenção é um cara assim que ele sabe fazer as coisas mas ele não sabe relatar, ele não sabe registrar. Então o que falta hoje em manutenção e em paradas, essa questão de você formalizar as coisas

(b)

QU:1:3 As pessoas mudam. São pessoas .. (6:6)

As pessoas mudam. São pessoas novas gerindo o processo e o histórico não está documentado. Então o conhecimento que se obteve da parada anterior é um conhecimento mais tácito do que explícito. A pessoa nova que começa a desenvolver o trabalho, ela não sabe exatamente quais são os pontos frágeis do processo de parada onde se tem de tomar mais cuidado para evitar os atrasos, os acidentes e estouro do orçamento do custo da parada.

(c)

QU:1:4 Então o grande fator de insucesso.. (7:7)

Então o grande fator de insucesso é a não documentação correta do processo onde você faz todo o sistema baseado no empirismo e no conhecimento das pessoas e não no conhecimento do sistema."

(d)

QU:1:39 Tem soluções brilhantes que são.. (36:36)

Tem soluções brilhantes que são tomadas também durante a execução, só que não são documentadas. É brilhante naquela ocasião que aconteceu e ninguém apropria desse conhecimento

(e)

Figura 27 - Citações família gestão e gestão de documentos
Fonte: O autor, 2012

Na análise da gestão de pessoas, durante as paradas, além de comentários dos entrevistados sobre necessidades específicas de mão de obra se ressaltou a necessidade de uma maior controle sobre o trabalho de serviços terceirizados. Na figura 28-a e 28-b se ressaltam dois comentários destacando a necessidade de controle e de gestão, respectivamente.

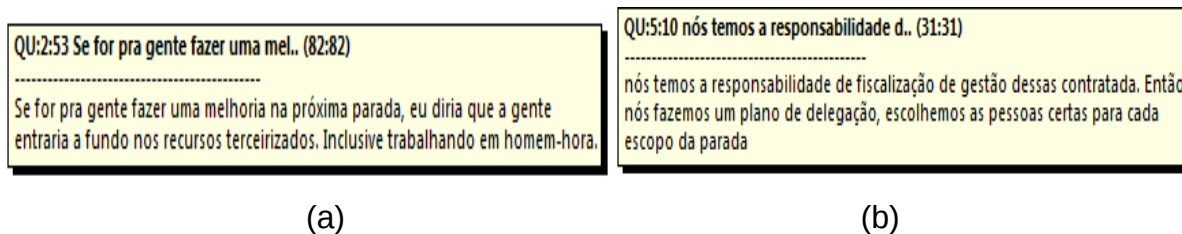


Figura 28 - Citações família gestão e gestão de pessoas
Fonte: O autor, 2012

Durante as ações de uma Parada de Manutenção um ponto importante de controle é sobre as atividades que envolvem riscos associados. Na figura 29 se verifica a preocupação em relação a esses. Na figura 29-a e 29-b se destacam duas posições importantes. Observa-se que mesmo com o conhecimento de ações de risco associados há ainda algumas atividades que são realizadas, apesar da ciência do perigo a que o executante da mesma se encontra exposto. A figura 29-c mostra uma preocupação de não haver uma cultura consolidada na prevenção de riscos.

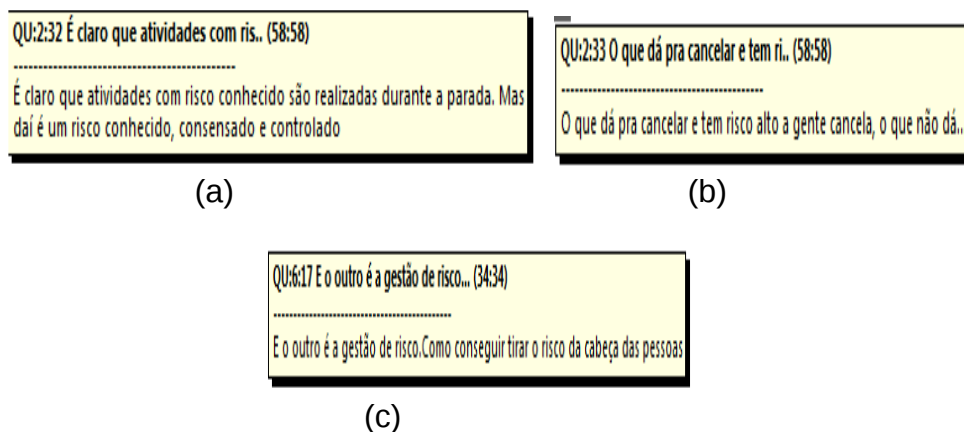


Figura 29 - Citações família gestão e gestão de riscos
Fonte: O autor, 2012

O último item analisado na família gestão é referente à gestão de paradas do ponto de vista da estratégia da empresa. Nas figuras 30-a e 30-b se observam a posições de dois entrevistados que comentam haver um movimento, mesmo que ainda tímido, segundo o entrevistado, no que se refere à função estratégica da realização de uma Parada de Manutenção. Por outro lado, nas figura 30-c, 30-d e 30-e se destaca a posição de um dos entrevistados, pertencente à mesma empresa,

que mostra a mudança de postura em relação à importância da valorização estratégica da parada e a consequente estruturação mais adequada à valorização dada e também a imposição de metas de confiabilidade associada às metas das paradas.

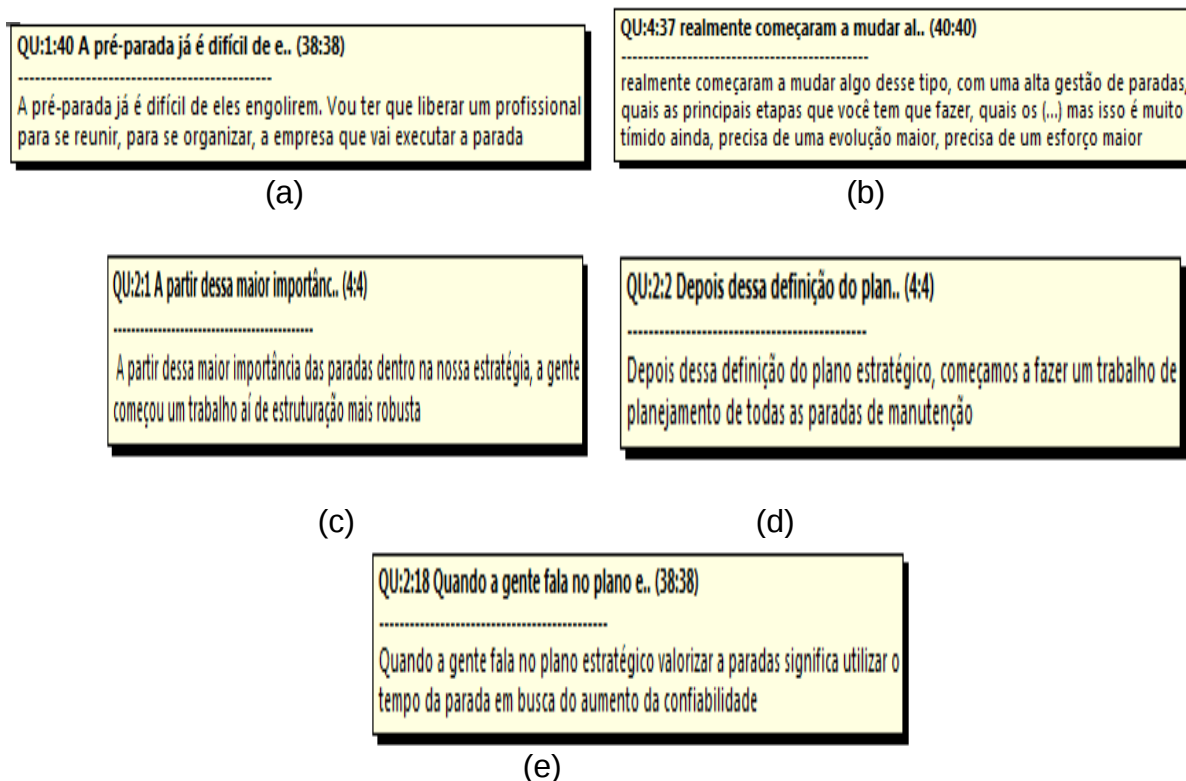


Figura 30 - Citações família gestão e gestão estratégica
Fonte: O autor, 2012

4.2.3. Análise família metodologia

A família metodologia foi dividida em três códigos, como pode ser visto no apêndice E, e consta com um total de 41 citações. Dessas se destacaram para a análise apenas 18. Observou-se na fala dos entrevistados uma predominância referente a metodologias emergentes, isto é, aquelas que foram criadas dentro da própria empresa e se deu continuidade ao longo do tempo com um constante aperfeiçoamento, mesmo que sem uma estrutura formal ou acadêmica diretamente associada. Na análise das metodologias emergentes foi feita a divisão em três subgrupos de análise. Na figura 31-a e 31-b se observa uma confusão no que se refere ao conceito de metodologia com ferramentas gerenciais de apoio à gestão. As figuras 31-c, 31-d e 31-e mostram comentários dos entrevistados em relação ao processo de construção das metodologias usadas em Paradas de Manutenção.

Observa-se que o processo é muito empírico e que vai se consolidando ao longo do tempo em cima de erros e acertos.

A figura 31-e, por outro lado, demonstra um posicionamento interessante, que se observou em outras falas e também já comentado anteriormente nesse trabalho, sobre o conhecimento ser muito do tipo tácito e por sua própria natureza se resume ao conhecimento pessoal de algumas pessoas do processo. A saída da pessoa pode, dessa forma, desorganizar em parte a gestão de paradas futuras.

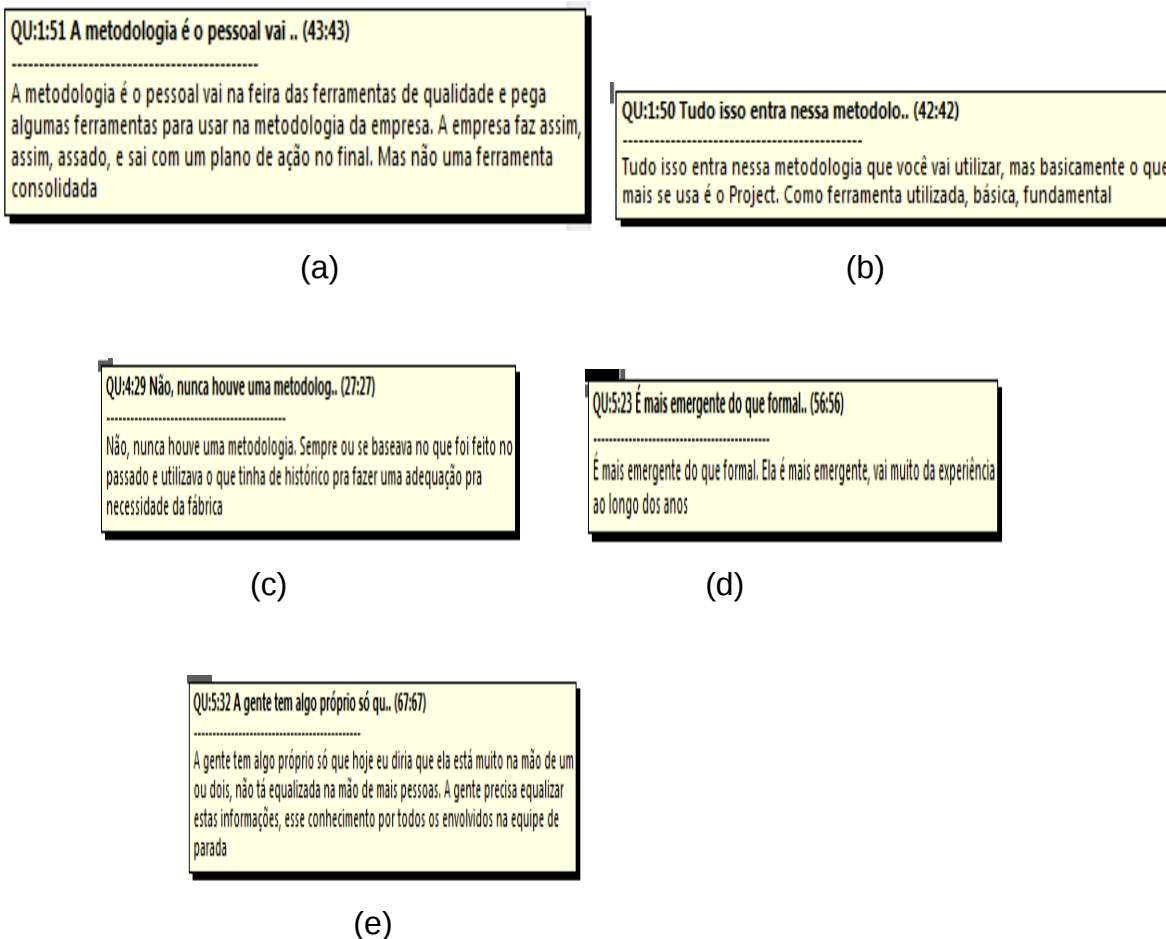


Figura 31 - Citações família metodologias - metodologia emergente
Fonte: O autor, 2012

Em relação às metodologias formais, no sentido de vinculada a um corpo metodológico estruturado e fundamentado academicamente, podem ser vistas na figura 32 as citações dos pesquisados. As figuras 32-a e 32-b mostram esse posicionamento. Novamente se observa, por meio da citação, o perfil do profissional de manutenção, muito mais ligado a ações práticas do que documentais/formais.

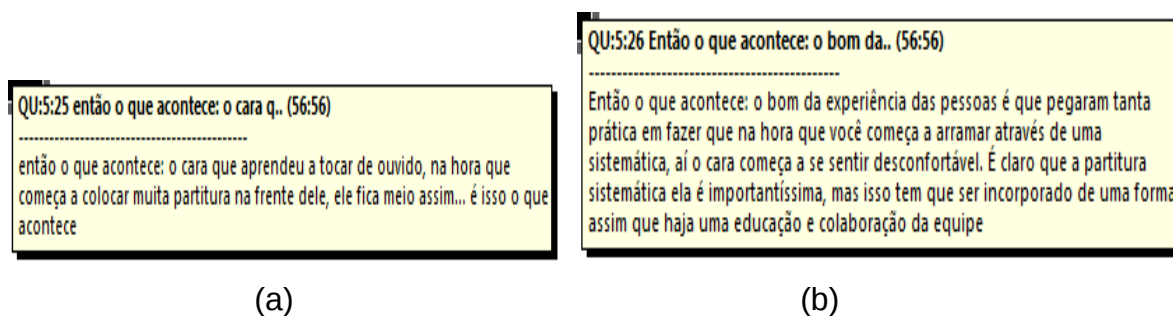


Figura 32 - Citações família metodologias - metodologia formais
Fonte: O autor, 2012

O último item analisado nessa família é em relação ao uso do PMI na condução de Paradas de Manutenção. Cabe destacar a diferença entre o conceito acadêmico, no qual não se considera o PMI como uma metodologia, mas si um instituto, como de fato o é, e a própria sigla "I" - *Institute* - o declara. Porém, no meio industrial não é feita essa distinção da palavra metodologia. Dessa forma, segue nesse documento o que se consagra no meio industrial, independente das contradições acadêmicas/empresariais. As figuras 33-a, 33-b e 33-c mostram haver um certo desconhecimento em relação ao PMI e de suas possibilidades. O que se tem é um conhecimento setorizado, baseado mais em iniciativas individuais do que uma busca organizacionais de formas de conhecimento para possível solução de problemas internos. Nas figuras 33-d, 33-e e 33-f se observam, por outro lado, preocupações na utilização do PMI não só em Paradas de Manutenção, mas também em outras ações internas das empresas.

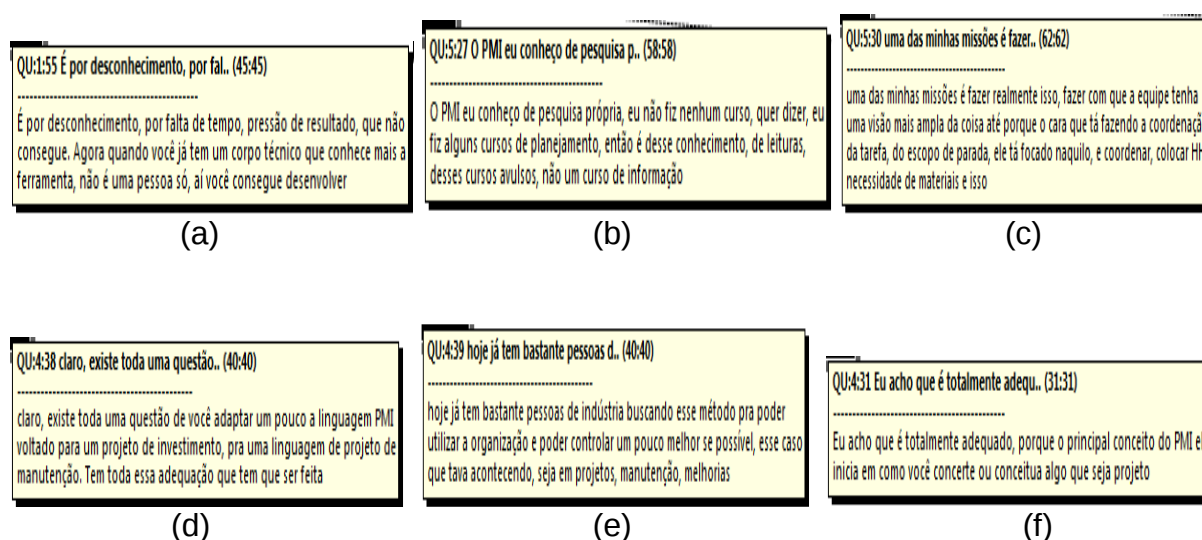


Figura 33 - Citações família metodologias - PMI
Fonte: O autor, 2012

4.2.4. Análise família organização

A família organização se refere à forma como uma Parada de Manutenção é estruturada e conduzida. Como pode ser visto no apêndice E, foi criado um total de 6 códigos referentes a essa família. Desses se extraíram 63 citações durante o processo de leitura da transcrição das entrevistas. Ao final, para o uso nas análises dessas, chegou-se ao total de 29 citações selecionadas. O primeiro item analisado é em relação ao comitê de Parada de Manutenção. Esse termo se vincula a um grupo de pessoas, pertencentes aos níveis gerenciais e de diretoria, que definem as diretrizes estratégicas das paradas. Como pode ser visto nas figuras 34-a, 34-b e 34-c, a função do comitê é de decisão dos rumos das paradas não somente em caráter estratégico, quanto financeira face à inserção e retirada de atividades previstas para a Parada de Manutenção. Também se observa que existe uma regularidade em termos de reuniões e repasses formais a níveis estratégicos mais elevados do direcionamento das atividades.

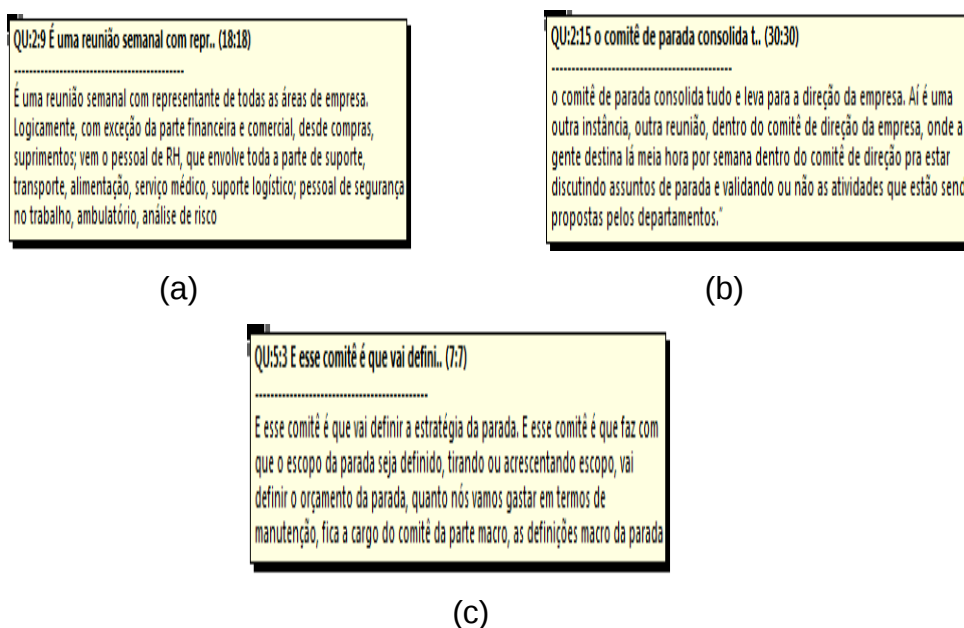


Figura 34 - Citações família organização - comitê
Fonte: o autor, 2012

A estruturação das paradas pode ser vista na figura 35. As figuras 35-a, 35-b, 35-c e 35-d mostram que as paradas são vistas muito mais como atividades operacionais tendo, dessa forma, uma visão mais técnica do que gerencial. As figuras 35-e e 35-f, por outro lado, determinam a visão gerencial no sentido de uma estruturação em fases com as suas características próprias e a sua consequente aproximação da Parada de Manutenção com uma visão mais próxima de projetos.

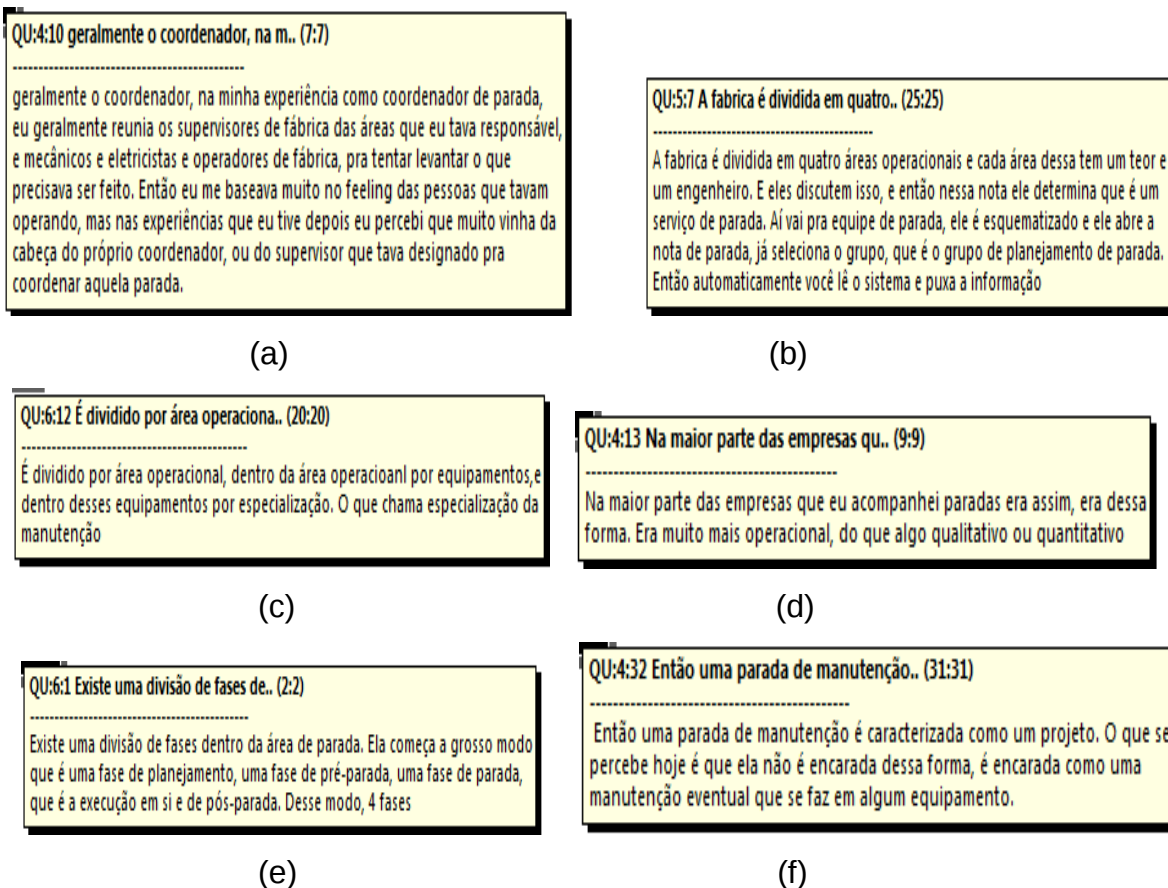


Figura 35 - Citações família organização - estruturação
 Fonte: o autor, 2012

As figuras 36-a e 36-b mostram alguns comentários sobre a fase de execução e destacam o problema do planejamento no momento da execução das atividades de manutenção ao longo de uma Parada de Manutenção.

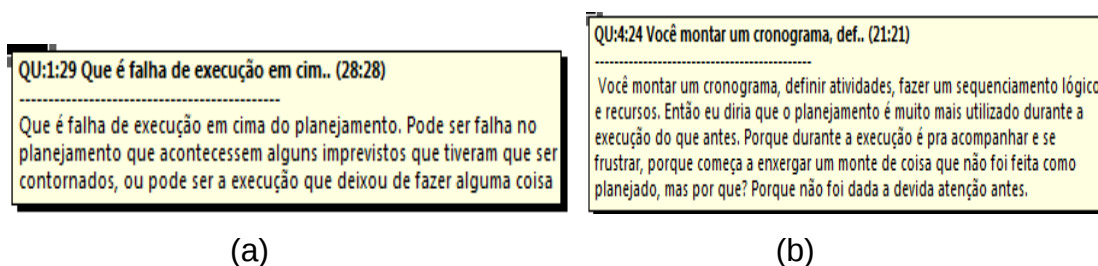


Figura 36 - Citações família organização - execução
 Fonte: O autor, 2012

A fase de pré-parada é destacada na figura 37. Na figura 37-a caracteriza uma das ações efetuadas na fase da pré-parada e na figura 37-b se destaca a importância da verificação das ações prescritas no planejamento antes do início das atividades operacionais relacionadas.

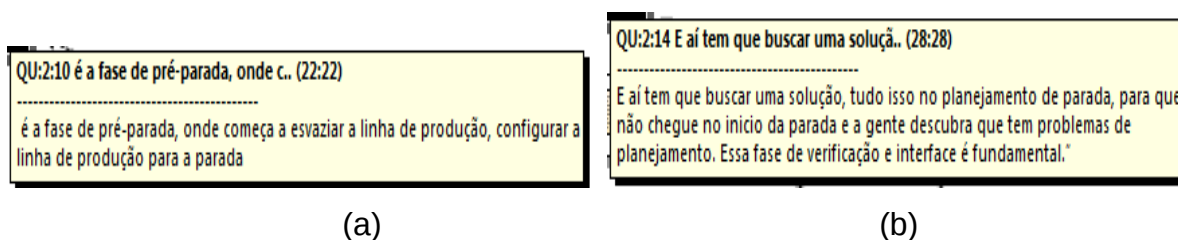


Figura 37 - Citações família organização - pré-parada
Fonte: O autor, 2012

A pós-parada é destacada pelas figuras 38-a e 38-b. Porém, a figura 38-c ressaltava uma dificuldade nessa ação devido ao estado emocional dos participantes da Parada de Manutenção.

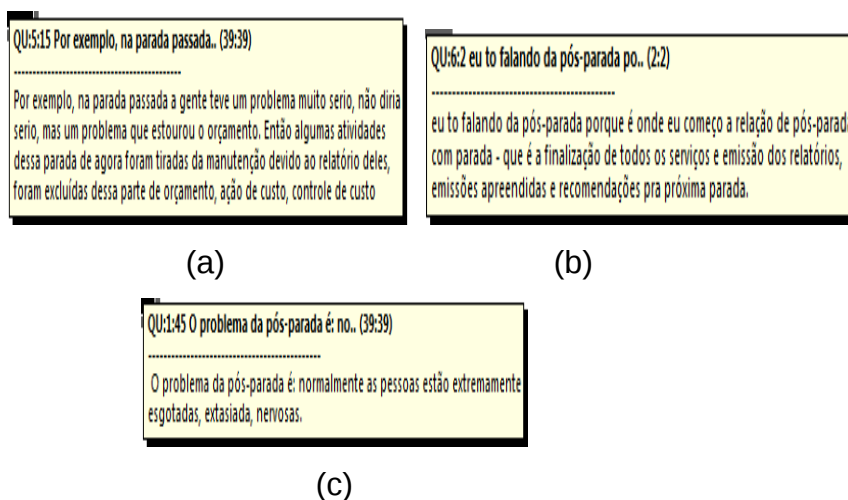
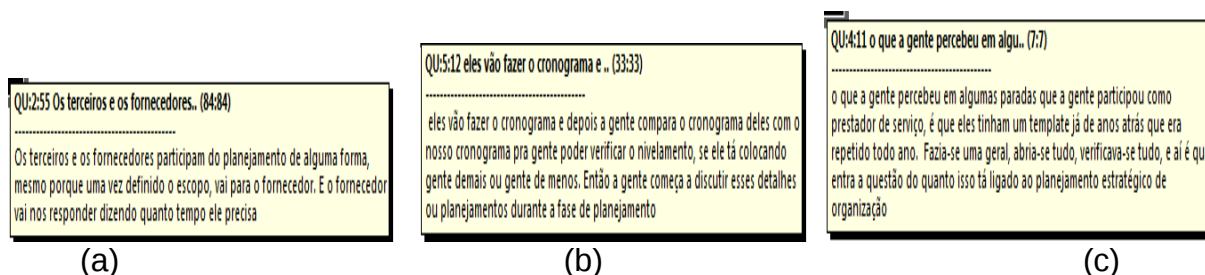


Figura 38 - Citações família organização - pós-parada
Fonte: O autor, 2012

O último item analisado na família organização é em relação aos serviços terceirizados. Como já destacado anteriormente neste trabalho, essa prestação de serviço é de grande importância na execução e cumprimento de metas previstas. As figuras 39-a e 39-b demonstram como se busca o envolvimento dos terceiros na definição do escopo e no planejamento da parada. Porém, na figura 39-c se destaca o posicionamento de um entrevistado que traz uma visão conflitante enquanto participante como terceiro em uma Parada de Manutenção. As figuras 39-d e 39-e demonstram a forma como se faz a gestão do trabalho de terceiros, passando uma noção apenas de fiscalização de atividades realizadas.



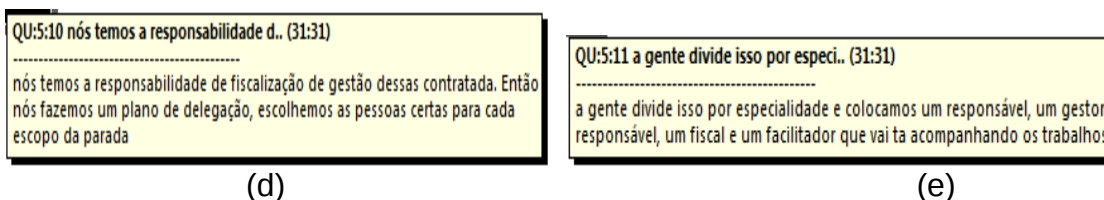


Figura 39 - Citações família organização - terceiros
Fonte: O autor, 2012

4.2.5. Análise família planejamento

A última família a ser analisada é do planejamento. Essa família, conforme pode ser visto no apêndice E, foi dividida em quatro códigos e a esse se associaram um total de 71 citações, no processo de codificação das entrevistas, e desse processo foram selecionadas um total de 29 para a análise. O primeiro código analisado é sobre o uso de ferramentas de gerenciamento utilizadas em Paradas de Manutenção. Como pode ser visto nas observações destacadas nas figuras 40-a e 40- b, não se utilizam muitos recursos nesse sentido. Basicamente o que se pode verificar é o uso dessas ferramentas para a estruturação de cronogramas.

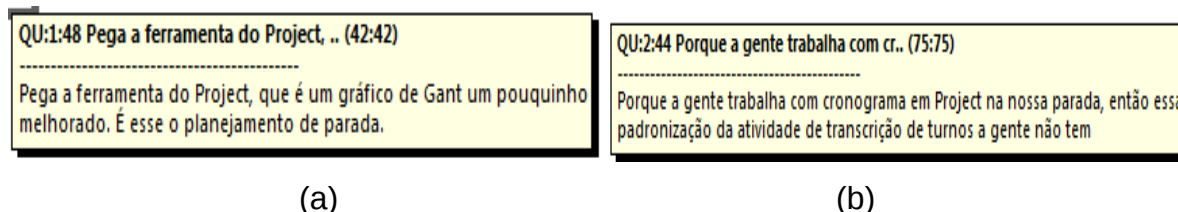
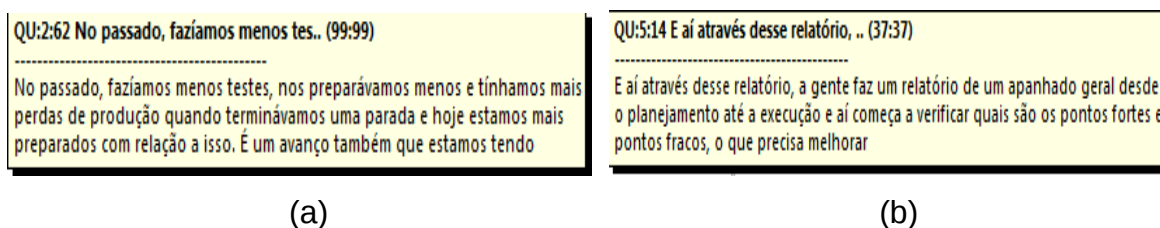


Figura 40 - Citações família planejamento - ferramentas
Fonte: O autor, 2012

Em relação às lições apreendidas, isto é, o processo de melhoria face a percepção e correção de erros cometidos anteriormente, pode ser verificado na figura 41-a e 41-b como essa prática acontece. A figura 41-c mostra a importância da integração das ações em uma Parada de Manutenção por meio de departamentos diferentes. Porém, em contraponto, a figura 41-d mostra que essa ação é uma realidade diferente em empresas de pequeno e médio porte.



QU:2:39 Capitalização entra as áreas d.. (66:66)

Capitalização entra as áreas durante as reuniões é fundamental. As pessoas trazem os problemas, capitalizam, aprendem, para que nas próximas paradas a gente melhore a performance.

(c)

QU:4:25 Então não é uma prática comum... (23:23)

Então não é uma prática comum. Em fábricas menores, eu diria em empresas de médio porte, isso é raríssimo, difícil de enxergar.

(d)

Figura 41 - Citações família planejamento - lições apreendidas

Fonte: O autor, 2012

Outro ponto destacado em relação ao planejamento é quanto às métricas usadas em paradas. A figura 42 mostra essas opiniões dos entrevistados. Nas figuras 42-a e 42-b se observa um acompanhamento de atividades relacionadas às paradas e à forma de acompanhamento dessas. Porém, como se observa nas figuras 42-c e 42-d, é possível se verificar que as métricas associadas às Paradas de Manutenção não são práticas comuns, e também é possível visualizar como essas são estabelecidas e medidas.

QU:2:26 Temos também um acompanhamento.. (51:51)

Temos também um acompanhamento de todas as atividades que vão ser compradas, serviço ou material, um percentual de emissão de pedidos de compra e o percentual de recebimento dos materiais. Nós temos um acompanhamento

(a)

QU:2:37 Dentro da fase de encerramento.. (65:65)

Dentro da fase de encerramento, vale a pena falar uma coisa: os indicadores que a gente acompanha ao longo da parada e depois, quando faz o encerramento, faz o balanço desses indicadores

(b)

QU:1:37 Às vezes a pessoa vai acompanh.. (32:32)

Às vezes a pessoa vai acompanhar e não tem as ferramentas para acompanhamento. Ele não sabe exatamente o que é que precisa ter, o que é que precisa medir. Então ele vai acompanhar mas faz cara de paisagem. Ele vai na obra, passeia, mas ele não sabe exatamente o que ele tinha que buscar

(c)

QU:4:33 E esse tipo de indicador eu nu.. (33:33)

E esse tipo de indicador eu nunca vi ser mensurado, eu nunca vi alguém falar: olha, aquela parada foi boa. A gente tá conseguindo fazer uma campanha agora, ao invés de um ano e meio dois anos, a gente fez isso, isso e isso em cada equipamento e a gente aumentou a confiabilidade dele. É muito mais para reestabelecer o que era antes do que pra buscar um upgrade dos equipamentos

(d)

Figura 42 - Citações família planejamento - métricas

Fonte: O autor, 2012

O último item analisado é o planejamento. As figuras 43-a e 43-b mostram um problema em relação à percepção do planejamento em paradas. As figuras 43-c, 43-d e 43-e mostram um fato muito comum. Ligar o planejamento a um simples cronograma de atividades. Por fim, as figuras 43-f e 43-g mostram ações que se encontram em andamento no sentido de melhorias do planejamento em paradas.

QU:1:13 É o planejamento. Você não faz.. (15:15)

É o planejamento. Você não faz o planejamento porque você não acredita nele, então você dá mais ênfase à execução do que ao planejamento

QU:1:34 você não documenta esses desvi.. (29:29)

você não documenta esses desvios. Então pra quem vai fazer uma análise final, o planejamento estava perfeito, ninguém colocou nada de diferente, mas na execução o cara diz, isso daqui é recorrente no planejamento nunca se considera tal coisa. A gente já sabe o que tem que fazer, mas não está no planejamento. Então tem alguma coisa errada.

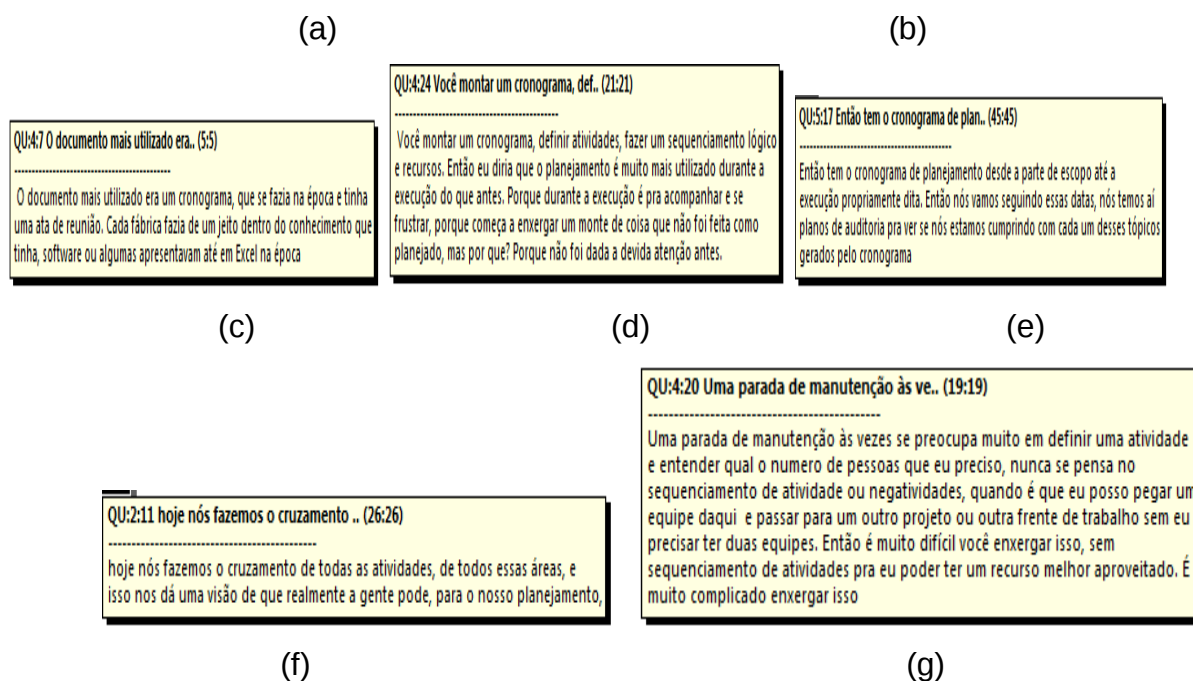


Figura 43 - Citações família planejamento - planejamento

Fonte: o autor, 2012

5. ESTUDO DE CASO

Nesse capítulo será feita uma caracterização da empresa desde o seu histórico, questões estratégicas nos vários níveis, a estrutura organizacional e aspectos da manutenção, principalmente no âmbito das Paradas de Manutenção realizadas pela empresa, em uma linha de produto. Dentro dessa será ilustrada a organização do setor, os tipos de manutenção adotados e como se estruturam as Paradas de Manutenção. Logo a seguir serão apresentados os resumos dessas ao longo de uma série histórica estudada, que vai de janeiro de 2012 a julho de 2012. A caracterização metodológica é de um estudo de caso único representativo, sendo a unidade de análise estudada uma organização no setor industrial alimentício.

5.1. HISTÓRICO DA EMPRESA

A empresa foi fundada em 1968 e iniciou as suas atividades industriais no ano seguinte com a produção do feijão em pó desidratado e o fornecimento de produtos para refeição escolar. Em 1974, começa a atender as Forças Armadas, restaurantes e hospitais, dando origem assim à divisão *Food Service* em três linhas diferentes: preparações culinárias, bebidas e sobremesas. No ano seguinte desenvolve e fabrica a proteína de soja texturizada, produto pioneiro no país. Dois anos depois adquire uma nova unidade industrial, em Santa Catarina, iniciando a divisão *Food Ingredient* - vegetais e frutas desidratadas e outros mixes de mesma natureza.

Em 1984, desenvolve uma alimentação balanceada para a primeira travessia do Atlântico Sul, feita pelo navegador Amyr Klink. No ano seguinte começa a lançar produtos para o consumidor final e, após mais um ano, adquire mais uma unidade industrial em Pernambuco. No ano de 1992, lança a primeira barra de cereais fabricada no Brasil, sendo também o primeiro projeto brasileiro de desenvolvimento sustentável utilizando produtos da Amazônia, com parte dos lucros destinados ao Instituto de Estudos Amazônicos (IEA). Dois anos depois a empresa busca um reposicionamento do produto para um nicho de mercado que é caracterizado por um público consumidor preocupado com a saúde.

Em 1997, implanta o *Appreciative Inquiry*, um programa de desenvolvimento organizacional que objetiva construir o futuro da empresa de forma participativa dos colaboradores com diálogo e planejamento estratégico do futuro. Foi a primeira empresa no Brasil a utilizar a metodologia e a primeira o mundo a desenvolver o

método com a participação de todos os colaboradores da empresa. Em 2001, é eleita pela revista Exame entre as 100 melhores empresas do país para se trabalhar. Nesse mesmo ano implanta o conceito do *Balanced Score Card* (BSC), focando em finanças, clientes, processos interno e aprendizado. No ano de 2005, adquire uma nova unidade industrial em Minas Gerais, passando da terceira para a segunda posição no segmento de farinhas infantis no Brasil.

5.2. CARACTERIZAÇÃO ESTRATÉGICA

A empresa pesquisada caracteriza sua abordagem estratégica, no nível empresarial ou organizacional, apoiada no método da *Appreciative Inquiry*, implantado no ano de 1997. Tal método se caracteriza como um programa de desenvolvimento organizacional que objetiva construir o futuro da empresa de forma participativa dos colaboradores com diálogo e planejamento estratégico do futuro. Nesse método não se trabalham apenas os problemas, mas o reconhecimento e maximização das forças organizacionais e está baseada em cinco princípios fundamentais, segundo informações levantadas no site da empresa:

- o construcionista: percebe as organizações como construções humanas e interliga o conhecimento de seus colaboradores com o destino da organização;
- o da simultaneidade: adota o conceito de que a pergunta e a mudança acontecem ao mesmo tempo, e a pergunta apreciativa favorece a autoestima;
- poético: as organizações são vistas como livros abertos e as pessoas suas coautoras;
- antecipação: adota a imaginação coletiva e o discurso a respeito do futuro como um recurso para a construção da mudança organizacional;
- e o positivo: aqui se percebe que quanto mais positivas forem as questões a serem feitas, mais efetivo será o esforço da mudança.

Essa abordagem traz também o conceito do ciclo de mudanças, respeitando a velocidade própria da mudança, quer seja em um processo formal, quanto em um processo informal. O coração da *Appreciative Inquiry* é a entrevista apreciativa, que tem como finalidade descobrir o que dá vida a uma organização, um departamento, etc. Nessa entrevista se desvendam os pontos altos pessoais e organizacionais. Ao

se apropriar desses desejos se busca aumentar a vitalidade social, econômica e ambiental da organização. Esse processo se apoia no ciclo dos quatro D's:

- descoberta (*discovery*): por meio de histórias compartilhadas se busca a organização como uma possibilidade positiva;
- segundo e terceiro D's - sonho (*dream*) e planejamento (*design*): a fase do sonho consiste em criar a visão dos resultados, face a desafiar o *status* predominante. Já o planejamento se concretiza na criação da arquitetura social e tecnológica da organização. Ambas as fases vinculam a construção coletiva de imagens positivas da organização no futuro;
- destino (*destiny*): essa última fase consiste na sustentação positiva das imagens construídas. Concilia aprendizado contínuo, ajustamento e improvisação, em prol dos ideais compartilhadas. É o momento da construção do "olhar apreciativo" da organização, refletido nos seus sistemas procedimentos e métodos de trabalho.

Esse tipo de estratégia, se observa na escola da configuração de Mintzberg, Ahlstrand e Lampel, a qual se caracteriza por buscar a estratégia como um processo de transformação, procurando agrupar características das escolas prescritivas e descritivas. As palavras-chave são a transformação e a configuração. Nessa linha de pensamento o processo de formulação da estratégia busca uma visão participativa e a formação da estratégia está alicerçada no envolvimento das pessoas internas à organização e o entendimento dessas sobre a própria organização.

5.2.1. Estrutura organizacional

A empresa é caracterizada por um processo do tipo em bateladas ou do tipo contínuo. Essa diferenciação do tipo de processo ocorre conforme a linha de produção que está sendo visualizada, visto a empresa atender a diferentes nichos de mercado. No âmbito desse trabalho será estudado um processo caracterizado como do tipo contínuo, na linha de produção de tabletes. Tal linha de produção constava com apenas uma linha e ao longo de 2012 foram implantadas duas novas linhas, sendo que uma delas subdivididas em duas outras.

O *layout* pode ser classificado como do tipo arranjo físico linear, devido ao alinhamento em ordem de operação, compondo um fluxo no qual a matéria prima,

independente de qual seja, tem a mesma sequência de produção. A linha produtiva estudada é composta de três núcleos básicos que estruturam a divisão de trabalho:

- a "cozinha", na qual ocorre a preparação das fórmulas/misturas previstas para o produto (tablete) a ser preparado. Após a mistura essa massa passa por um forno para cozimento e passa por um compactador para dar a altura padrão do produto;
- o controle do processo: nessa etapa se dão as devidas dimensões físicas do produto e a sua formatação final antes do recebimento dos ingredientes que compõem os produtos e causam a sua diferenciação tanto para o público consumidor quanto para a composição dos custos finais do mesmo;
- a seção de embalagens: essa seção se divide em cinco etapas contínuas. Na primeira, chamada de primária, ocorre a embalagem com a capa metálica (alumínio) no interior da embalagem, e no exterior ocorre a caracterização do produto ao público consumidor. Na seção secundária ocorre a distribuição do produto para as embalagens do tipo caixote, display ou pacote. Ao final dessa etapa a distribuição em duas linhas é realizada por um robô embalador e em outras duas é feita de forma manual. Após essa etapa vem a seção terciária, que armazena os produtos em caixas de papelão para serem colocados, na próxima seção, nos *palets* de armazenamento. Na última seção ocorre a expedição final dos *palets* ao destino final (centros de distribuição, supermercados e outros similares).

Em relação à estrutura organizacional do âmbito gerencial da empresa, essa segue apresentada no organograma visualizado na figura 44. A caracterização se mostra própria de uma estrutura do tipo centralizada. Seguindo o organograma gerencial, é apresentada na figura 45, a partir da Gerência de Fabricação, a construção da estrutura organizacional estudada até o corpo técnico da manutenção. Na figura também se apresentam os níveis I, II e III para o técnico em mecânica. Essa mesma estrutura se repete para os técnicos elétricos e eletrônicos; porém, para o técnico em manutenção civil não há uma subdivisão de níveis de acordo com o plano de cargo e salários da empresa. Além desse corpo técnico também constam os recursos terceirizados, os quais são contratados mediante a necessidade de atuação específica. Esse serviço de terceiros se constitui de: serviços de manutenção de correias (ajustagem), serviço de isolamento de

tubulações e serviços de utilidades, sendo esse especificamente na área de refrigeração.

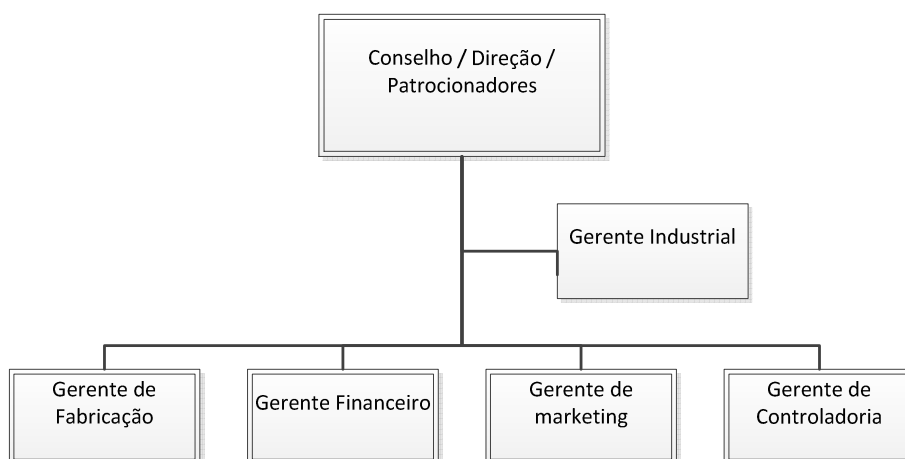


Figura 44 - Organograma da Empresa
Fonte: O autor, 2012

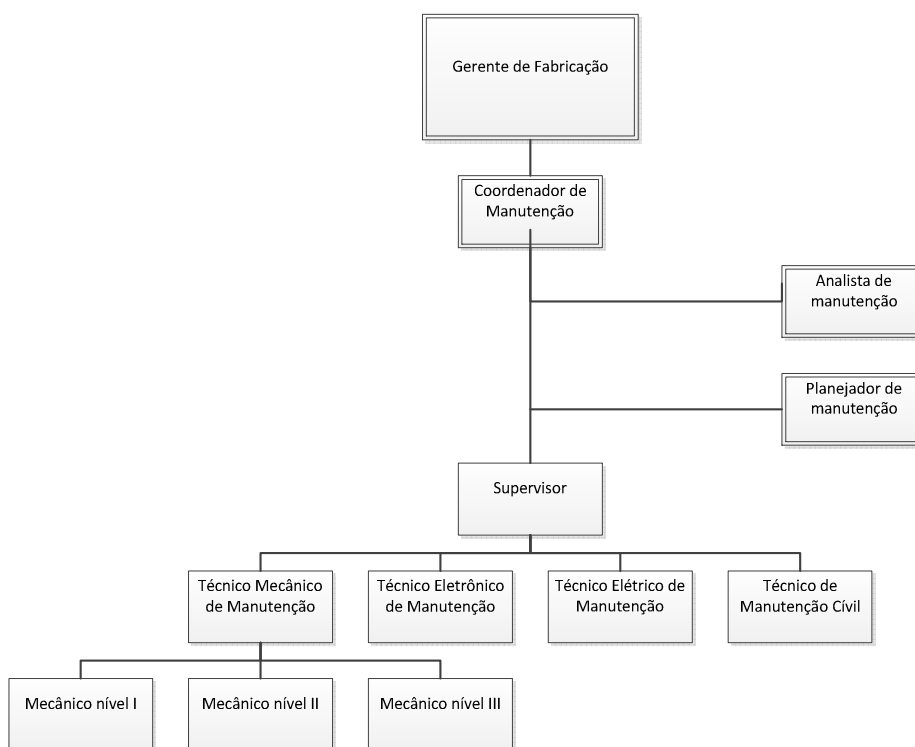


Figura 45 - Organograma da Manutenção
Fonte: O autor, 2012

O setor de manutenção utiliza o sistema de lubrificação contínua em seu parque de máquinas e também adota, dentre os tipos de manutenção previstos, a:

- manutenção corretiva não planejada e a manutenção corretiva planejada, sendo esta monitorada por meio de rondas de inspeção e ações preditivas associadas ao tipo de defeito detectado;

- manutenção preventiva baseada na condição. Também está sendo implantada ao longo de 2013 a manutenção preventiva baseada no tempo;
- entre as técnicas preditivas se adota a análise de vibração em conjuntos mecânicos rotativos, a análise termográfica em painéis elétricos e a análise de óleo face a necessidades específicas observadas no parque fabril.

A empresa também está iniciando estudos para a implantação do TPM (*Total Productive Maintenance*) e pretende implantar, até o final de 2013, o pilar da manutenção autônoma na linha de produtos, objeto de estudo desse trabalho. Outra ação prevista até o final do mesmo ano é a implantação da Manutenção Centrada em Confiabilidade (MCC) ou *Reliability Centered Maintenance* (RCM), também nessa linha de produtos, que é o produto carro chefe da empresa.

5.2.2. Paradas de Manutenção

As Paradas de Manutenção na linha de produtos pesquisada são caracterizadas como totais, pois interrompem o processo produtivo da respectiva unidade de negócio. Esse calendário de paradas faz parte do conjunto de atividades do setor de manutenção e é definido anualmente pela Direção Geral, o Gerente Industrial, o Gerente de Produção e o Coordenador de Manutenção, caracterizando dessa forma a função de um comitê de Parada de Manutenção. Ao final do ano esse comitê define o calendário do ano seguinte. No âmbito desse estudo será tratado apenas da linha de tablets da empresa, na unidade da Região Metropolitana de Curitiba. As demais unidades industriais ou linhas de produção da unidade estudada não fazem parte da limitação geográfica e contextual desse trabalho. As informações aqui apresentadas foram recolhidas por meio de reuniões formais ocorridas com o coordenador de manutenção da empresa e também por contatos por telefone para levantamento de informações complementares pertinentes ao estudo.

Conforme o calendário proposto as Paradas de Manutenção ocorrem mensalmente. No mês de janeiro a duração média prevista da parada é de 5 a 8 dias e nos demais meses a duração média prevista é em torno de 2 a 3 dias. Essas paradas são classificadas como de pequeno porte. Conforme a análise das Paradas de Manutenção, foram verificados pequenos desvios em relação ao previsto no escopo da atividade.

Por outro lado, a composição das atividades de manutenção que ocorrem nas paradas (mecânica, elétrica e outras) são definidas em função das recomendações oriundas das rotas de inspeção, feitas periodicamente pela equipe de manutenção, além das solicitações feitas pelo corpo operacional/gerencial da produção. Essa análise é um tanto subjetiva, isto é, uma análise sensorial do equipamento analisado (ruído, aquecimento) quanto objetiva, realizada pela forma de técnicas de análise preditivas (análise de vibração, termográfica ou de óleo), dentro do contexto da manutenção corretiva planejada. Além dessas informações, também compõem o conjunto de atividades nas paradas as ações previstas na manutenção preventiva baseada na condição.

O cronograma geral da Parada de Manutenção geralmente é definido uma semana antes da execução e o escopo da parada é construído a partir das análises das informações levantadas conforme o que foi anteriormente exposto. Com base no escopo é definido o Homem-Hora (HH) para o corpo técnico e o planejador de manutenção, e é feita a seleção dos materiais a serem utilizados. Também são definidos os recursos de terceiros necessários além da logística externa, que inclui a movimentação de ferramental e ações na área civil. Seguindo a dinâmica de realização das Paradas de Manutenção após a definição do escopo, cabe ao planejador de manutenção a organização e composição das atividades. Essas são executadas durante o expediente da empresa, das 07:00h às 17:00h.

Para o auxílio na composição das atividades de manutenção são utilizadas as informações oriundas das rotas de inspeção e dos planos de manutenção preventiva por meio de um software de planejamento de manutenção. A empresa utiliza como sistema de informação, desde 2005, o *software* Manusis, da empresa Wolk. Após a distribuição e balanceamento das atividades são definidas quais são as ações do corpo técnico (mecânico, elétrico e outros conforme o necessário) e, enfim, realizada a Parada de Manutenção no prazo previsto no calendário anual de paradas. No anexo 1 é mostrado, a título de exemplo, o resultado final de uma Parada de Manutenção com as ações previstas/executadas. Essas informações são geradas a partir dos dados inseridos no *software* utilizado pela empresa. Os resultados aparecem no resumo das paradas descritas no item "observação". Cabe destacar que o resumo final de alocação de mão de obra não corresponde ao percentual correto do disponível e alocado de HH, pois o software de manutenção não faz essa separação entre as atividades específicas das paradas e as ações de rotina da manutenção.

No anexo 2 segue, a título de exemplo, o resumo de uma das paradas analisadas pelo autor desse trabalho. As informações apresentadas nesse anexo são oriundas do resumo das mesmas, após serem estratificadas pelo coordenador de manutenção da empresa. Essa ação é realizada após o término de cada evento e serve como forma de análise e caracterização da Parada de Manutenção perante aos indicadores previstos e de possibilidades de melhoria com as lições apreendidas.

5.2.3. Análise das paradas

Nos itens a seguir são apresentadas as análises comparativas das Paradas de Manutenção analisadas. Foram analisados os temas destacados pela empresa após a estratificação dos dados pelo gestor de manutenção. Ao longo de cada item é possível verificar informações do "previsto x realizado" em relação a data de início, tempo de execução, tarefas (atividades de manutenção) e resumo geral das atividades executadas. Após a apresentação dos resumos é apresentada uma análise geral das paradas no período destacado realizada pelo autor do presente trabalho.

5.2.3.1. Início previsto x início realizado

O gráfico 1 mostra a previsão de datas de início e término das Paradas de Manutenção, previstas no calendário e definidas pelo comitê de paradas. Como pode ser observado, não ocorreu nenhum atraso em relação ao prazo previsto x realizado para a realização das atividades. As datas de realização das ações da Parada de Manutenção mostradas no gráfico são propostas no cronograma geral de Paradas de Manutenção e são determinadas pelo comitê no final de cada ano.

Esse comitê é composto por um membro da Direção Industrial, da Gerência Industrial, do Gerente de Produção e também pelo Coordenador de Manutenção, o qual responde diretamente a Gerência Industrial, conforme descrito anteriormente nesse documento.

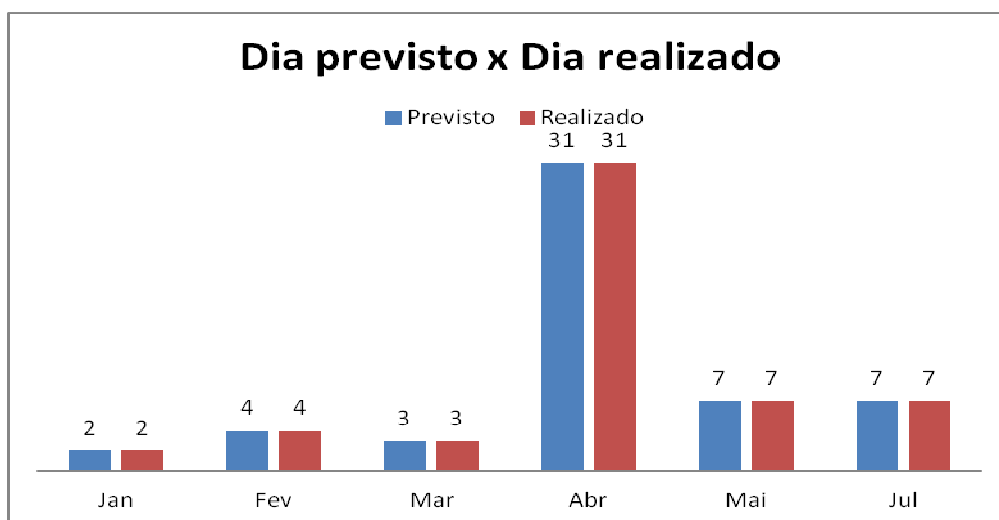


Gráfico 1 - dia previsto x dia realizado
Fonte: O autor, 2012

5.2.3.2. Tempo previsto x tempo realizado

A duração das paradas são determinadas, como relatadas anteriormente, em função das rotas de inspeção feitas pelos manutentores dentro das ações de rotina previstas nas atividades técnicas. Além dessa fonte de informações também se utilizam das análises realizadas dentro do plano de manutenção preventiva baseada na condição.

É possível verificar, no gráfico 2, que houve um atraso de dois dias no mês de janeiro, de quatro dias no mês de maio e de um dia no mês de julho. Nos demais meses não ocorreram desvios. Por outro lado, em todos os meses não foram executadas algumas atividades previstas, conforme destacado nas tabelas apresentadas no itens anteriores.

No mês de janeiro o prazo estendido em dois se deu em função do aproveitamento do cronograma de implantação de uma terceira linha (linha 3). No mês de maio houve coincidência de atividades, impactando na realização de tarefas previstas no planejamento da parada, além de movimentação de equipamentos. Por fim, no mês de julho houve remanejamento de atividades devido à simultaneidade de tarefas e movimentação de equipamentos e instalações, além da realização de serviços não previstos.

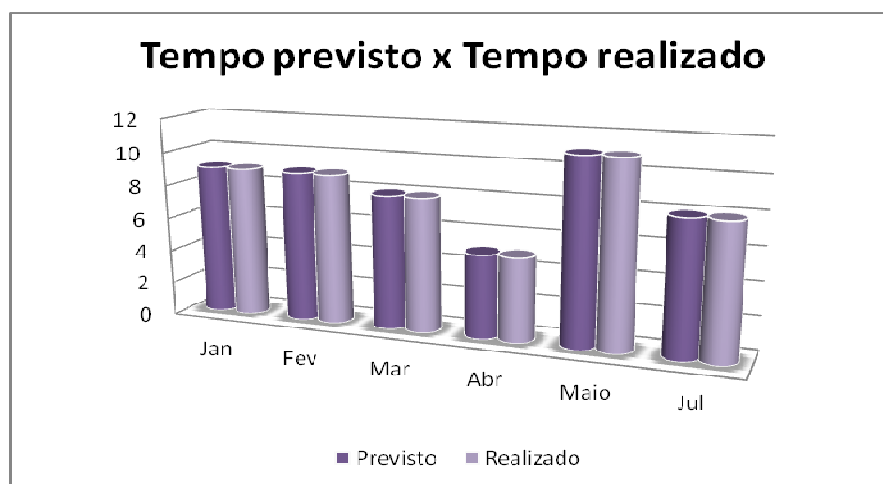


Gráfico 2 - Tempo previsto x realizado
Fonte: O autor, 2012

5.2.3.3. Tarefas planejadas x tarefas executadas

Como pode ser observado no gráfico 3, em todos os meses ocorreu um desvio em relação ao previsto e o planejado. No plano de ação da empresa as atividades foram remanejadas para a janela de produção mais próxima ou conforme a gravidade para a próxima Parada de Manutenção prevista. O setor de manutenção da empresa considera o desempenho como satisfatório/muito bom.

Os desvios percentuais que ocorreram podem ser vistos na tabela 3. Como pode ser observado, o percentual de desvio entre o planejado e o executado é de 4,06. Porém, vale ressaltar que no mês de julho ocorreu um aumento significativo no percentual. Como a média tem uma característica de ser sensível a valores extremos, os quais podem mascarar o resultado, se for retirado o mês de julho da análise o desvio cai para 2,65%

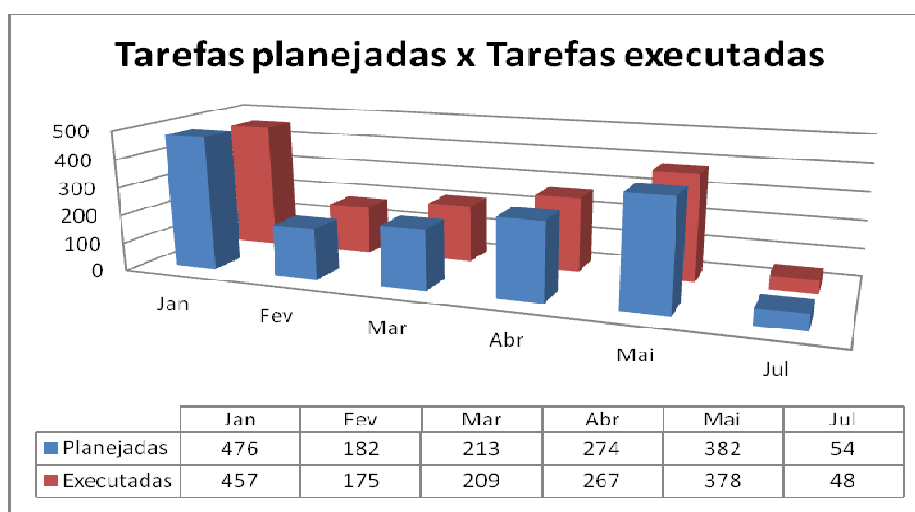


Gráfico 3 - Tarefas planejadas x executadas
Fonte: O autor, 2012

TABELA 5 - DESVIO PLANEJADO X EXECUTADO

Mês	Desvio (%)
Jan.	3,99
Fev.	3,84
Mar.	1,87
Ab.	2,55
Maio	1,04
Jul.	11,11
Total	4,06

Fonte: O autor, 2012

5.2.3.4. Tarefas extra escopo

O gráfico 4 mostra a realização de tarefas extra escopo, isto é, tarefas que não faziam parte do conjunto de ações previstas no planejamento, mas que foram realizadas no âmbito da parada. Como pode ser verificado no gráfico, somente no mês de março não ocorreram atividades dessa natureza. A média de atividades extra escopo gravita em torno de 3 por parada. A exceção ocorre no mês de maio, que mostra um total de 8 atividades solicitadas.

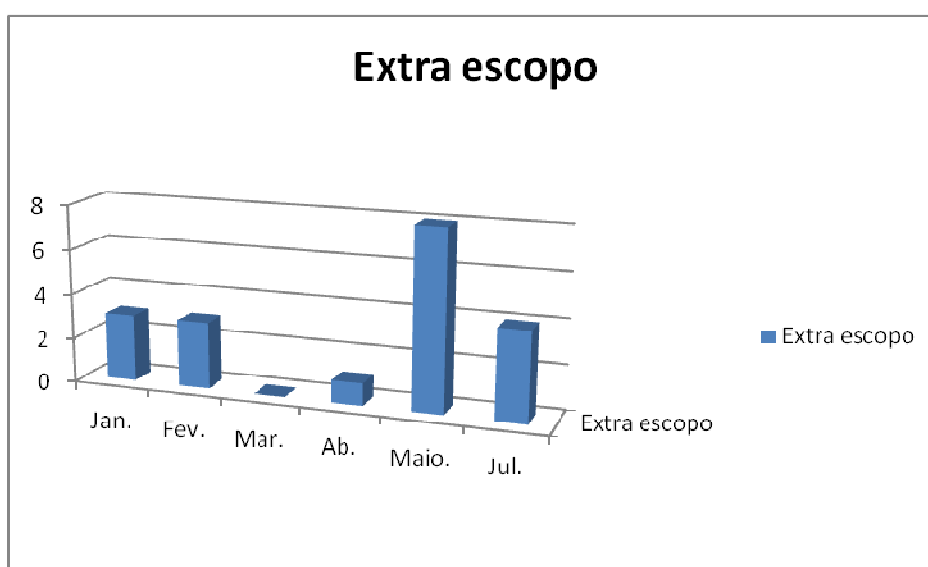


Gráfico 4 - Atividades extra escopo

Fonte: O autor, 2012

5.2.3.5. Percentual de atividades executadas

As atividades executadas durante as Paradas de Manutenção são provenientes principalmente das inspeções de rotina, realizadas pelos manutentores durante as ações de rotina do corpo técnico da manutenção, associadas às ações previstas no plano de manutenção preventiva, baseada na condição.

O gráfico 5 mostra o percentual de atividades realizadas em cada mês. A média geral dessas foi de 96,53%. Porém, observa-se que no mês de julho houve um desvio em relação aos demais meses e o aproveitamento foi de apenas 91%. Caso seja retirado esse dado da análise, apenas como exemplo ilustrativo, o percentual se eleva para 97,64% atribuindo um excelente nível de ações executadas.

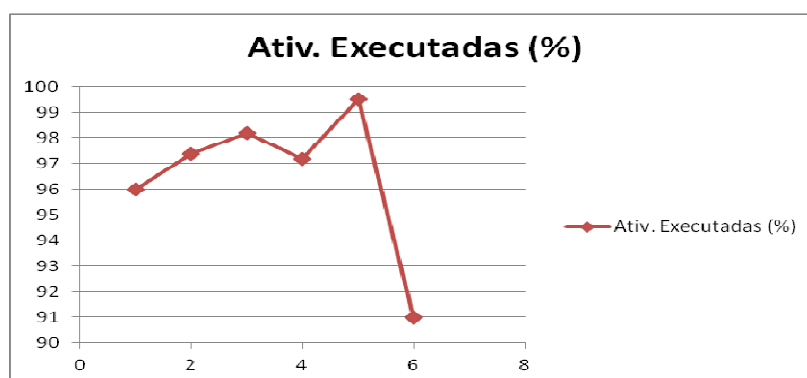


Gráfico 5 - Percentual de atividades executadas
Fonte: O autor, 2012

5.3. CONSIDERAÇÕES

Nesse capítulo foi apresentado o estudo de caso referente as Paradas de Manutenção da empresa pesquisada. Os dados quantitativos foram disponibilizados após serem extraídos do software utilizado para o planejamento da manutenção e serem estratificados pelo planejador de manutenção. As entrevistas realizadas com os gestores de manutenção da empresa serviram como forma de corroborar os dados coletados e analisados e também para caracterizar a empresa e a linha estudada. Foi possível nessa análise observar similaridades e também divergências em relação as informações coletadas nas entrevistas realizadas com o grupo de especialistas, conforme descrito no capítulo 4. No próximo capítulo, com o conjunto dessas informações será feita a construção do *framework* conceitual diagnóstico proposto para estruturação de Paradas de Manutenção.

6. PROPOSTA DE *FRAMEWORK*

O desenvolvimento do *framework* conceitual foi construído tendo como base as informações que foram coletadas durante o processo das entrevistas, com o grupo de especialistas, associadas com à análise quantitativa das Paradas de Manutenção, que serviu como base do estudo de caso. Também foi levado em consideração as informações repassadas durante as reuniões e por meio de contatos telefônicos e por email com o coordenador de manutenção da referida empresa pesquisada no estudo de caso, caracterizando as informações qualitativas.

Cabe destacar, antes da apresentação do *framework* proposto, a fala de alguns entrevistados em relação à estruturação de uma Parada de Manutenção. A figura 46-a mostra o posicionamento quanto ao desconhecimento das ferramentas gerenciais que podem ser utilizadas. Na figura 46-b se coloca o que a maioria das empresas o fazem: a utilização do MS *Project*, um *software* para estruturação de planejamento. A figura 46-c explicita o uso de ferramentas gerenciais que devem ser utilizadas para a gestão/condução das paradas, indicando que essas se restringem ao uso do *software* citado. No estudo de caso, conforme pode ser visto no anexo A, também se observa como ferramenta de planejamento o uso do *software*, mas não há uma ferramenta ou técnica de gerenciamento que lhe dê apoio.

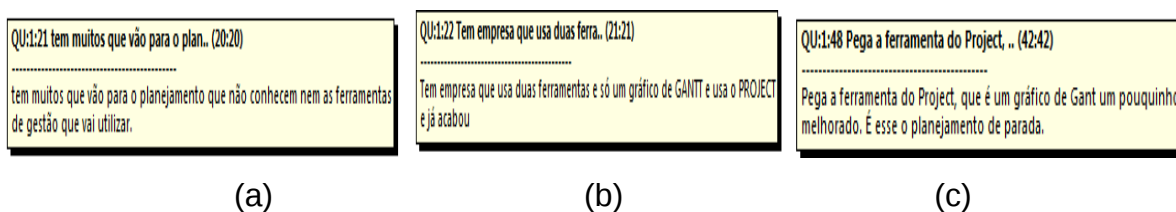


Figura 46 - Ferramentas gerenciais
Fonte: O autor, 2012

6.1. NÚCLEO DE MANUTENÇÃO

O início da análise será feito pelo que foi intitulado de núcleo de manutenção. Esse pode ser visto como o departamento ou o setor de manutenção de uma empresa, conforme a adequação ao organograma gerencial. Nesse local, se recebem as informações oriundas de várias áreas e com métodos de coleta característicos da estrutura gerencial do setor, isto é, coleta manual, por meio de lideranças setoriais do ambiente produtivo e outras formas, as quais são processadas para se tomar a decisão, consoante às estratégias de manutenção adotadas pela empresa.

Nesse núcleo, também se definem as atividades de manutenção que serão realizadas pelo corpo técnico da empresa e por terceiros e consequentemente o direcionamento de qual tipo de manutenção será executada. No âmbito desse trabalho se destacam especificamente as Paradas de Manutenção, conforme pode ser visto na figura 47. A composição e estruturação dessas foram identificadas por meio da junção das entrevistas semiestruturadas com o estudo de caso.

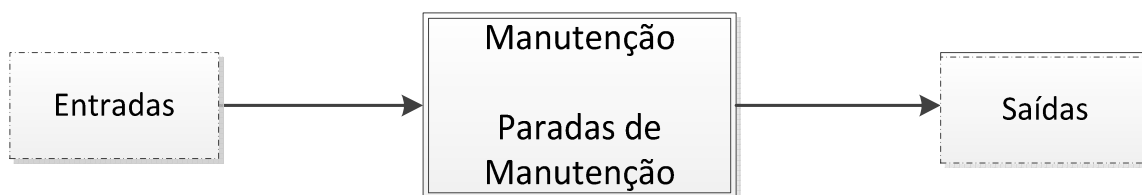


Figura 47 - Núcleo de Manutenção
Fonte: O autor, 2012

6.2. ENTRADAS E SAÍDAS

A frequência e o conjunto de atividades que serão executadas durante o período são definidas face ao calendário das Paradas de Manutenção. Conforme apresentado no estudo de caso, o calendário e as atividades são definidas pela alta direção juntamente com a gerências coligada e o gerente do setor de manutenção. O objetivo fundamental é atingir as metas produtivas do plano estratégico organizacional. O cumprimento do direcionamento estratégico fica a cargo do coordenador de Paradas de Manutenção. Já o conjunto de atividades é definido em função das inspeções de rotina e solicitações departamentais.

As entrevistas revelaram um comportamento muito similar, como pode ser visto na figura 48. As figuras 48-a e 48-b mostram que as paradas são vistas como um atividade estratégica dentro das empresas pesquisadas e a importância estratégica dadas a elas fez com que essas ocorressem de forma mais estruturada. Isso pode ser visto pela definição de critérios de criticidade e da responsabilidade do comitê no direcionamento do evento. A figura 48-c mostra de forma muito similar ao que é relatado no estudo de caso como é feita a composição das atividades a serem realizadas ao longo do ciclo da parada e a atuação do comitê pode ser vista na figura 48-d.

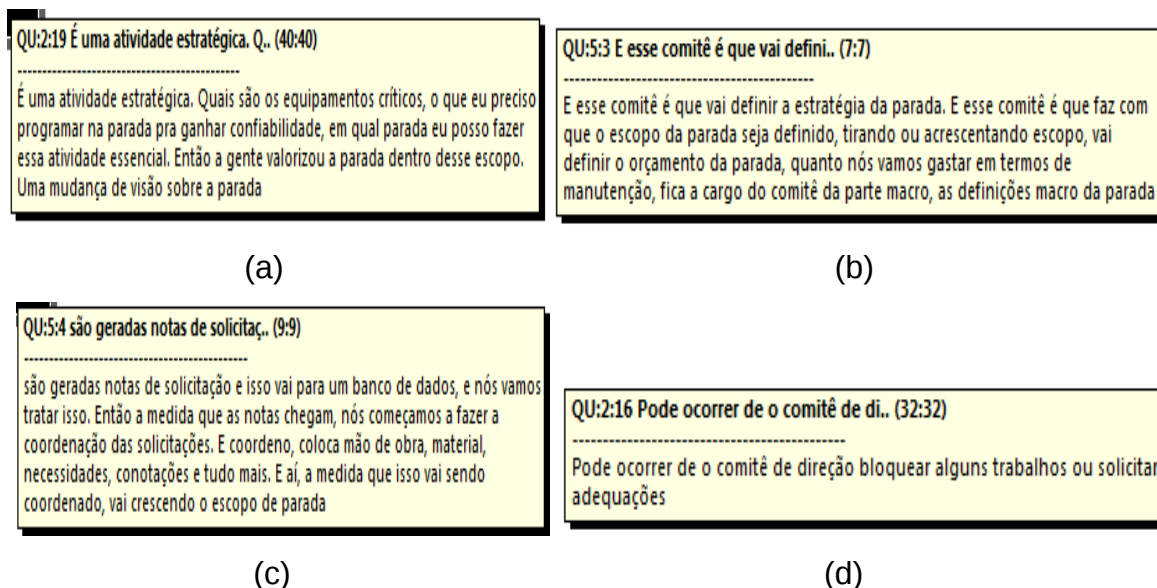


Figura 48 - Núcleo de Manutenção
Fonte: O autor, 2012

Dessa forma, o processo de entrada pode ser visto como um conjunto de necessidades do setor produtivo a serem supridas pelo corpo de manutenção, cabendo à gerência ou coordenação de manutenção responder a essas necessidades, em função de orientações estratégicas.

As informações de entrada, que atendem a esse trabalho, podem ser visualizadas na figura 49. A forma de composição das fontes de entrada podem mudar de acordo com posicionamento estratégico da empresa em relação à produção/manutenção.

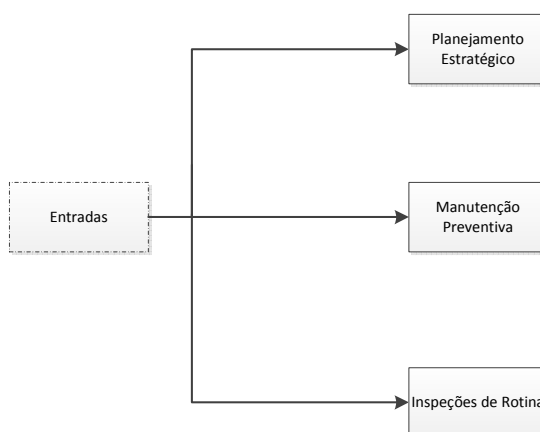


Figura 49 - Entradas de informações
Fonte: O autor, 2012

O processo de saída pode ser visualizado como os resultados esperados pelo cliente interno - a produção - e que atendam aos pré-requisitos de qualidade pré-definidos. Como forma de atender a produção, cabe à manutenção, dentro do

conceito de função estratégica da empresa, garantir a disponibilidade e a confiabilidade operacional desejada. No tocante às Paradas de Manutenção, o principal fator é a entrega dentro do prazo determinado com as atividades previstas totalmente realizadas. A figura 50 evidencia essa característica. Em relação ao estudo de caso e as entrevistas os itens destacados na mesma figura foram os mais citados. Isso vai de encontro ao conceito "moderno" de manutenção, no qual se vê como principal função da manutenção a garantia de disponibilidade com a confiabilidade adequada. Quanto ao quesito prazo, esse está em ressonância com o conceito de projeto, o qual, dentro da tripla restrição, destaca o cumprimento do prazo como um dos principais atributos de sucesso na realização de um projeto, juntamente com o cumprimento do escopo e a adequação ao custo associado.

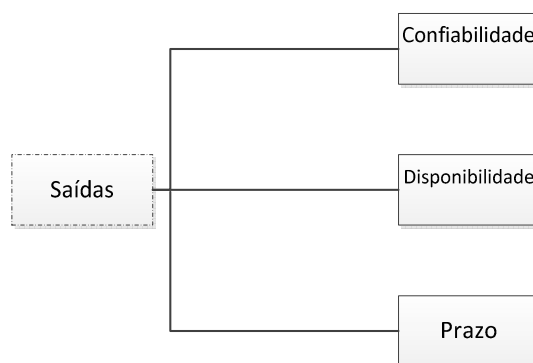


Figura 50 - Saídas do processo
Fonte: O autor, 2012

6.3. INDICADORES E ANÁLISE DE PARADAS

Ao se destacar o conceito de indicadores em manutenção, dentre os principais no contexto do indicadores de classe mundial, se tem o MTBF (*Mean Time Between Failures*) ou tempo médio entre falhas, e o MTTR (*Mean Time To Repair*), ou o tempo médio para reparo. Porém, a análise de indicadores de uma Parada de Manutenção deve se ater a sua atividade fim, isto é, a realização do conjunto de atividades previstas no prazo especificado. Carvalho (2005) alerta que os indicadores devem ser vistos como um estágio de evolução de gestão da empresa rumo aos objetivos estratégicos e, portanto, serem analisados dentro desse contexto.

Dessa forma, face às entrevistas e, principalmente, em relação à pesquisa do estudo de caso, os principais indicadores componentes de uma Parada de Manutenção podem ser vistos na figura 52. O escalonamento dos resultados

alcançados em uma parada é consoante a uma métrica previamente definida entre produção/manutenção e dá um caráter quantitativo à análise, estipulando assim metas a serem alcançadas. Nas entrevistas se destacam o posicionamento de alguns entrevistados, como pode ser visto na figura 51-a. Na figura 51-b se observa uma opinião divergente quanto ao método de conferências das métricas estabelecidas e, na figura 51-c, segue um alerta sobre a forma de acompanhamento e as ações que devem ser tomadas.

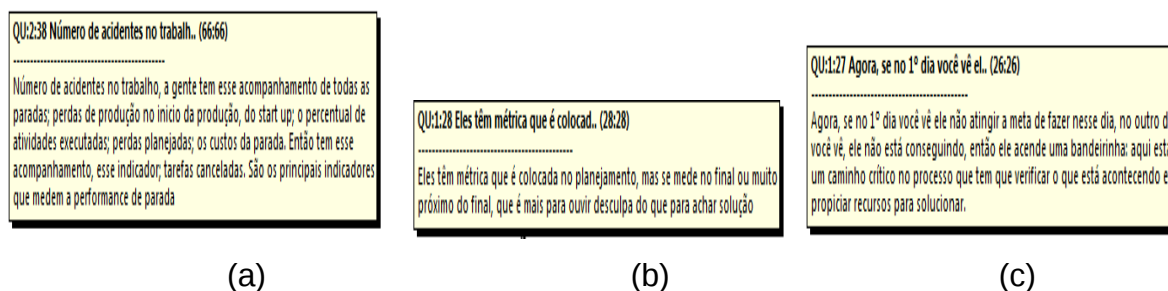


Figura 51 - Métricas de paradas
Fonte: O autor, 2012

Em relação à análise dos dados, esses devem ser avaliados ao final de cada Parada de Manutenção. A interpretação da análise de desempenho pode ser facilitada com a utilização de um software de PCM ou módulos integrados ao ERP (*Enterprise Resource Planning*) da empresa. Esses softwares ou módulos podem ser customizados, até um certo grau, a fim de atender às necessidades específicas do usuário ou cliente final. Esse fato é importante por servir como uma forma organizada de interiorização do conhecimento gerado durante as Paradas de Manutenção. Outro fator importante são as informações correlacionadas ao PCP. Essa integração é importante por permitir uma estruturação adequada do escopo da Parada de Manutenção e consequentemente do planejamento do evento.

Essa análise de dados e acontecimentos pós-parada é um fato extremamente importante para se implementar as lições apreendidas e, dessa forma, se conseguir otimizar as ações da(s) próxima(s) Parada(s) de Manutenção. As lições apreendidas, trabalhadas no pós-parada, podem ser visualizadas na fala dos entrevistados na figura 52-a e 52-b. No estudo de caso se observa essa ação por meio da análise da conclusão, que consta do resumo das paradas mostrado no item 5.2.2.1 e também no anexo B.

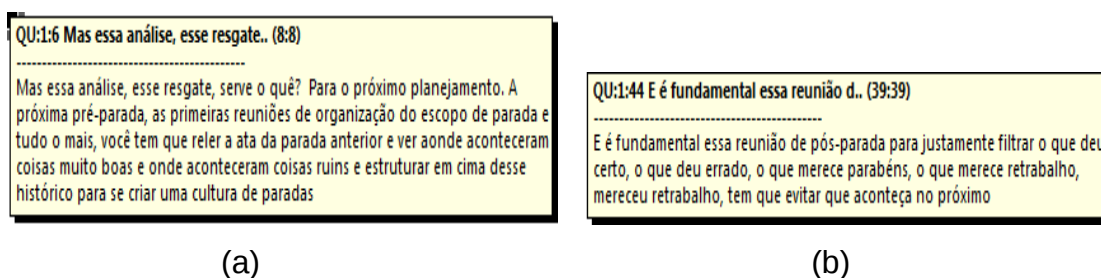


Figura 52 - Lições aprendidas

Fonte: O autor, 2012

A figura 53 destaca quais são os principais indicadores utilizados nas Paradas de Manutenção. Esses indicadores se mostraram comuns tanto nas pesquisas como no estudo de caso, podendo haver uma diferenciação de nomes designativos, mas a concepção do indicador era a mesma.

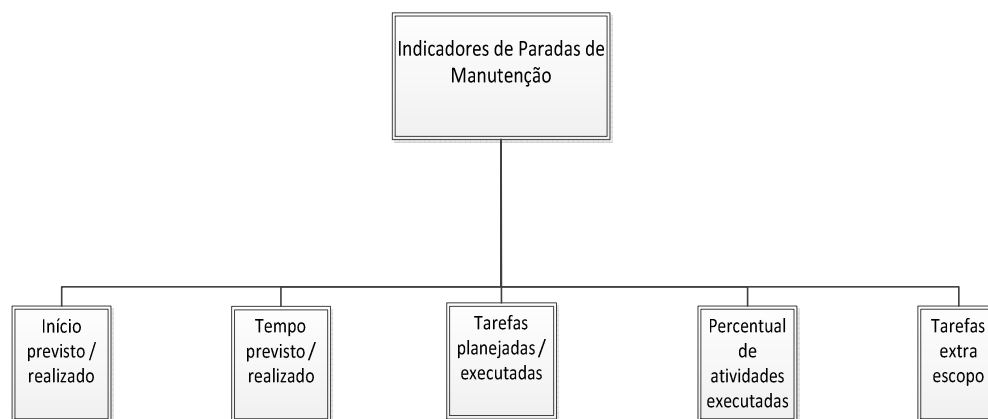


Figura 53 - Indicadores de Paradas de Manutenção

Fonte: O autor, 2012

Nas entrevistas e na empresa foco do estudo de caso, o uso de um software de manutenção é de utilização comum. Outro ponto a se considerar é o fato de que Paradas de Manutenção são, geralmente, ações próprias de empresas com uma mínima estrutura logística/gerencial para a devida realização. Dessa forma, a correta análise pode trazer uma vantagem competitiva ao setor/departamento de manutenção.

6.4. IMPLEMENTAÇÃO

Em função dos dados analisados no transcorrer do trabalho de pesquisa, é apresentada no final desse capítulo uma proposta de melhoria no processo gerencial de uma Parada de Manutenção na forma de um *framework* conceitual. Esse procedimento apresentado nesse trabalho pode ser aplicado em qualquer empresa, independente da parada ser de curto ou de longo prazo, com as devidas

adequações nos aspectos gerenciais em função dos problemas detectados e também da estrutura organizacional da empresa. Cabe destacar que o proposto nesse documento carece de generalização não somente pelo grupo amostral definido, mas também face as características técnicas de cada empresa além do nível competitivo do nicho industrial no qual a empresa se insere. Porém, a implementação de uma nova forma de gestão pode gerar uma vantagem competitiva à empresa, levando a uma diferenciação no setor. O *framework* conceitual proposto nesse documento é trabalhado com base nos conceitos do PMI e está alicerçado nas melhores práticas prescritas no PMBOK. De qualquer forma, é importante salientar que os conceitos expostos são orientações gerais e cabe à empresa adapta-lo às suas necessidades específicas.

Em relação ao posicionamento quanto aos aspectos metodológicos, seguem na figura 54-a, 54-b e 54-c as observações de alguns entrevistados. Verifica-se que há similaridades mesmo nos modelos emergentes com os conceitos e estruturação do prescrito no PMI.

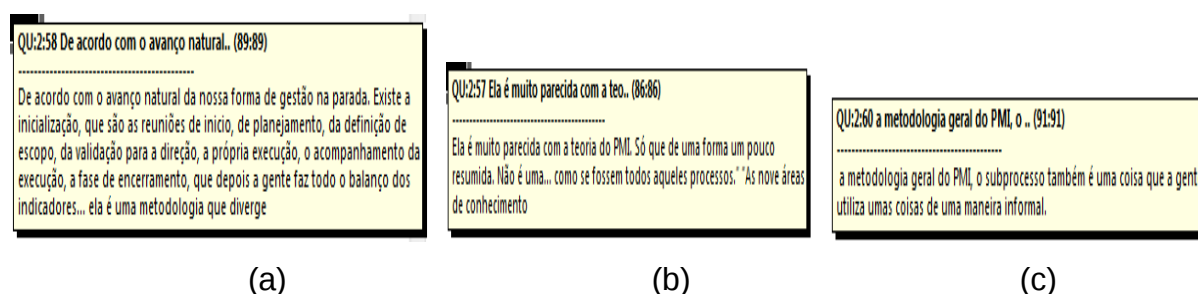


Figura 54 - Gestão de paradas e PMI
Fonte: O autor, 2012

As informações levantadas apontam uma convergência de problemas em relação à clara definição do escopo, ao cumprimento dos prazos com a devida realização das atividades pré-definidas, quanto à contratação de terceiros, e também em relação à gestão de materiais - aqui se utiliza o termo para associar a máquinas, equipamentos, consumíveis e outros dessa natureza. Nesse aspecto é possível se apropriar de técnicas do PMI utilizando, para o presente caso, de três áreas de conhecimento que contêm esses itens verificados. Essas áreas são: gerenciamento de escopo; gerenciamento de recursos humanos e gerenciamento de aquisições.

6.4.1. Gerenciamento de escopo

Um item destacado, principalmente, ao longo das entrevistas foi a preocupação em relação a definição e congelamento do escopo, conforme pode ser visto nas figuras 55-a, 55-b e 55-c.

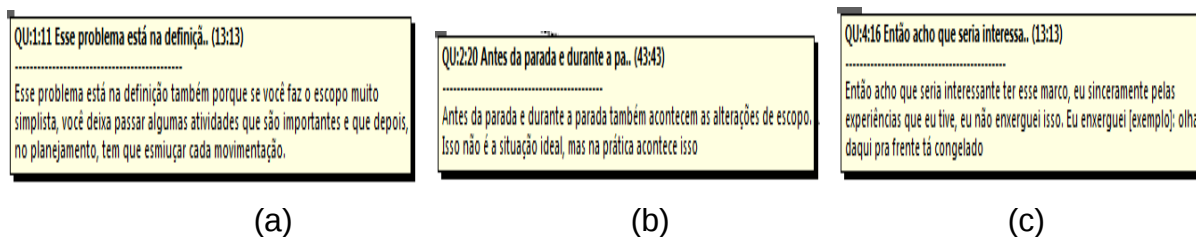


Figura 55 - Considerações sobre o escopo
Fonte: O autor, 2012

Em relação à definição do escopo e ao conjunto de atividades a serem executados, é possível usar como apoio nas nove áreas de conhecimento a área de gerenciamento de escopo. Nessa é possível se trabalhar, dentro de um conceito de processo, com as entradas, as ferramentas (técnicas aplicáveis) e as saídas.

No anexo 3 é possível verificar as cinco etapas com as respectivas entradas, ferramentas e técnicas e as saídas recomendadas. O PMBOK (2004) preconiza que o escopo define o que deve e principalmente o que não deve ser feito em um projeto e destaca cinco pontos a serem criados - como documentos formais - e acompanhados ao longo do ciclo de vida de um projeto:

- a iniciação: autorização formal de um projeto ou fase;
- o planejamento do escopo: refere-se à declaração escrita do projeto para tomada de decisões;
- a definição do escopo: a subdivisão do projeto em subfases inter-relacionadas;
- a verificação do escopo: formalização e aprovação do escopo;
- e o controle de mudanças: controle das possíveis alterações para que não se descaracterize o projeto.

Outro ponto muito importante a se considerar nessa área de gerenciamento de escopo é a criação do *Work Breakdown Structure* (WBS) ou Estrutura Analítica de Trabalho (EAP). Essa técnica consiste na decomposição hierárquica das atividades a serem realizadas ao longo de um projeto. No presente caso, seria a ferramenta utilizada para a determinação das atividades do corpo técnico de manutenção que devem ser realizadas durante uma Parada de Manutenção. Essa técnica é muito importante no âmbito desse trabalho, pois se verificou ao longo do processo de coleta de dados um certo grau de indeterminação na composição das atividades do corpo técnico. Essa indeterminação é um dos principais fatores para o não cumprimento do prazo ou para a não realização de algumas atividades.

Segue na figura 56 um modelo de EAP, colocada apenas a título de exemplo ou visualização da ferramenta, não constituindo um item diretamente empregável em uma Parada de Manutenção. Nesse exemplo, foi feita uma divisão em quatro níveis e no nível quatro é que aparecem as atividades do corpo técnico.

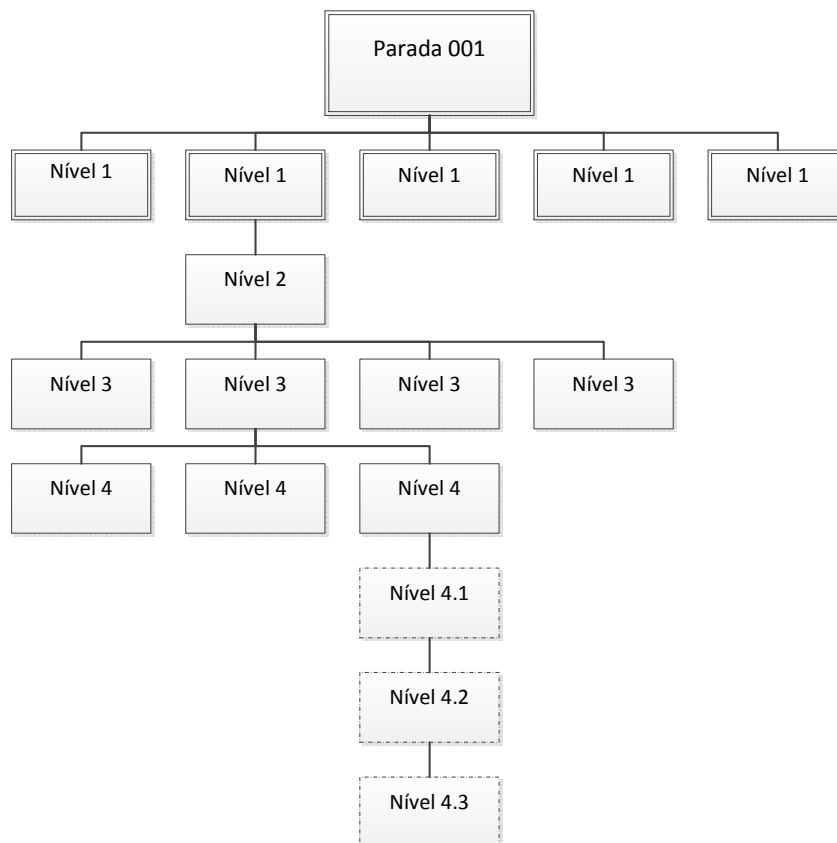


Figura 56 - Exemplo genérico de EAP
Fonte: O autor, 2012

6.4.2. Gerenciamento de Recursos Humanos

No gerenciamento de recursos humanos foi possível verificar dois principais pontos convergentes: o absenteísmo e a contratação de terceiros. O absenteísmo é uma variável de difícil controle devido a sua característica de imprevisibilidade e não fará parte do escopo desse trabalho.

A contratação de terceiros foi objeto de críticas e preocupações tanto no estudo de caso, conforme mostrado no capítulo 5, e também nas falas dos entrevistados. Esse posicionamento pode ser visto na figura 57-a. Porém a figura 57-b mostra um posicionamento a respeito do tema destacando a importância da falha do planejamento nesse aspecto.

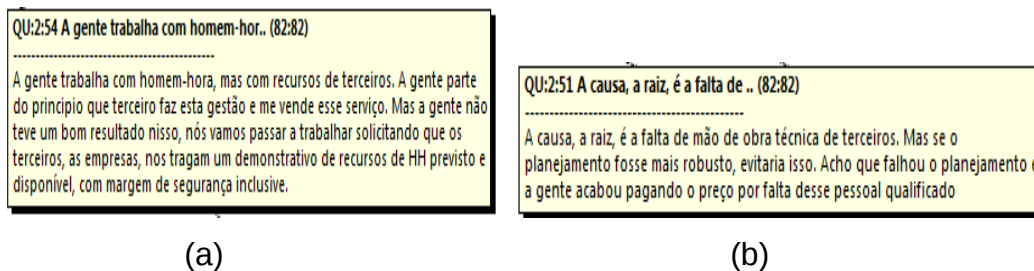


Figura 57 - Serviços terceirizados
Fonte: O autor, 2012

Em relação à contratação de terceiros, visto na forma de serviços técnicos a serem executados em uma parada, o PMBOK (2004) demonstra quatro itens a serem desenvolvidos ao longo de um projeto. No anexo 4, segue um detalhamento com as entradas, ferramentas/técnicas e a saídas requeridas do processo. Os quatro itens são:

- planejamento dos recursos humanos: identificação de função, responsabilidades e relações hierárquicas, por meio de um organograma de hierarquia e gráfico de responsabilidades matriciais;
- contratação ou mobilização: recursos humanos alocados ao projeto;
- desenvolvimento de equipe: melhoria de competências e interação entre os integrantes da equipe do projeto;
- gerenciamento da equipe: acompanhamento dos integrantes da equipe, *feedback*, resolução de problemas e coordenação de mudanças.

O que se observou durante o processo de levantamento de dados para esse trabalho é que os maiores problemas estavam relacionados aos tópicos 2 e 3 listados acima (contratação e desenvolvimento de equipe). Em relação à contratação e ao desenvolvimento da equipe, algumas empresas pesquisadas estão desenvolvendo um programa próprio de treinamento de equipes terceirizadas a fim de se assegurar não só o nível desejável na própria prestação de serviço, bem como a garantia de uma equipe mínima para a realização de atividades técnicas do projeto. Essa fidelização foi uma forma encontrada de minimizar os possíveis efeitos decorrentes da mão de obra especializada.

6.4.3. Gerenciamento de aquisições

Em relação ao último ponto abordado no âmbito desse trabalho se tem o gerenciamento de aquisições de um projeto. Essa área foi alvo de constante problemas, tanto no estudo de caso, quanto nas entrevistas. O posicionamento desses quanto ao tema pode ser visto na figura 58-a, 58-b e 58-c.

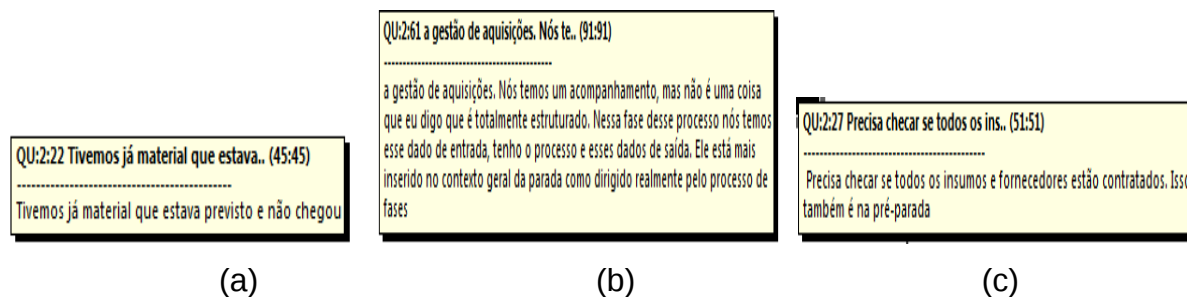


Figura 58 - Considerações sobre aquisições
Fonte: O autor, 2012

A área de aquisições é um ponto nevrálgico na realização de uma parada, pois é um processo que fica, em última instância, na dependência de o contratado cumprir o previsto. O não cumprimento de algum item contratado pode fazer com que várias ações possam não ser realizados ou então ocasionar um atraso em relação ao prazo previsto. No anexo 5 segue um modelo previsto no PMBOK (2004) para o acompanhamento das ações de aquisição. Nesse contexto são destacados seis itens importantes:

- planejamento de compras e aquisições: a correta definição do que, quando e como adquirir;
- planejar contratações: levantamento de requisitos, serviços, resultados e identificação de possíveis terceiros;
- solicitação de respostas: levantamento de cotações, preços, ofertas entre outras ações correlatas sobre o item a ser adquirido;
- seleção de fornecedores: escolha e negociação contratual de cada fornecedor. Os tipos de contrato podem ser por contrato de preço fixo ou global, de custos reembolsáveis e contrato por tempo e material;
- administração do contrato: análise de desempenho a fim de se tomar ações corretivas, gerenciamento de mudanças e de relação contratual com o item externo objeto da transação;

- encerramento do contrato: resolução de itens em aberto e encerramento do contrato face ao término do projeto ou em uma fase específica.

6.4.4. Modelo proposto

Observando-se os aspectos apresentados nos itens anteriores é possível apresentar o modelo final proposto do *framework* teórico/conceitual, conforme mostra a figura 59, construído em função da pesquisa com o grupo de especialistas (profissionais e acadêmico), caracterizado com uma abordagem qualitativa e com o estudo de caso. Nessa figura é possível mostrar as inter-relações globais no contexto do ciclo de vida do *framework* no contexto do gerenciamento de Paradas de Manutenção

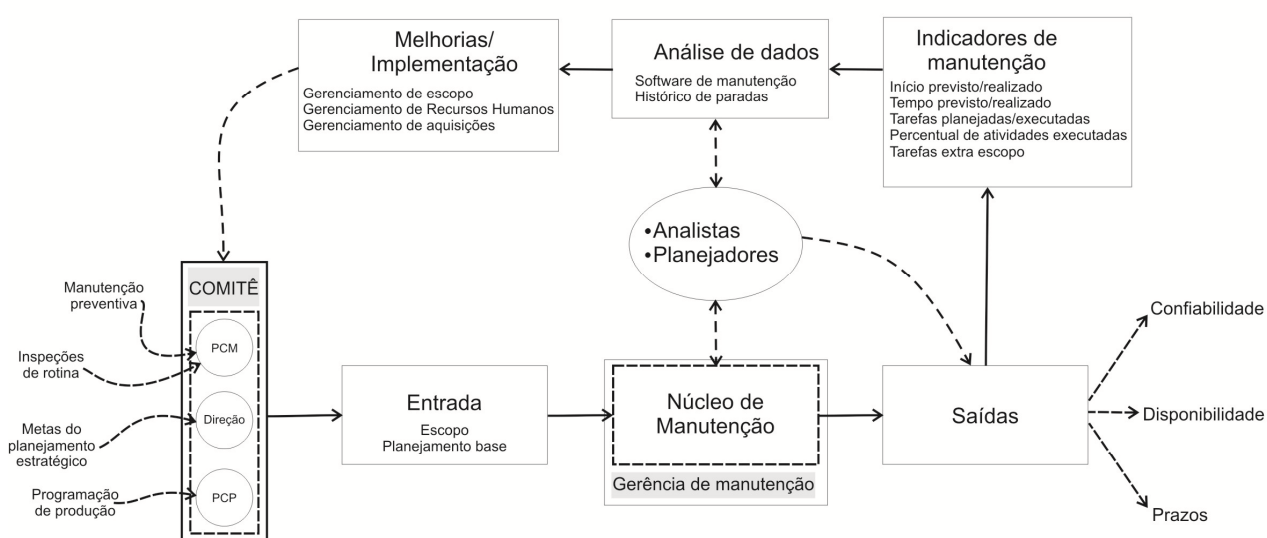


Figura 59 - Framework proposto
Fonte: O autor, 2012

Os elementos de entrada contam com um conjunto de informações que são definidas pelos PCM, o PCP que em conjunto com a Direção da empresa formam o comitê de Paradas de Manutenção. Essa composição se mostrou comum nas pesquisas. Basicamente as informações utilizadas para a estruturação das paradas vem do planejamento da manutenção preventiva e das rotas de inspeção, estruturadas pelo PCM e também das informações de níveis produtivos e necessidades de adequação produtiva, fornecidas pelo PCP. O alinhamento das

ações de manutenção da parada se dá pelas metas estratégicas, representadas pela Direção empresarial. O representante da Direção se mostrou variável pelas pesquisas.

O núcleo de manutenção tem como responsável um representante de nível gerencial, sendo o supervisor ou o gerente de manutenção, conforme o organograma hierárquico da empresa. No setor de manutenção o trabalho de organização e estruturação das informações de entrada, em geral é realizado pelos analistas e/ou planejadores de manutenção, os quais estruturam as atividades operacionais de serviço próprio ou de terceiros, em função do escopo e o planejamento base do evento. Essas definições vem diretamente das diretrizes traçadas pelo Comitê de parada.

Os elementos de saída estão relacionados ao índices de confiabilidade e disponibilidade esperados pela organização, dentro dos indicadores de qualidade, como uma forma de representação de atingimento das metas organizacionais produtivas. Esses elementos são monitorados ao longo do ciclo produtivo das máquinas e equipamentos que fizeram parte da Parada de Manutenção por meio do acompanhamento produtivo desses.

No sequenciamento diagnóstico proposto há um conjunto de indicadores diretamente relacionados as ações previstas nas paradas. Os cinco indicadores previstos foram os mais comuns nas pesquisas com o grupo de especialistas ou do estudo de caso. Mostrou-se também como elemento comum o indicador tarefas extra escopo. Em apenas uma das empresas pesquisadas está sendo realizado um trabalho a fim de se eliminar esse tipo de ação, tendo em vista que essas se somam as ações previstas no planejamento base da parada. que pode ser iniciado desde a análise dos dados quantitativos das paradas.

Com forma de análise dos indicadores próprios de parada se mostrou comum o uso de software de planejamento de manutenção. Nesse ponto se torna forte novamente a ação dos analistas e planejadores de manutenção, pertencentes ao Núcleo de manutenção para a estratificação de dados e comparação com resultado de paradas anteriores. Passando dela análise dos dados anteriores - histórico de paradas- é possível estabelecer padrões comparativos e fazer a implementação, na retroalimentação do ciclo, das melhorias propostas em função da utilização das opções gerenciais sugeridas.

Com base nas pesquisas realizadas para a estruturação do presente trabalho de pesquisa se aponta, no final do ciclo do *framework*, os três principais elementos

gerenciais propostos, com base nas áreas de conhecimento prescritas pelo PMI e referenciando-se os principais elementos gerenciais detectados como de maior necessidade: o gerenciamento de escopo, o gerenciamento de recursos humanos e o gerenciamento de aquisições.

Como forma de verificação e atualização do ciclo proposto é necessário que após cada Parada de Manutenção o *framework* teórico/conceitual seja revisto e criteriosamente analisado, no contexto das lições apreendidas, para que se façam as devidas melhorias no processo de estruturação e gestão para as Paradas de Manutenção posteriores. Essas ações podem fazer parte das prerrogativa iniciais do Comitê de Paradas, pois em função das falhas apontadas se tem uma diretriz de melhorias a serem implementadas.

Para uma avaliação quantitativa do emprego do *framework* teórico/conceitual, no nível operacional e também na sua capacidade de inovação no processo gerencial e melhoria do processo global de gestão e estruturação das paradas, podem ser utilizados os próprios indicadores apontados pela pesquisa desse presente trabalho, com o grupo de especialista e com o estudo de caso, como uma forma comparativa entre as sucessivas Paradas de Manutenção. Do ponto de vista estratégico, uma ferramenta de avaliação de desempenho muito apropriada, a título de exemplo, é a utilização do BSC para averiguar avanços quanto à condução gerencial das Paradas de Manutenção, no contexto da estratégia corporativa utilizada pela empresa em consonância com os atributos da ferramenta adotada.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como motivação inicial a percepção do autor sobre a vinculação do tema manutenção e projetos na estruturação de Paradas de Manutenção e também pelo contato com especialistas na área de manutenção, que ressaltavam os problemas encontrados na estruturação das atividades. Em função da necessidade percebida foi formulada a questão fundamental da pesquisa:

a dificuldade em se atingir as metas previstas em uma Parada de Manutenção está relacionada, em grande parte, à indeterminação do conjunto de atividades gerenciais/operacionais a serem realizadas ao longo de uma Parada de Manutenção?

A fim de responder essa questão foi definido como objetivo geral do trabalho a proposição de um *framework* teórico/conceitual que pudesse ser utilizado de forma diagnóstica na condução e o controle de atividades operacionais/gerencias em uma Parada de Manutenção.

Para atender a esse objetivo foram realizadas pesquisas semiestruturadas com um grupo de especialistas, caracterizando uma abordagem qualitativa, com uma amostra probabilística intencional. Também foi conduzido um estudo de caso em uma empresa alimentícia da Região Metropolitana de Curitiba, fazendo-se a análise de dados referentes às Paradas de Manutenção, caracterizando um abordagem quantitativa, além de uma abordagem qualitativa, por meio da entrevista com os gestores de manutenção da referida empresa.

Foi observado tanto nas pesquisas semiestruturadas quanto no estudo de caso que há uma grande dificuldade em se alcançar as metas previstas no escopo/planejamento inicial previsto nas Paradas de Manutenção. Conforme relatado, essas metas, em geral, não são plenamente atingidas. Foram observados três principais fatores.

Um dos fatores é a indefinição do escopo, sendo esse construído por meio de um comitê de Parada de Manutenção. Essa indefinição se deve, conforme descrito nas análises das entrevistas e no estudo de caso, ou pela indeterminação, no nível estratégico, da importância das Paradas de Manutenção para a organização, ou pela descontinuidade que pode ocorrer, principalmente em grandes empresas, na definição do escopo e o consequente alinhamento com o planejamento das atividades devido ao grupo de pessoas não ser o mesmo. Também se destaca a não aceitação de algumas atividades previstas no escopo, as quais têm que ser

readequadas ao custo inicial previsto. Além desses temas se destacaram as dificuldades de "congelamento de escopo", isto é, a não inserção de atividades após o fechamento dessa etapa. Conforme visto, essa ação raramente acontece, acarretando problemas na execução das Paradas de Manutenção, pois há a realização de atividades não previstas no planejamento geral do evento. Algumas empresas estão adotando iniciativas de restrições adotando formulários que justifiquem a inserção de ações não previstas no escopo da atividade.

Outro fator destacado se relaciona ao planejamento das atividades operacionais. Verificou-se que as ferramentas e técnicas utilizadas estão em sua grande parte associadas ao uso de um diagrama de Gantt, para controle das atividades/prazos, ou quanto ao uso de um *software* para planejamento, em geral, o *MS Project*. Quanto ao aspecto de metodologias de planejamento, tem-se consolidadas as chamadas metodologias emergentes, isto é, um conjunto de procedimentos e técnicas que foram usados e melhorados ao longo do tempo. Porém, destacou-se que as lições apreendidas não são plenamente realizadas na fase de pós-parada e que, principalmente, grande parte do conhecimento gerado nas paradas não é interiorizado pelas organizações, mantendo assim uma forma de conhecimento tácito. Também há uma grande dificuldade na documentação das melhorias e iniciativas decorrentes de ações individuais para a solução de problemas. Quanto as metodologias formais, essas não são plenamente absorvidas pelas empresas. Conforme relatado, há a inserção de aspectos metodológicos de qualidade e gerenciamento, mas sem uma integração plena dos conceitos associados. Em relação ao uso dos métodos prescritos pelo PMI, e estruturados pelo PMBOK, ainda não há uma aceitação geral, quer seja pelo seu desconhecimento ou de uma massa crítica que possa dar adaptabilidade dos conceitos desse à plena realidade de uma Parada de Manutenção. Observa-se, por outro lado, uma crescente atenção ao seu possível uso, desde que atenda às necessidades estratégicas das empresas.

Por último, verificou-se que a dificuldade em atingir as metas estão relacionadas também a questões ligadas ao gerenciamento das paradas. Conforme descrito anteriormente, destacaram-se três principais problemas: (1) quanto à indefinição do escopo e a conseqüentemente inadequação na construção do conjunto de atividades e do planejamento geral; (2) em relação às aquisições. Tanto nas entrevistas quanto no estudo de caso se constatou que muitas ações previstas não se concretizaram face a problemas relacionados à não aquisição de produtos ou

a entregas em prazos inadequados; (3) e, por fim, no tocante a gestão de pessoas, principalmente no que se diz respeito a serviços terceirizados. Esses problemas, como se percebeu, estavam relacionados à falta de mão de obra, em áreas específicas, ou ao não acompanhamento ou o acompanhamento inadequado das ações desenvolvidas durante as paradas. Destacou-se, conforme relata um dos entrevistados, que isso pode estar relacionado à não integração dos serviços terceirizados no planejamento geral da Parada de Manutenção. Esses em geral recebem um caderno de encargos e têm que se adequar a ele.

Para a concretização do relato acima inicialmente foi definido um protocolo de pesquisa e a consequente realização das entrevistas semiestruturadas com um grupo de especialistas. A preposição foi de se interpretar as informações qualitativas sobre a estruturação das Paradas de Manutenção. As informações coletadas foram transcritas e posteriormente analisadas utilizando-se dos conceitos associados à análise de conteúdo. Para estruturação dessa meta foi utilizado o *software* Atlas.ti. Essa ação possibilitou a adoção de uma abordagem qualitativa à pesquisa e trouxe significativas contribuições para a concepção do *framework* teórico/conceitual.

Foi selecionada uma empresa alimentícia da Região Metropolitana de Curitiba, devido à proximidade pessoal do pesquisador desse trabalho de pesquisa com a direção da empresa e o pessoal de manutenção, e nessa atividade foi analisada uma base histórica de Paradas de Manutenção em uma unidade de negócios específica. Essa análise permitiu uma base associativa e comparativa com as pesquisadas realizadas com o grupo de especialistas. Tal ação foi classificada como um estudo de caso único, retrospectivo e longitudinal.

Se buscou também verificar os principais serviços envolvidos na estruturação das Paradas de Manutenção. A condução das atividades de pesquisa possibilitou verificar que a mão de obra é muita diferenciada entre as empresa, pois deve atender às características específicas do nicho industrial na qual as empresas estão inseridas. A grande preocupação, conforme relatado anteriormente, se relaciona com a contratação de serviço de terceiros. A área de logística está associada a aspectos de movimentação de equipamentos e preparação de canteiros, porém mais relacionados á empresas de grande porte. Quanto à área de materiais, constatou-se uma grande dificuldade quanto a entregas fora de prazo e também quanto as especificações incorretas de materiais. Essas ações têm impacto direto no cumprimento de metas previstas para as Paradas de Manutenção.

No que diz respeito a condução e estrutura gerencial das Paradas de Manutenção se observaram muitas similaridades entre as empresas pesquisadas, representadas nas pesquisas semi-estruturadas e no estudo de caso. Há, com maior ou maior grau de assertividade, uma orientação estratégica para as Paradas de Manutenção. Em geral ocorre a formação de um Comitê de Parada que corresponde à estrutura organizacional da empresa, composto, geralmente, pela alta direção, pela Gerência de Produção e pela Gerência de Manutenção. Essa estrutura se modifica conforme o organograma gerencial da empresa. A subdivisão hierárquica também está diretamente ligada ao porte da empresa. Em empresas de médio porte há uma superposição de atividades. A estrutura gerencial das empresas pesquisadas está majoritariamente associada à forma centralizada, na qual há uma pessoa designada, sendo prevaiente a figura do Gerente de Manutenção.

Por fim verificou-se que os indicadores de Paradas de Manutenção estão relacionados a dois tópicos: custo e prazo. Não foi mencionada, de forma explícita, a questão qualidade. O desdobramento de custo e prazo se traduziu pelo início e término na data prevista, a realização de todas as atividades previstas sem necessidade de serviços extras.

8. CONCLUSÃO

O presente projeto de pesquisa foi desenvolvido com base em pesquisa semi-estruturada com um grupo de especialistas, caracterizando uma abordagem qualitativa, trabalhada conjuntamente com um estudo de caso em uma empresa alimentícia, sendo nessa realizada uma abordagem qualitativa e quantitativa.

Essas ações permitiram uma representatividade do setor pesquisado, mas, por outro lado, não se pode afirmar que há um alto grau de significância conceitual e mesmo uma aplicabilidade irrestrita do *framework* teórico/conceitual proposto. Essa limitação do presente trabalho de pesquisa se deve face às necessidades específicas de cada empresa, o nicho específico de mercado no qual a empresa se encontra, e o seu grau de competitividade característico. Também se observa a dependência do direcionamento estratégico da organização e a consequente estrutura organizacional do setor de manutenção e produtivo da empresa.

Com a realização das pesquisas citadas anteriormente foi possível o desenvolvimento do *framework* teórico/conceitual de caráter diagnóstico. Como observado, principalmente nas pesquisas, a condução das paradas segue uma forma própria de cada empresa, caracterizando-se de forma majoritária as metodologias emergentes. Por outro lado, também se observou um direcionamento, ainda que incipiente, em formas de condução embasadas por metodologias mais consistentes, mas que fossem adaptáveis às particularidades de cada Parada de Manutenção, no nicho industrial que a empresa se encontra e o nível de concorrência associado.

Dessa forma foi construído um *framework* teórico/conceitual de caráter diagnóstico tendo como base os conceitos do PMI para caracterização estrutural das ações gerenciais, utilizando-se de suas áreas de conhecimento associadas às necessidades específicas definidas por meio das pesquisas realizadas, sem estar diretamente vinculado com as cinco etapas clássicas prescritas pelo PMI, mas que procurasse seguir um padrão de melhoria e adaptabilidade a cada ciclo das paradas realizadas, em função dos problemas descritos.

Também se observa uma crescente preocupação, por parte da direção estratégica das empresas, quanto a importância da correta estruturação e condução das Paradas de Manutenção, como forma de se atingir a plena consecução das metas produtivas esperadas nos planos estratégicos. Essa mudança de

posicionamento estratégico tem se traduzido em mudança de visão sobre as ações gerenciais das Paradas de Manutenção e seu desempenho associado.

Quanto a questão fundamental da pesquisa, isto é, a indeterminação das atividades gerenciais/operacionais das Paradas de Manutenção se observou que esses ocorrem devido à falta de uma metodologia formal, embasada por métodos estruturados e continuados que trazem um consequente processo de reavaliação/revalidação das ações de um evento a outro. As metodologias emergentes não permitem um processo pleno de reuso quer seja pela falta de uma melhor estruturação quanto pela falta de uma continuidade, no contexto das lições apreendidas.

8.1. SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS

O trabalho desenvolvido até a sua atual concepção deve passar por uma aplicação efetiva em uma atividade de campo para que se possa caracterizar uma validação do proposto, isto é a melhoria das decisões gerenciais e a diminuição das indeterminações na estruturação e condução das Paradas de manutenção.

Tal ação pode ser feita, primeiramente, na forma de uma experimentação paralela a um caso real com um acompanhamento das ações do planejamento das paradas e, consequentemente, a adaptação do framework proposto a uma necessidade específica face as melhorias observadas, em um nicho de mercado específico.

Essa ação poderá garantir a adaptabilidade e a aplicabilidade do framework proposto e a sua consequente significância necessária a uma futura construção metodológica inicialmente esperada pelo autor desse trabalho.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5462: Confiabilidade e manutenibilidade**. Rio de Janeiro, 1994.

ABDOLLAHYAN, Farhad. **Conectando EVM com Gerenciamento de Risco e Entendendo o Conceito de Business Value em Projetos**. Revista Mundo Project Management. Jun./Jul., 2012. ano 8. n.45. p. 30-36.

ALAMI, Sophie; DESJEUX, Dominique; MOUSSAOUI, Isabelle Garabuau. **Os Métodos Qualitativos**. Petrópolis. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

ALMEIDA, Dagoberto A.; NEVES, Tainá da Costa. **A Model for Measuring Communication Problems in Service Processes**. Brazilian Journal of Operations & Production Management. v. 2, n. 1, 2009, pp. 63-96.

ALMEIDA, D. A.; LEAL, Fabiano Leal; PINHO, Alexandre Ferreira de; FAGUNDES, Liliane Dolores. **Gestão do Conhecimento na análise de falhas: mapeamento de falhas através de sistema de informação**. Revista Produção. v. 15. n. 1. 2006, p. 171-188.

ALVES, Rubens. **Filosofia da Ciência**. São Paulo: Ars Poética, 1996.

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

AZEVEDO, Andressa A. **Otimização da Manutenção Preventiva em Linhas de Montagem**: um estudo de caso em uma empresa de manufatura contratada do setor eletroeletrônico. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2007. p. 113

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARROS, Aidil J. P.; LEHFELD, Neide A. S. **Projeto de Pesquisa**: propostas metodológicas. ed. 14. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2003.

CAMARGO, Álvaro Antônio Bueno. **Capacidade Dinâmica nas Organizações e sua Relação com o Gerenciamento de Projetos, Programas e Portfólios**. Revista Mundo Project Management. Jun./Jul., 2012. ano 8. n. 45. p. 42-47

CARSTENS, Luciano. **O Papel da Gestão da Manutenção na Estratégia de Operações em Serviços de Telecomunicações**. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas – PUC-PR. Curitiba, 2007. p. 180.

CARVALHO, N. C. de. **Avaliação do Desempenho Empresarial da Manutenção: Uma abordagem sistêmica**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2005. 120 p.

CARDOSO, Patrícia A.; DAVIES, Yasmin Mendes; VERONEZ, Larissa Honorato. **Identificação de um Sistema de Medição de Desempenho para Gestão de Projetos em Redes de Colaboração**. Revista Mundo Project Management. fev./mar., 2013. ano 8. n.49. p. 42-49.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica para Uso dos Estudantes Universitários**. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

CLELAND, I. David. **Gestão de Projetos e a Integração com a Estratégia**. Revista Mundo Project Management. Dez./Jan., 2006. ano 2. n. 6. p.12.

COOPER, Robert G. **Perspective: The Stage-Gate® Idea-to-Lunch Process – Update, what's new, and next gen System**. v. 25. Issue 3. may, 2008. p. 213-232.

CORRÊA. H. L.; CAON. M. **Gestão de Serviços**. São Paulo: Atlas, 2002.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

DEMO, Pedro. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

ELHDAD, Rabee; CHILAMKURTI, Naveen; TORABI, Torab. **An ontology-based framework for process monitoring and maintenance in petroleum plant**. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 2013, Vol.26(1), pp.104-116

FACHIM, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 5. ed. revista e atualizada. São Paulo: Saraiva, 2006.

FAGUNDES, L. D.; ALMEIDA, D. A. **Mapeamento de falhas em concessionárias do setor elétrico: padronização, diagramação e parametrização**. In: SIMPEP, 11, 2004, Bauru – SP.

FILHO, Gil Branco. **Custos em Manutenção**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2010.

_____. **Indicadores e Índices de Manutenção**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

FONTANA, Vagner M. **A Manutenção Integrada à Produção: modelagem e análise do processo de negócio**. Dissertação - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2008. p. 132.

FORZA, C. **Survey Research in Operations**: a process-based perspective. International Journal of Production & Operations Management. v. 22. n. 2. 2002. p. 152-194.

FUENTES, Fernando F. E. **Metodologia para Gestão da Inovação Industrial**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis, Santa Catarina. 2006. p.208.

FURTADO, Eduardo J. de A. A. **Gestão de Manutenção em Empresas Têxteis de Grande Porte**. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. 95p.

GHASEMI, Alireza. YACOUT, Soumaya. OUALI, Salah M. **Parameter Estimation for Condition Based Maintenance with Proportional Hazard Model**. International Conference on Industrial Engineering and Systems Management. May 13-15, 2009. Montréal, Canada.

GHEMAWAT, p. **A Estratégia e o Cenário dos Negócios**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. ed. 5. São Paulo: Atlas, 2010.

GURSKI, Carlos A.; RODRIGUES, Marcelo. **Planejando Estrategicamente a Manutenção**. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2008.

HANSEN, Robert C. **Eficiência Global dos Equipamentos**: uma poderosa ferramenta de produção/manutenção para o aumento dos lucros. Porto Alegre: Bookman, 2006.

HAYES, Robert H.; UPTON, David M. **Operations Based Strategy**. California Management Review. v. 40. n. 4. 1998.

HERCULANO, Adriano Souto; RESENDE, Sheyla Rodrigues de; LEITE, Maria Silene A. **Utilização da FMEA para a Mensuração dos Custos de Manutenção de uma Mineradora**: Estudo de Caso. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, 06-09 Out. de 2009.

HITT, Michael A.; IRELAND, R. Duane; HOSKISSON, Robert E. **Administração Estratégica**: competitividade e globalização. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ISO/IEC 15288. **Systems Engineering**: System Life Cycle Processes. International Organization for Standardisation and Commission Electrotechnique Internationale, Geneva, 2002.

IUNG, Benoît; LEVRAT, Eric; MARQUEZ, Adolfo C.; ERBE, Heinz. **Conceptual Framework for e-Maintenance: Illustration by e-Maintenance technologies and platforms**. Annual Reviews in Control. n. 33. p.220-229, 2009.

JANISKI, Rafael. **Explorando a Dinâmica da Produção de Serviços de Manutenção Industrial**: uma abordagem sistêmica. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas – PUC-PR. Curitiba, 2006. p. 143.

KAMPA, Josmael R. **Sistemática para Identificação de Oportunidades Inexploradas de Desenvolvimento de Novos Produtos**: Uma proposta baseada na estratégia do oceano azul e no processo de desenvolvimento de novos produtos. Dissertação – Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica e de Materiais. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Curitiba, 2009. 321p.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Mapas Estratégicos - Balanced Scorecard**: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. 15ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KARDEC, Alan; RIBEIRO, H. **Gestão Estratégica e Manutenção Autônoma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. **Manutenção - Função Estratégica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2012.

KERZNER, Harold. **Project Management Metrics, KPI's and Dashboards**: a guide to measuring and monitoring project performance. 1. ed. International Institute for Learning: New York, 2011.

KERZNER, Harold. **Gerenciando a Implementação de Projetos Estratégicos com Requisitos em Abertos ou Mal Definidos**. Revista Mundo Project Management. Ag./Set. - 2012. n. 46. p. 72-79.

KHURANA, A.; ROSENTHAL, S. R. **Towards Holistic “Front ends” in New Product Development**. The Journal Product Innovation Management. v. 15, 1998. p. 57-74.

KLEIN, Maria Josefina. **A Dinâmica das Competências Coletivas entre Grupos de Trabalho**: o caso da parada de manutenção geral da Copesul. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Vale Rio dos Sinos - UNISINOS. São Leopoldo, 2008. p. 176.

KOEN, Peter; AJAMIAN, Greg; BURKAT, Robert; CLAMEN, Allen; DAVIDSON, JEFFREY; D'AMORE, Robb; ELKINS, Claudia; HERALD, Kathy; INCORVIA, Michael; JOHNSON, Albert; KAROL, Robin; SEIBERT, Rebecca; SLAVEJKOV, Aleksandar; WAGNER, Klaus. **Providing Clarity and a Common Language to be “fuzzy front end”**. Research Technology Management. v. 44, n.2, mar./apr., 2001. p.46-55.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração de Produção e Operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LAFRAIA, João R. B. **Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobras, 2001.

LEWIS, Marianne W. **Iterative triangulation**: a theory development process using existing case studies. *Journal of Operations Management*. n. 16, 1998. p. 455-469.

MARCORIN, Wilson R.; LIMA, Carlos Roberto C. **Análise dos Custos de Manutenção e de Não-manutenção de Equipamentos Produtivos**. *Revista de Ciência & Tecnologia*. v. 11. n. 22. p. 35-42. 2003

MÁRQUEZ, A. Crespo. LEÓN, P. Moreu de; FERNÁNDEZ, J.F. Gómez; MÁRQUEZ, Parra C.; CAMPOS, M. López. **The Maintenance Management Framework**: a practical view to maintenance management. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*. v. 15. n. 2, 2009. p 167-178.

MÁRQUEZ, A.C.; GUPTA, J.N.D. **Contemporary Maintenance Management**: process, framework and supporting pillars. *International Journal of Management Science*. v. 34, 2006. p. 313-326.

MATTOS, Aldo D. **Os 50 anos do PERT/CPM**. *Revista Mundo Project Management*. 2009. n. 25: p. 44-46.

MEIRA, Gedson. **Modelo de Análise dos Fatores que influenciam o Desempenho das Empresas de Caldeiraria das Paradas Programadas de Manutenção da Unidade de Refinaria Landulpho Alves - RLAM**. *Caderno de Pesquisas NPGA*, Salvador. v.3. n.1. p. 1-33. Mai./Ago., 2006

MIGUEL, Paulo A. C.. **Estudo de Caso na engenharia de produção**: estruturação e recomendações para o seu uso. *Revista Produção*. v. 17. n.1. p.216-229. Jan./Abr. 2007.

_____. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

MOREIRA, D. A. **O Método Fenomenológico na Pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thompson, 2002.

MOSALLAM, Ahmed; MEDJAHHER, Kamal; ZERHOUNI, Nourredine. **Unsupervised Trend Extraction for Prognostics and Condition Assessment**. 2nd Workshop on Advanced Maintenance Engineering, Services and Technology. Spain, 2012.

NEUMANN, Donald.; BAUREIS, David.; STOCK, Torsten. **Capacidade de Transformação**: gestão ágil de projetos em estruturas organizacionais transformáveis. *Mundo Project Management*. n. 26. p. 52-66, 2009.

NEWTON, Richard. **O Gestor de Projetos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

NUNES, E. L. **Manutenção Centrada em confiabilidade (MCC):** análise da implantação em uma sistemática de manutenção preventiva consolidada. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001. 146 p

OLIVEIRA, Djalma P. R. **Planejamento Estratégico:** conceitos, metodologias e práticas. ed. 30. São Paulo: Atlas, 2012.

PEREIRA, Mário J. **Engenharia de Manutenção** - teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.

PEREIRA, Maurício F. **Planejamento Estratégico:** teorias, modelos e processos. São Paulo: Atlas, 2010.

PERES, Carlos Roberto C.; LIMA, Gilson B. A. **Proposta de Modelo para Controle de Custos de Manutenção com Enfoque na Aplicação de Indicadores Balanceados.** Revista Gestão da Produção. vol.15. n. 1. São Carlos. Jan./Abr., 2008.

PINJALA, Srinivas; PINTELOS, Liliane; VEREECKE, Ann. **An empirical investigation on the relationship between business and maintenance strategies.** International Journal of Production Economics, 2006, v.104, pp.214-229

PIRES, Patricia Xavier. **Sistemas de Gestão de Projetos:** avaliação de indicadores de desempenho em uma empresa de prestação de serviços de manutenção industrial eletromecânica. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador - BA. 06-09 Out. de 2009.

PMBOK – **Um Guia de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos.** 4ª ed. Versão eletrônica – 2004.

PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva.** Rio de Janeiro: editora Campus, 1989.

QUINELLO, Robson; NICOLETTI, José Roberto. **Competitive Intelligence at Brazilian Industrial Maintenance Departments.** Journal of Information Systems & Technology Management. Jan, 2005. v.2. n.1. p. 21-37.

REZG, N.; DELLAGI, S.; HAJEJ, Z.; MIFDAL, L. **An Optimal Maintenance/Production Planning for a Manufacturing System Under the Machine Availability and Subcontracting Constraint.** 9ª International Conference of Modeling, Optimization and Simulation - MOSIM'12. Jun. 06-08. Bordeaux, France. 2012.

ROCHA, Duílio Reis. **Gestão da Produção e Operações.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

RODRIGUES, Marcelo. **Gestão da Manutenção.** Curitiba: Base Livros Didáticos, 2009.

RODRIGUES, Rafael G.; PASA, Giovana Savitri. **Sistemática de Planejamento e Programação da Manutenção na Indústria Petroquímica**. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, 06-09 out. 2009

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**: guia para eficiência de estudos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

RUSSOMANO, Victor Henrique. **Planejamento e Controle da Produção**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SALERNO, Mário Sérgio.; AULICINO, Marcelo Crescenti. **Engenharia, manutenção e operação em processos contínuos: elementos para o projeto de fronteiras organizacionais móveis e interpenetrantes**. Revista Gestão e Produção. São Carlos, v. 15, n. 2, p. 337-349, mai./ago. 2008

SAMARANAYAKE, Premaratne. KIRIDENA, Senevi. **Aircraft maintenance planning and scheduling: an integrated framework**. Journal of Quality in Maintenance Engineering, v. 18. Iss: 4, pp.432 - 453, 2012.

SANTOS, J. C. J.; MELO, W. R. A. **Indicador da Qualidade do Processo Parada Programada**. 20º Congresso Brasileiro de Manutenção, Abraman - Associação Brasileira de Manutenção, Rio de Janeiro, 2005.

SAVSAR, M. **Effects of Maintenance Policies on the Productivity of Flexible Manufacturing Cells**. The International Journal of Management Science. v. 34. p. 274–282, 2006.

SCHNITMAN, Dora Fried (organizadora). **Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade**. Porto alegre: Artes Médicas, 1996.

SCHÖEREDER, Christine da Silva. **Educação a Distância e Mudança Organizacional na Escola de Administração da UFRGS: Uma Teoria Substantiva**. 252 p. Tese (Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2005.

SILVA, Candido L. Q.; RINALDI, Fernando S. B.; LIMA, Gilson B. A. **Atividades de Suporte**: fator determinante para o sucesso em paradas de manutenção. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 5-7 ago. 2010, Rio de Janeiro, Niterói.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SKINNER, W. **Manufacturing - missing link in corporate strategy**. Harvard Business Review, p.136-145, may/jun., 1969.

SÖDERHOLM, P.; HOLMGREN, M.; KLEFSJÖ, B. **A Process View of Maintenance and its Stakeholders**. Journal of Quality in Maintenance Engineering. v. 13. n.1, 2007. p. 19-32.

SPERANCETTA, Alessandro. **O Impacto da Implantação do TPM nos Indicadores de Manutenção**. Dissertação. Mestrado Profissionalizante em Engenharia, com Ênfase em Gerência de Produção. Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005. p.100.

STAFF, Helenice. **O Ensino Superior e o Mercado de Trabalho**: Reflexões sobre os cursos de administração de empresas da PUC/SP e da universidade mercantil e de massa. 214 p. Tese (Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

TEECE, D.; PISANO, G.; SHUEN, A. **Dynamic Capabilities and Strategic Management**. Strategic Management Journal. v. 18. n. 17. p. 509-533, 1997.

TRENTIM, Mário Henrique. **Stakeholders como Clientes nos Projetos**. Revista Mundo Project Management. fev./mar., 2013. ano 8. n.49, p. 50-57

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TURBAN, Efraim; RAINER JR, R. Kelly; POTTER, Richard E. **Administração de Tecnologia da Informação**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2003

VALLE, André B.; SOARES, Carlos A. P.; FINOCCHIO JR, José; SILVA, Lincoln S. F da. **Fundamentos de Gerenciamento de Projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010

VEIGA, Daniel Faria da. **Gestão da Segurança do Trabalho nas Paradas de Manutenção em Refinarias de Petróleo**. Dissertação (Segurança do Trabalho) - Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 2004. 125 p.

VELEVA, Velesa; ELLENBECKER, Michael. **Indicators of Sustainable Production: framework and methodology**. Journal of Cleaner Production, V.9, p.519-549, 2011.

VENDRAME, M. A. **Gerenciamento de paradas programadas de plantas industriais**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2005.

VERRI, Luiz Alberto. **Sucesso em Paradas de Manutenção**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

VIANA, H. **Planejamento e Controle de Manutenção**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

VILAROUCA, Marcelo G. **Implementação de Indicadores de Desempenho de Gestão da Manutenção**: uma aplicação no setor plástico. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 13-16 Out. 2008.

VOSS, C.; TSIKRISTSIS, N.; FROLICH, M. **Case Research in Operations Management**. International Journal of Production & Operations Management. v. 22. n. 2. 2002. p. 195-219.

XAVIER, Carlos M. S.; CASTELLANI, Maria Angélica. Escritório de Projeto e Processos. Revista Mundo Project Management. fev./mar/, 2013. ano 8. n.49. p. 30-34.

XENOS, Harilaus G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. ed. 4. Porto Alegre: Bookman, 2010.

WAEYENBERGH, G.; PINTELON, L. **A Framework for Maintenance Concept Development**. International Journal of Production Economics. v. 77. 2006, p. 299-313.

WHEELWRIGHT, S.C. **Manufacturing Strategy**: defining the missing link. Strategic Management Journal. v. 5, 1984.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. 16. ed. Rio de Janeiro. Campus, 1992.

WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. **Administração Estratégica**: conceitos. 1. ed. 12ª reimpressão. São Paulo: Atlas, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A**PROTOCOLO DE PESQUISA**
Identificação dos Entrevistados

Nome: _____ (sujeito ...)

Empresa: _____ (empresa ...)

Formação: _____

Titulação:

1 - _____

2 - _____

3 - _____

Experiência Profissional (breve relato)

Tempo de experiência na área de manutenção (anos): _____

Tempo de experiência em paradas de manutenção: _____

Tempo de experiência em projetos industriais: _____

Função anterior: _____

Função atual: _____

Os dados coletados por esse instrumento serve apenas para identificação dos participantes. Na transcrição à dissertação serão referenciados como sujeitos (1, 2, ...) e empresas (A, B, ...) garantindo a privacidade e confidencialidade das informações geradas nesse encontro e as mesmas utilizadas como forma de embasamento metodológico da proposta de dissertação de mestrado.

APÊNDICE B

PROTOCOLO DE PESQUISA Roteiro da entrevista semi-estruturada

Página 1 – Troca de Experiências

Página 2 – OBJETIVO

- » Problematização de uma proposta de pesquisa para dissertação;
- » Levantamento de informações gerais sobre paradas de manutenção (estruturação geral, modelos, metodologias, problemas, ...)

Página 3 – METODOLOGIA

- » Entrevista semi-estruturada;
- » Gravação e transcrição das informações;
- » Repasse da atividade;
- » Termo de confidencialidade.

Página 4 – SEQUENCIAMENTO



Página 5 - FASE 1

APRESENTAÇÃO INDIVIDUAL

Página 6 - FASE 2 – ESTRUTURAÇÃO DA PARADA

- » Divisão das fases
- » Envolvimento administrativo/operacional
- » Definição do escopo
- » Planejamento

- » Execução / Encerramento
- » Principais problemas

Página 7 - FASE 3 – Metodologia Utilizada

- » Metodologia utilizada para condução da parada;
- » Conhecimento do PMI
- » Forma de uso do PMI na parada
- » Conhecimento do Stage Gates Process
- » Forma de uso do Stage Gates Process

Página 8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

APÊNDICE C

Carta convite

Prezados Senhores,

Primeiramente, gostaria de agradecer antecipadamente a presença de todos nessa atividade, pois é de vital importância para a concretização da proposta de dissertação de mestrado, que tem como tema central a estruturação de um modelo para paradas de manutenção embasadas na metodologia do PMI e do Stage Gates Process.

A ideia principal é promover um encontro no qual se possam levantar quais são os principais problemas relacionados a paradas de manutenção. Em função dessa problemática será possível verificar uma convergência e a aderência da aplicabilidade da proposta, a qual pode ser utilizada posteriormente em atividades próprias.

Outra vertente é a formalização do levantamento das informações, que ocorrerá na forma de uma entrevista semi-estruturada, e conseqüentemente uma adequada consolidação metodológica.

As informações expostas estarão sobre o resguardo do termo de confidencialidade da Comissão de Ética da PUC-PR. De tal forma os nomes dos participantes e respectivas empresas não serão identificados em hipótese alguma.

O encontro irá ocorrer no dia 02/04, na sede da Abramam - Rua Emiliano Pernetá, 17, 6º andar – Centro – (41) 33227818. Vamos ter um coffe break até 19:30h, para em seguida iniciarmos as atividades.

Fico a disposição para qualquer dúvida. Podem entrar em contato pelo celular 9961-4363.

Muito Obrigado.

APÊNDICE D

TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

Codes-quotations list

Code-Filter: All

HU: Análise Entrevistas - 15
 File: [C:\Entrevistas\Análise Entrevistas - 15.hpr6]
 Edited by: Super
 Date/Time: 2013-02-14 18:40:55

Code: Esc - Escopo {20-0}~

P 1: Trans..doc - 1:10 [Por outro lado, tem empresa qu..] (12:12) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral]
 No memos

Por outro lado, tem empresa que não tem uma definição muito clara de escopo, fica também no entendimento das pessoas e o contrato é mal feito

P 1: Trans..doc - 1:11 [Esse problema está na definiçã..] (13:13) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral]
 No memos

Esse problema está na definição também porque se você faz o escopo muito simplista, você deixa passar algumas atividades que são importantes e que depois, no planejamento, tem que esmiuçar cada movimentação.

P 1: Trans..doc - 1:12 [Tem empresas que não fazem reu..] (15:15) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral] [Plan - Planejamento - Family: Planejamento de Paradas]
 No memos

Tem empresas que não fazem reunião de escopo, eles vão direto para o planejamento, sem saber direito o planejamento. Ou definem o escopo já no planejamento, misturam as duas etapas, fazem um mix

P 1: Trans..doc - 1:16 [Não necessariamente a mesma eq..] (18:18) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral]
 No memos

Não necessariamente a mesma equipe que molda o escopo que vai para o planejamento. Às vezes são equipes distintas e uma não quer dar o braço a torcer para a outra.

P 1: Trans..doc - 1:18 [Então tem que retornar e ajust..] (18:18) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral]
 No memos

Então tem que retornar e ajustar o escopo em função do que vai se descobrindo no detalhamento e no planejamento. A coisa é dinâmica.

P 2: Trans..doc - 2:17 [a partir do momento que foi im..] (36:36) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral] [Gest - Gestão Estratégica - Family: Gestão]
 No memos

a partir do momento que foi implantado o planejamento de estratégia de manutenção, o escopo das paradas também, elas tiveram um direcionamento

P 2: Trans..doc - 2:19 [É uma atividade estratégica. Q..] (40:40) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral] [Gest - Gestão da Parada - Family: Gestão] [Gest - Gestão Estratégica - Family: Gestão]

No memos

É uma atividade estratégica. Quais são os equipamentos críticos, o que eu preciso programar na parada pra ganhar confiabilidade, em qual parada eu posso fazer essa atividade essencial. Então a gente valorizou a parada dentro desse escopo. Uma mudança de visão sobre a parada

P 2: Trans..doc - 2:20 [Antes da parada e durante a pa..] (43:43) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral] [Esc - Escopo - congelamento - Family: Escopo Geral]

No memos

Antes da parada e durante a parada também acontecem as alterações de escopo. Isso não é a situação ideal, mas na prática acontece isso

P 2: Trans..doc - 2:21 [Tivemos que mudar um pouco o e..] (45:45) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral] [Org - Serviços Terceirizados - Family: Organização]

No memos

Tivemos que mudar um pouco o escopo, reduzir um pouco o escopo de uma atividade que era terceirizada, em função dessa greve que durou um dia e meio

P 4: Trans..doc - 4:3 [A partir desse escopo de parad..] (3:3) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral] [Gest - Gestão Estratégica - Family: Gestão]

No memos

A partir desse escopo de parada, avaliava-se qual era o custo dessa parada e se passava numa aprovação ou não, e em cima dessa aprovação verificava o impacto que ia ter no mercado

P 4: Trans..doc - 4:5 [se não me engano nos primeiros..] (3:3) (Super)

Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral] [Org - Estruturação de Paradas - Family: Organização]

No memos

se não me engano nos primeiros 3 ou 4 meses por questão de definição de escopo e necessidades, e depois do terceiro/quarto mês começaram a aderir a reuniões quinzenais e quando tava seis meses antes da parada tinham reuniões semanais.

P 4: Trans..doc - 4:18 [Aí eu chegava pro gerente e di..] (19:19) (Super)

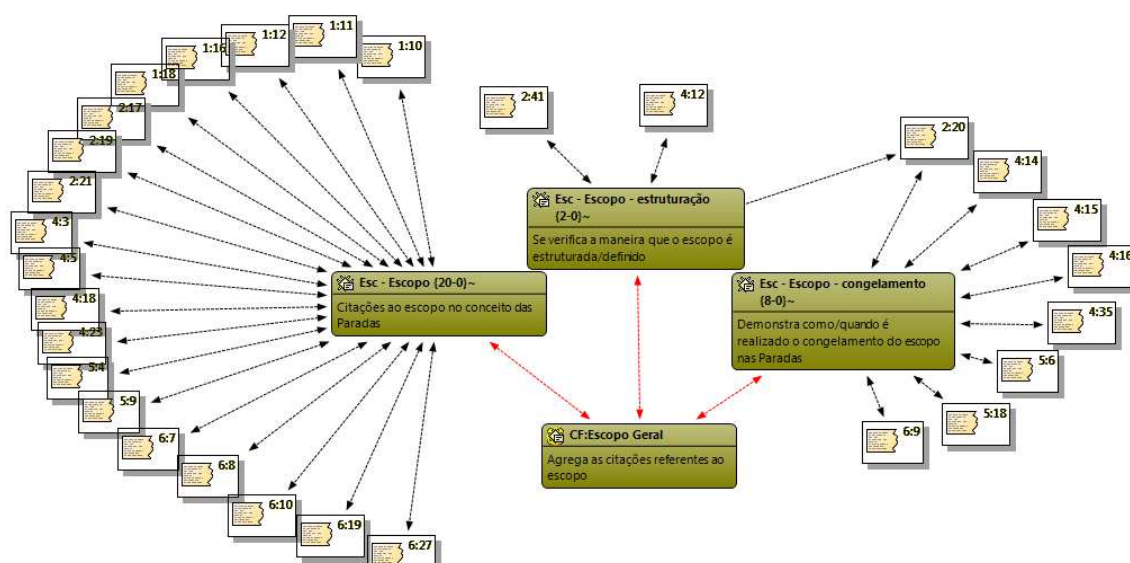
Codes: [Esc - Escopo - Family: Escopo Geral] [Gest - Gestão de Pessoas - Family: Gestão]

No memos

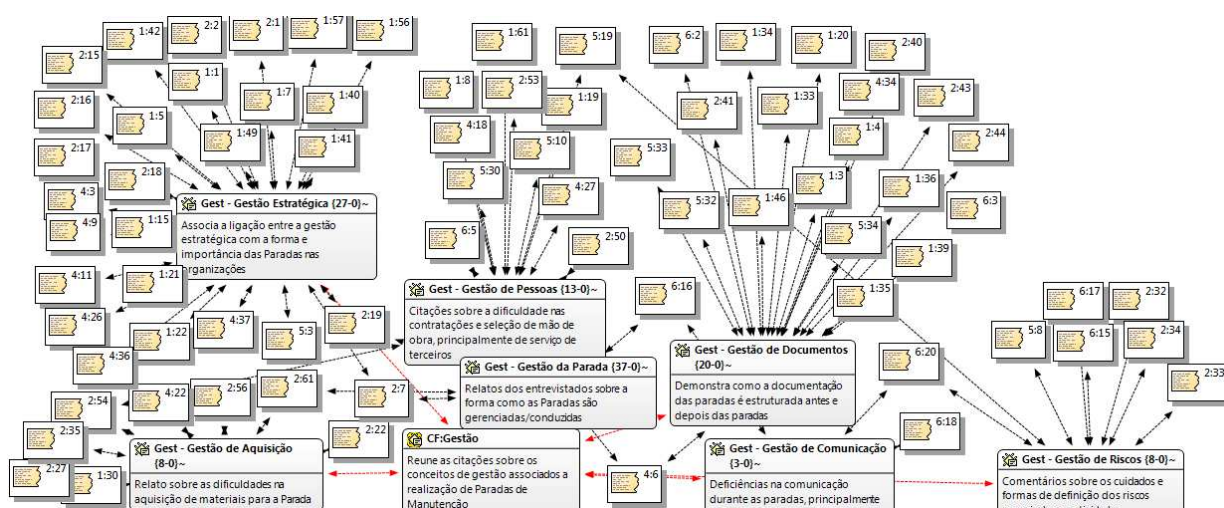
Aí eu chegava pro gerente e dizia: eu preciso de 300 pessoas. Aí o cara fazia uma conta simples...não,não temos dinheiro pra isso. Então começa enxugar ou nivelar essa mão de obra. E aí nesse sentido, muito escopo de uma parada era perdido

APÊNDICE E

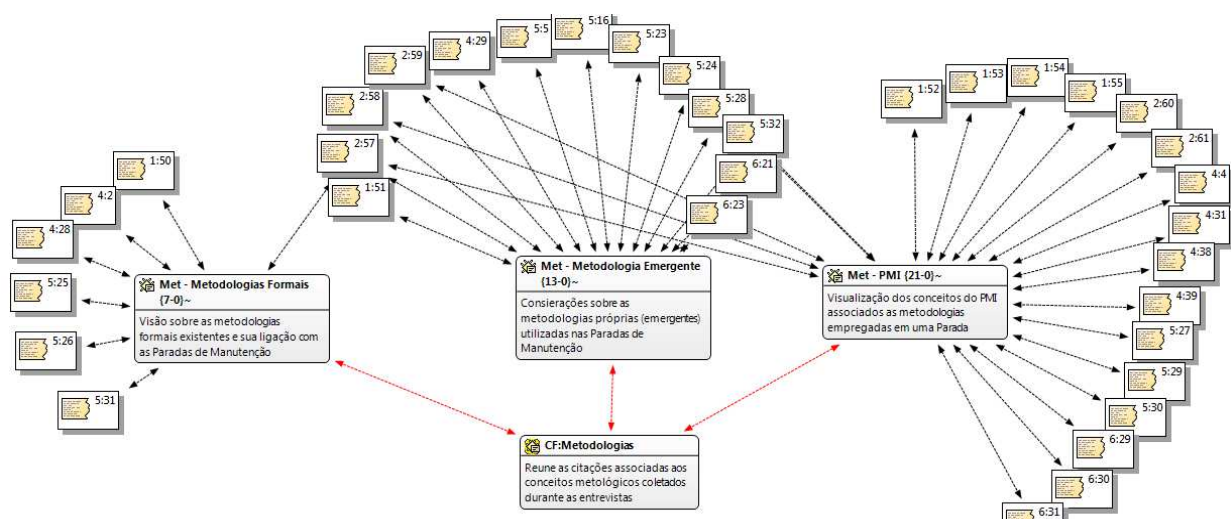
FAMÍLIA COM AS CITAÇÕES



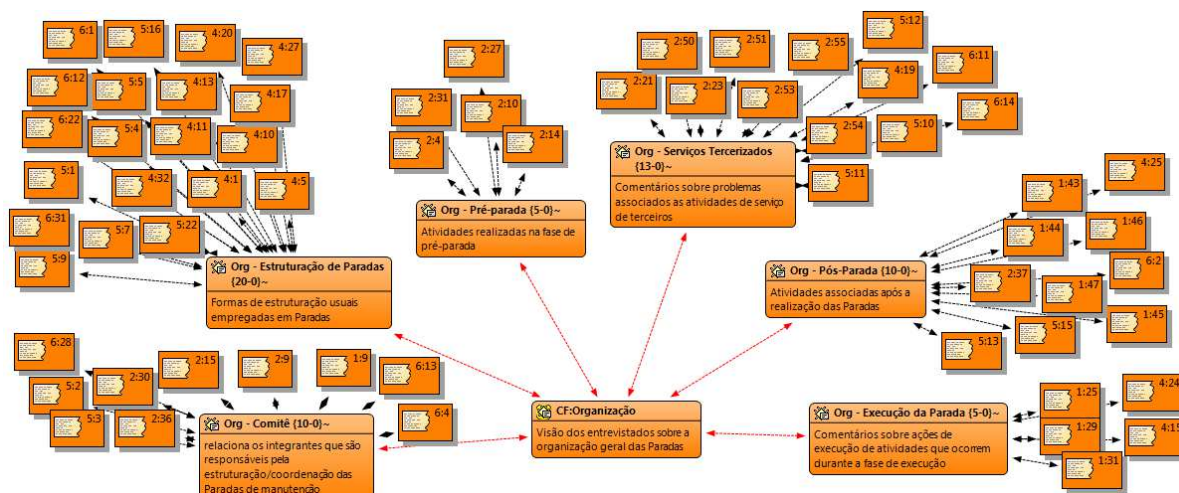
Família escopo com as citações
Fonte: O autor, 2012



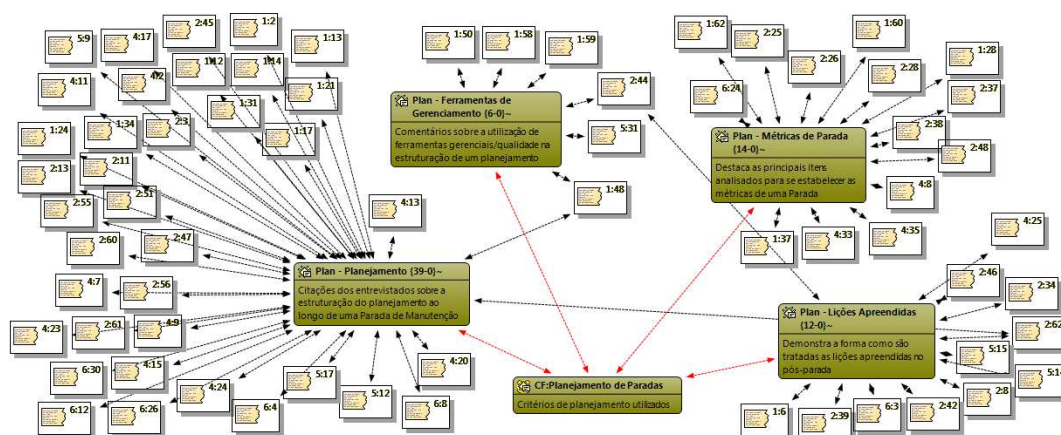
Família gestão com as citações
Fonte: O autor, 2012



Família metodologia com citações
Fonte: O autor, 2012



Família organização com citações
Fonte: O autor, 2012



Família planejamento com citações
Fonte: O autor, 2012

ANEXOS

ANEXO 1 - RELATÓRIO DE PARADAS - JANEIRO 2012

Nº O.S.	Nº S.S.	Prioridade	Data Prog.	Solicitante	Localização 1	Equipamento	Tipo de Serviço	Texto da OS	H.H. Prev.	Responsável	Reprogramar?	Concluído?
1029154			02/01/2012		TAB-T	T-PP0203-PANELA PULMÃO - ARMAZENAGEM DA CALDA INCAL EQUIPTO	PARADA DE MANUTENÇÃO	PARADA DE MANUTENÇÃO - TABLETES/COZINHA - JANEIRO 2012. VERIFICAR VÁLVULA DE FLUXO DE VAZÃO DA CALDA (TACHO PULMÃO PARA MISTURADOR). PROBLEMA NA VEDAÇÃO DO FLUXO NA TUBULAÇÃO SUPERIOR.	4			OK
1036046			02/01/2012		TAB-T	T-SR0102-SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO MANEUROP	PARADA DE MANUTENÇÃO	PARADA DE MANUTENÇÃO - REFRIGERAÇÃO/TAB L01 - JANEIRO 2012 INSPEÇÃO GERAL DA UNIDADE	1,5			OK
1036045			02/01/2012		TAB-	T-SR0101-SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO MANEUROP	PARADA DE MANUTENÇÃO	PARADA DE MANUTENÇÃO - REFRIGERAÇÃO/TAB L01 - JANEIRO 2012. INSPEÇÃO GERAL DA UNIDADE	1,5			OK
1030393			02/01/2012		TAB-1	T-PP0102-PANELA DE COZIMENTO DA CALDA INCAL JAA22	PARADA DE MANUTENÇÃO	PARADA DE MANUTENÇÃO - TABLETES L01 - JANEIRO 2012. - SANAR VAZAMENTOS DE ÁGUA QUENTE EM TUBOS, CONEXÕES, MANGUEIRAS E VÁLVULAS. - INSPEÇÃO VISUAL DE POSSÍVEIS TRINÇAS, VAZAMENTOS E EMPENOS. - REVISÃO DO MOTOR (TROCA DE ROLAMENTOS, RETENTORES E ÓLEO) DA BOMBA. - REVISÃO DO REDUTOR (TROCA DE ÓLEO, RETENTORES, ROLAMENTOS E INSPEÇÃO VISUAL) DA BOMBA. - REVISÃO DA BOMBA (ROLAMENTOS, CONJUNTO DE VEDAÇÃO - SELO MECÂNICO). - TROCA DE POLIAS COM DESGASTE EXCESSIVO. - TROCA DE CORREIAS COM DESGASTE EXCESSIVO. - ALINHAMENTO DO CONJUNTO, REAPERTO DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO.	8	N S		OK
1030871			02/01/2012		TAB-	T-PD0101-TABLETES - MANUTENÇÃO PREDIAL CIVIL	PARADA DE MANUTENÇÃO	ASSUNTO: MANUTENÇÃO NECESSIDADE: VERIFICAR LIMPEZA DOS EXAUSTORES DA ÁREA DE PALETIZAÇÃO RECOMENDAÇÕES: PRODUÇÃO: 01-ÁREA PRODUTIVA OPERANDO NORMAL SEGURANÇA: 01-INEXISTÊNCIA DE RISCO DE ACIDENTE	0			OK
1033601			02/01/2012		TAB-1	T-PD0102-TABLETES - MANUTENÇÃO PREDIAL ELÉTRICA	PARADA DE MANUTENÇÃO	PARADA DE MANUTENÇÃO - TABLETES - JANEIRO 2012. INSTALAÇÃO DE CALHAS ELÉTRICAS ARAMADAS	52,8			OK
1034756			02/01/2012		TAB-	T-FC0101-FORMADORA DE CAIXA	PARADA DE MANUTENÇÃO	TROCAR VENTOSAS TROCAR BICOS E MÓDULOS DE COLA TROCAR VÁLVULAS DE VÁCUO/FILTROS TROCAR MANGUEIRAS TROCAR CONEXÕES TROCAR ATUADORES TROCAR CORRENTES E ENGENHAGENS CONJUNTO FORMADOR: LIMPEZA GERAL REVISÃO DO REDUTOR (TROCA DE ÓLEO, RETENTORES, ROLAMENTOS E INSPEÇÃO VISUAL) DA BOMBA COLEIRO: LIMPEZA COMPLETA CONJUNTO DE ARRASTE DE CAIXAS: TROCA DE CORRENTES E GUIAS DE NYLON CONJUNTO DE ARRASTE DE CAIXAS: TROCA DE ENGENHAGENS CONJUNTO DE ARRASTE DE VÁCUO: TROCA DE ROLAMENTOS, OLHAIS, HASTES, TUBOS E CONEXÕES. REAPERTO DE PORÇAS E PARAFUSOS MAGAZINE: TROCA DE CORREIAS E ENGENHAGENS. EIXO ÁRVORE: TROCA DE ROLAMENTOS, MANCAIS E OLHAIS CAIXA INDEXADORA: TROCA DE	0			OK

ANEXO 2 - RELATÓRIO DAS PARADAS - JANEIRO DE 2012

Resumo da parada - Janeiro 2012

Status das tarefas programadas para execução durante a parada de final de ano do Setor de Tabletes, planejamento este que também contemplou alguns serviços específicos nos setores_Mistura de Pós, Cilindros, Envase Cilindros, Forneados, Laboratórios, Barra de Frutas e Geral, no período de 02/01/2012_a 09/01/2012, segundo o cronograma elaborado pelo Departamento de Manutenção.

- **Datas:**

Início real: 02/01/2012 (segunda-feira) > Início previsto: 02/01/2012 (segunda-feira)

Término real: 11/01/2012 (quarta-feira) > Término previsto: 09/01/2012 (segunda-feira)

- **Motivo:** aproveitamento da parada do setor Tabletes devido ao cronograma das obras de ampliação (Linha 3) se estender até o dia 11/01/2012.

- **Tarefas:**

Tarefas Planejadas: 476

Tarefas Executadas: 457

Tarefas Não Executadas: 19

A não execução de 19 atividades não executadas não causa impacto significativo nos setores de produção, desde que sejam reprogramadas para a próxima parada.

- **Tarefas não executadas:**

TABELA 3 - TAREFAS PENDENTES

ÁREA - ATIVIDADE	TAG	OS	DURAÇÃO
TABLETES			
> Mecânica			
Confeccionar novo reservatório de produto	T-RO0101	1036021	2hrs
Inspecionar condição e realizar a troca das facas circulares em caso de desgaste	T-CO0101	1036023	1hrs
Trocar rolamentos e engrenagens danificados	T-CO0101	1036023	1,5hrs
Trocar correias verticais e horizontais	T-SE0101	1036036	0,5hrs
Inspeção visual nos fusos de regulagem da mesa, eixos carda, servomotores, amortecedores, cabos, conexões e mangueiras	T-SE0101	1036036	0,5hrs
Limpeza do equipamento	T-SE0101	1036036	0,5hrs

ÁREA - ATIVIDADE	TAG	OS	DURAÇÃO
Inspeccionar condição e realizar a troca das facas circulares em caso de desgaste	T-CO0201	1036107	0,5hrs
Inspeção das guias de nylon/bronze dos rolos de correção	T-ES0205	1036114	0,2hrs
Trocar correias verticais e horizontais	T-SE0201	1033669	0,5hrs
Trocar rolamentos, guias de plástico, correia sincronizadora	T-SE0201	1033669	1hr
Trocar correias verticais e horizontais	T-SE0202	1036142	0,5hrs
Trocar correias verticais e horizontais	T-SE0203	1036143	0,5hrs
Esteira de arraste: Inspeção visual de fusos e mancais	T-SE0203	1036143	0,5hrs
> Elétrica			
Verificar circuitos das pistolas de cola da formadora de caixas	T-FC0101	1036085	4hrs
Revisão geral da parte elétrica (Painel, resistências, cabeamento)	T-CA0001	1036086	8,8hrs
FORNEADOS			
> Civil			
Reforçar pintura da área de segurança do hidrante próximo a área do misturador	R-PD0101	1030303	2hrs
Reforçar pintura da rampa da área do misturador setor forneados	R-PD0101	1030303	2hrs
PRÉDIO – FÁBRICA			
> Civil			
Retoque da sinalização do corredor principal da fábrica, desde o GFAB até o MPO	A-PD0002	1030461	4hrs
Retoque na sinalização do corredor principal da fábrica em frente ao relógio ponto	A-PD0002	1030460	4hrs

Fonte: Empresa pesquisada, 2012

● **Plano de Ação:**

As tarefas não executadas serão reprogramadas para próximas paradas (janelas de produção), à exceção de:

TABELA 4 - TAREFAS REPROGRAMADAS

TABLETES			
> Elétrica			
Verificar circuitos das pistolas de cola da formadora de caixas	T-FC0101	1036085	4hrs
Revisão geral da parte elétrica (Painel, resistências, cabeamento)	T-CA0001	1036086	8,8hrs

Fonte: Empresa pesquisada, 2012

que estarão alocadas na programação semanal.

● **Tarefas executadas extra escopo:**

Troca dos filtros dos FanCoils do setor Envase Cilindro

Troca dos filtros dos FanCoils do setor Mistura Pós

Verificar tarefas extra escopo com Antonio

- **Status do planejamento: atividades executadas**

MANUTENÇÃO MECÂNICA: 97,3%

MANUTENÇÃO ELÉTRICA: 98,9%

MANUTENÇÃO REFRIGERAÇÃO: 100%

MANUTENÇÃO CIVIL: 77,5%

TOTALIZANDO: 95,98%

- Mão de obra:

Programada: 17 colaboradores próprios e 09 colaboradores de empresas externas (07 - SPS Climasul e 02 - Beltex Correias);

Real: 17 colaboradores próprios e 08 pessoas externas (07 SPS Climasul e 01 – Beltex Correias)

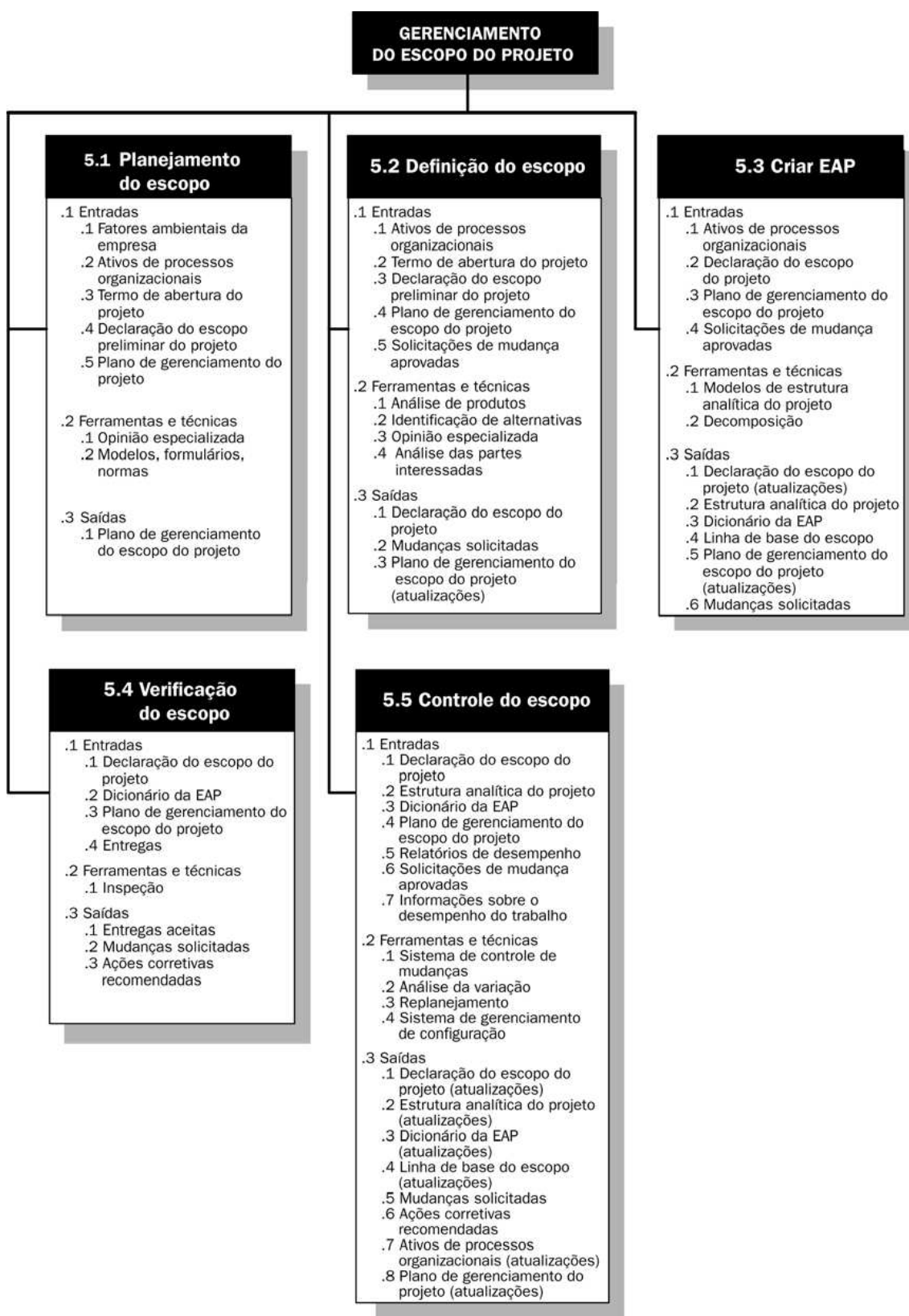
- Observação:

As tarefas, dimensionamento de mão de obra, horas previstas, observações e justificativas, encontram-se nos cronogramas finais atualizados após a conclusão da parada, anexo em PDF.

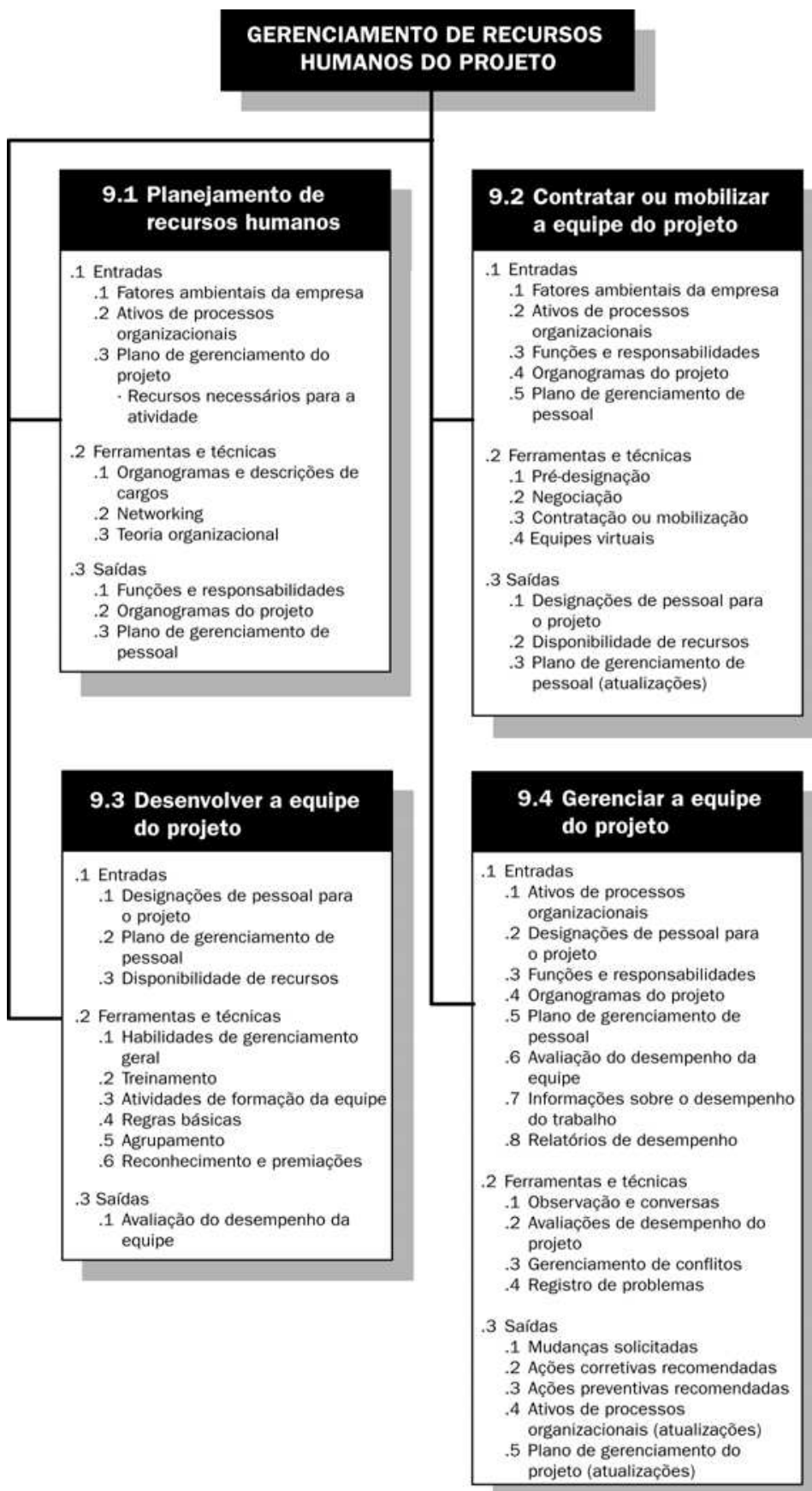
- Conclusão:

Considerando os desvios obtidos na programação de Manutenção Civil, devido ao maior tempo necessário para realizar a pintura da área do floqueador do Cilindro Duplo e também o atraso no fornecimento de alguns materiais, o que impossibilitou a conclusão de algumas tarefas programadas, o resultado final atingido das atividades concluídas – cumprimento de programação realizada final de 95,98%, pode ser considerado como satisfatório/muito bom.

ANEXO 3 - GERENCIAMENTO DE ESCOPO



ANEXO 4 - GERENCIAMENTO DE RH



ANEXO 5 - GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES

