

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA
MBA EM GESTÃO EMPRESARIAL

ÁLAN EDUARDO MEIRA BASTOS

**O RELATÓRIO A3 NA ESTRUTURAÇÃO DE PROJETOS DE
MELHORIA CONTÍNUA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA
DE ABRANGÊNCIA NACIONAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA
2018

ÁLAN EDUARDO MEIRA BASTOS

**O RELATÓRIO A3 NA ESTRUTURAÇÃO DE PROJETOS DE
MELHORIA CONTÍNUA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA
DE ABRANGÊNCIA NACIONAL**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Especialista em MBA de Administração” – Área de Concentração: Gestão Empresarial.

Orientador: Prof. Gianfranco Muncinelli

CURITIBA
2018

TERMO DE APROVAÇÃO

O RELATÓRIO A3 NA ESTRUTURAÇÃO DE PROJETOS DE MELHORIA CONTÍNUA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE ABRANGÊNCIA NACIONAL

Esta monografia foi apresentada no dia 15 de outubro de 2018, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em MBA em Gestão Empresarial – Departamento Acadêmico de Gestão e Economia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato Alan Eduardo Meira Bastos apresentou o trabalho para a Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após a deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Gianfranco Muncinelli
Orientador

Prof. Dr. Francisco Rodrigues Lima Junior
Banca

Prof. Dr. Higor Vinicius dos Reis Leite
Banca

Visto da coordenação:

Prof. Dr. Paulo Daniel Batista de Sousa

A folha de aprovação assinada encontra-se na coordenação do curso.

"O planejamento diz respeito não a decisões futuras,
mas a impactos futuros de decisões no presente."

Peter Drucker

RESUMO

BASTOS, Álan Eduardo Meira. **O Relatório A3 na Estruturação de Projetos de Melhoria Contínua:** Um Estudo de Caso em uma Empresa de Abrangência Nacional. 2018. 90 f. Monografia (Especialização MBA em Gestão Empresarial) – Departamento de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

O Relatório A3 é uma ferramenta de melhoria contínua amplamente utilizada pela Toyota para estruturar projetos de melhoria através do ciclo PDCA. Este estudo de caso tem como objetivo analisar a implantação desta ferramenta em uma empresa de abrangência nacional. O objetivo da organização é o desenvolvimento de uma nova cultura *kaizen* de melhoria contínua, introduzindo conceitos de produção enxuta e gestão da qualidade para melhorar dos processos de forma global. Com o uso da observação participante e outros métodos de coleta de dados, foi desenvolvido um estudo de caso no primeiro ciclo da iniciativa estratégica. O estudo possibilitou analisar de forma detalhada como a organização utilizou o relatório A3 em um dos casos tratado como relevante, gerando informações sobre os pontos positivos da aplicação e oportunidades de melhoria para as próximas etapas do projeto.

Palavras-Chave: Sistema Toyota de Produção; Relatório A3; Pensamento Enxuto; Melhoria Contínua.

ABSTRACT

BASTOS, Alan Eduardo Meira. **The A3 Report on Structuring Continuous Improvement Projects: A Case Study in a Nationwide Company.** 2018. 90 f. Monografia (Especialização MBA em Gestão Empresarial) – Departamento de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

The A3 Report is a tool for continuous improvement, used by Toyota to structure improvement projects through the PDCA cycle. This case study aims to analyze the implementation of this tool in a national company. The organization's objective is the development of a new, continuously improved culture, introducing concepts of migratory production and quality management to improve processes globally. Using participant observation and other data collection methods, a case study was developed in the first cycle of strategic initiative. The study allows to analyze in detail how the organization uses the A3 report in one of the cases treated as relevant, generating information about the positive points of the application and opportunities for improvement for the next stages of the project.

Keywords: Toyota Production System; A3 report; Lean Thinking; Continuous improvement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - As três habilidades do administrador	22
Figura 2 - Espiral do Conhecimento	26
Figura 3 - Hierarquia de Processos.....	28
Figura 4 - A Cadeia de Valor dentro da organização	32
Figura 5 - Os 8 Desperdícios.....	39
Figura 6 - Melhoria Contínua baseado na conjugação dos ciclos PDCA	42
Figura 7 - Gráfico de Pareto	46
Figura 8 - O modelo SIPOC	47
Figura 9 - Fluxograma para um Processo Administrativo.....	48
Figura 10 - Diagrama de Ishikawa.....	50
Figura 11 - Processo de Solução Prática de Problemas	55
Figura 12 - Modelo de Relatório A3 de Solução de Problemas.....	56
Figura 13 - Exemplo de Histórico do Relatório A3.....	57
Figura 14 - Exemplo de Condição Atual do Relatório A3	58
Figura 15 - Exemplo de Objetivo do Relatório A3	59
Figura 16 - Exemplo de Análise da Causa Fundamental do Relatório A3.....	60
Figura 17 - Exemplo de Contramedidas do Relatório A3	61
Figura 18 - Exemplo de Confirmação do Efeito do Relatório A3	62
Figura 19 - Exemplo de Ações de Acompanhamento do Relatório A3.....	63
Figura 20 - Fluxograma do Processo de Triagem de Objetos	70
Figura 21 - O Modelo Mental <i>Lean</i>	72
Figura 22 - Programa Corporativo de Melhoria Contínua.....	73
Figura 23 - Histórico	75
Figura 24 - Condição Atual.....	76
Figura 25 - Objetivos e Metas	77
Figura 26 - Análise da Causa Raiz.....	79
Figura 27 - Contramedidas.....	80
Figura 28 - Diagrama de Espaguete - Antes x Depois	81
Figura 29 - Plano de Ação.....	82
Figura 30 - Ações de Acompanhamento	82
Figura 31 - O Relatório A3 - Página 1/2	83
Figura 32 - O Relatório A3 - Página 2/2	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Carga x Resto - Junho/2017 a Maio/2018.....	70
Tabela 2 - Produtividade por Operador	788

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Significado do 5S	45
Quadro 2 – Relações dos objetivos específicos com a metodologia	68
Quadro 3 - Conteúdo Programático do Treinamento.....	74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pareto por Direção.....	80
-------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

5S – *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke*

5W1H – *What, Where, When, Who, Why e How*

5W2H – *What, Where, When, Who, Why, How e How Much*

5W3H – *What, Where, When, Who, Why, How, How Much e How Many*

A3 – Tamanho padrão de uma folha de papel com 297 x 420 milímetros

CEP – Código de Endereçamento Postal

FNQ – Fundação Nacional da Qualidade

GCS – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

ISO – *International Organization for Standardization*

JIT – *Just-In-Time*

MEG – Modelo de Excelência da Gestão

PDCA – *Plan, Do, Check e Act*

POP – Procedimento Operacional Padrão

SCM – *Supply Chain Manegement*

SIPOC – *Suppliers, Inputs, Process, Outputs e Costumers*

TQC – *Total Quality Control*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	CONTEXTO EMPRESARIAL	14
1.2	O RELATÓRIO A3	15
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.4	TEMA DA PESQUISA	16
1.5	DELIMITAÇÃO	16
1.6	JUSTIFICATIVA	17
1.7	OBJETIVO GERAL	17
1.8	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	ADMINISTRAÇÃO DE OPERAÇÕES	19
2.1.1	Vantagem Competitiva	20
2.1.2	Gerenciamento pelas Diretrizes	21
2.1.3	Gestão da Cadeia de Suprimentos	21
2.1.4	A Importância das Pessoas nas Organizações	22
2.1.5	Cultura Organizacional	23
2.1.6	Gestão do Conhecimento Organizacional	24
2.2	GESTÃO DE PROCESSOS	27
2.2.1	Padronização de Processos	29
2.2.2	Produtividade	30
2.2.3	Indicadores de Desempenho	31
2.3	GESTÃO DA QUALIDADE	31
2.3.1	Controle da Qualidade Total	33
2.3.2	Sistemas de Gestão e Qualidade	34
2.4	O MODELO DE PRODUÇÃO ENXUTA	35
2.4.1	<i>Lead Time</i> e <i>Takt Time</i>	37
2.4.2	Círculos da Qualidade	37
2.4.3	Eliminação de Desperdícios	38
2.4.4	<i>Just-In-Time</i>	39
2.4.5	A Melhoria Contínua – <i>Kaizen</i>	40
2.5	FERRAMENTAS DE GESTÃO E QUALIDADE	41
2.5.1	O Ciclo PDCA	41

2. 5. 2	5S.....	SUMÁRIO	43
2. 5. 3	<i>Benchmarking</i>		45
2. 5. 4	Princípio de Pareto.....		45
2. 5. 5	SIPOC.....		46
2. 5. 6	Fluxogramas.....		47
2. 5. 7	<i>Brainstorming</i>		48
2. 5. 8	Os Cinco Por Quês.....		49
2. 5. 9	Diagrama de Ishikawa.....		49
2. 5. 10	Diagrama de Espaguete.....		50
2. 5. 11	Cronometria.....		50
2. 5. 12	5W2H.....		51
2. 5. 13	<i>Checklist</i>		51
2.6	O RELATÓRIO A3.....		51
2. 6. 1	Os Sete Elementos do Pensamento A3.....		52
2. 6. 2	As Etapas do Relatório A3 de Solução de Problemas.....		55
2. 6. 2. 1	Histórico.....		56
2. 6. 2. 2	Condição atual e descrição do problema.....		57
2. 6. 2. 3	Declaração do objetivo.....		58
2. 6. 2. 4	Análise da causa fundamental.....		59
2. 6. 2. 5	Contramedidas.....		60
2. 6. 2. 6	Confirmação de efeito.....		61
2. 6. 2. 7	Ações de acompanhamento.....		62
2. 6. 3	Variações do Relatório A3.....		63
3	METODOLOGIA DE PESQUISA		64
3.1	CLASSIFICAÇÕES DA PESQUISA.....		64
3.2	MÉTODOS DE COLETA DE DADOS.....		65
3. 2. 1	Análise Bibliográfica.....		65
3. 2. 2	Análise Documental.....		66
3. 2. 3	Observação Participante.....		66
3. 2. 4	Triangulação.....		67
3.3	CONDUÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA.....		67
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS		69
4.1	O PROCESSO EM ANÁLISE.....		69
4.2	O PROJETO DE MELHORIA CONTÍNUA.....		71

4.3	O RELATÓRIO A3 PRODUZIDO	75
SUMÁRIO		
5	CONCLUSÃO	85
	REFERÊNCIAS	87

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo serve como introdução ao apresentar de forma resumida o contexto empresarial e o relatório A3, além da estrutura da pesquisa através do problema, tema, delimitação, justificativa, objetivo geral e objetivos específicos.

1.1 CONTEXTO EMPRESARIAL

A competitividade do mercado produtivo demanda das organizações o uso de métodos e ferramentas de administração para que os objetivos possam ser alcançados. Maximiano (2011) reforça que as organizações transformam recursos em produtos e serviços para resolver problemas da sociedade. Nesta linha, reforça que a eficiência de uma organização se dá quando ela consegue usar corretamente os recursos disponíveis para o processo.

Quando as organizações apresentam erros no planejamento e/ou execução de suas atividades, criam problemas ao invés de solucioná-los, comprometendo sua própria sustentabilidade e sobrevivência (MAXIMIANO, 2011). No contexto atual brasileiro, inclui-se a crise econômica e a crise política que assolam o país nos últimos anos, aumentando o estado de incerteza.

Drucker (2002) propõe que as organizações precisam coordenar adequadamente seus esforços com vistas a alcançar produtividade adequada em seus processos, utilizando da melhor forma seus recursos. Em complemento, é preciso que exista a busca pela melhoria contínua desta produtividade, definindo níveis crescentes de resultados conforme os processos da organização evoluem.

Desta forma a organização consegue cada vez mais alcançar a busca por melhores resultados que a levem para sua sustentabilidade e alcance dos objetivos. Com isso, consegue acrescentar valor ao capital empregado em suas atividades (DRUCKER, 2002).

As organizações devem então buscar o alcance de vantagem competitiva para que possam se diferenciar na criação de valor à sociedade através de seu negócio. Porter (1985 apud CORREIA; GIMBA, 2009) afirma que a vantagem competitiva é adquirida quando se possui eficácia operacional, posicionamento estratégico adequado e correta definição da cadeia de valor da organização.

Para o alcance da eficácia operacional, é preciso excelência operacional. As organizações dispõem de técnicas e iniciativas amplamente difundidas para este fim. O modelo de produção enxuto (*lean manufacturing*), nascido no Japão e levado ao mundo pela Toyota a partir dos anos 1970, tem como alicerce o trabalho de pensadores como William Edwards Deming, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, que propuseram o aprimoramento das técnicas de gestão da produção. O uso dessas técnicas e filosofias contribuiu com o desenvolvimento dos sistemas produtivos de todo o mundo. Assim surgiram os processos de melhoria contínua, conhecidos como *kaizen* (MAXIMIANO, 2011; CHIAVENATO, 2010).

Em grandes organizações, existe a necessidade de formar programas de qualidade que busquem aumento de produtividade aliada à qualidade esperada. Porém, muitas vezes, não há um programa corporativo que atenda as necessidades de forma global. Diante disso, muitas organizações possuem "ilhas de excelência", que nada mais são do que unidades que de forma isolada implantam melhorias que apresentam resultados acima da média da organização. Porém, por falta de coordenação, as práticas de qualidade dessas ilhas de excelência ficam apenas nessas unidades, não tendo o compartilhamento do conhecimento com as demais unidades da corporação.

Dessa forma, existe no mercado produtivo atual a demanda por programas corporativos que possam garantir a ampla divulgação de práticas de excelência para a organização. Isso leva à evolução dos processos através da melhoria contínua, tão difundida em organizações como a Toyota, ícone da produção enxuta e criadora de diversas ferramentas de qualidade. Uma dessas ferramentas é o relatório A3 (SIMÃO; ALLIPRANDINI, 2004).

1.2 O RELATÓRIO A3

O relatório A3 é uma ferramenta para estruturar processos de melhoria para solução de problemas para aumento da qualidade ou redução de custos com o uso do ciclo PDCA: *Plan* (planejar), *Do* (executar), *Check* (checar) e *Act* (agir). Seu uso foi difundido pela Toyota e posteriormente foi utilizado por inúmeras organizações para a melhoria dos processos (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

O relatório A3 é uma forma de apresentar a condução dos trabalhos de melhoria facilitando o entendimento e as ações de correção pela equipe que

participar do projeto. Sua aplicação demanda o uso de diversas ferramentas da qualidade, como gráficos de Pareto, diagramas de causa e efeito e de espaguete, 5W2H para estruturação dos planos de ação, etc. É dividido em sete etapas: Histórico, Condição Atual, Objetivo, Análise da Causa Fundamental, Contramedidas, Confirmação de Efeito e Ações de Acompanhamento (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Na organização em estudo existem ilhas de excelência que apresentam elevados índices de qualidade através de práticas inovadoras. Por outro lado, os resultados globais de qualidade estão abaixo do esperado pela direção da empresa, evidenciando a falta de disseminação das práticas de qualidade e da gestão do conhecimento.

Assim surgem as questões a serem respondidas por este projeto de pesquisa: como essa organização pode implementar um programa de excelência operacional que abranja todas as unidades? Quais ferramentas podem ser utilizadas de modo corporativo para o alcance dos objetivos organizacionais? Como padronizar os processos de melhoria, para que efetivamente haja a propagação do conhecimento gerado?

1.4 TEMA DA PESQUISA

Surge então o tema deste trabalho para responder as questões acima: **O Relatório A3 na estruturação de projetos de melhoria contínua: um estudo de caso em uma empresa de abrangência nacional.**

1.5 DELIMITAÇÃO

O estudo se dará na implantação de um projeto corporativo em uma unidade sediada em Brasília nas atividades de separação de encomendas para os destinos de encaminhamento. Esta operação ocorre em todas as sedes nos 26 Estados brasileiros e no Distrito Federal, o que faz com que quaisquer melhorias implantadas possam ser posteriormente difundidas através da padronização do processo em todas as unidades da organização.

Em complemento, como o projeto da organização está em sua primeira fase, sendo o primeiro ano de aplicação, a ênfase foi em ferramentas e métodos de mais simples ensino, compreensão e utilização. Desta forma este trabalho não utilizará ferramentas complexas com o uso da estatística.

1.6 JUSTIFICATIVA

O programa corporativo desta empresa adotou o relatório A3 para padronizar a apresentação dos projetos *kaizen* realizados em todos os 26 estados e no Distrito Federal na melhoria dos processos produtivos. O estudo de caso focará no uso dessa metodologia como estruturação de processos de melhoria e posterior padronização para a organização, além de investigar os impactos sociais na cultura da empresa.

1.7 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho então é investigar como o relatório A3 pode ser implantado na organização, apresentando os projetos de melhoria na gestão de processos para verificar a contribuição efetiva na melhora dos processos e para a construção de uma nova cultura *kaizen*.

1.8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são elencados como:

- a) Levantar as referências sobre melhoria contínua e o relatório A3 na condução dos processos de melhoria;
- b) Definir os procedimentos metodológicos para a condução do estudo de caso proposto;
- c) Identificar e resumir o processo em estudo;
- d) Acompanhar a implantação do relatório A3 como base do processo de melhoria;
- e) Apresentar o relatório A3 produzido no caso em estudo;
- f) Analisar as informações produzidas pelas ferramentas de qualidade utilizadas em cada uma das etapas do processo de melhoria;

g) Avaliar o uso do relatório A3 na condução dos processos de melhoria e identificar as contribuições para o alcance dos objetivos e o impacto causado na cultura organizacional da empresa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão tratados os assuntos administração de operações, gestão de processos, gestão da qualidade, modelo de produção enxuta, ferramentas da qualidade e o relatório A3, para que haja referencial teórico suficiente para justificar as ações no desenvolvimento do trabalho.

2.1 ADMINISTRAÇÃO DE OPERAÇÕES

Maximiano (2011) define administração como a forma de chegar às decisões sobre os objetivos traçados através do uso dos recursos disponíveis para produzir produtos e/ou serviços. Chiavenato (2010, p. 5) reforça que “a administração se refere à combinação e aplicação de recursos organizacionais – humanos, materiais, financeiros, informação e tecnologia – para alcançar os objetivos e atingir desempenho excepcional”.

A administração leva as organizações aos seus propósitos de existência, somando a contribuição de cada um dos membros de seu quadro funcional para chegar aos objetivos organizacionais. Como esses objetivos são sempre considerados no exercício da administração, esta atividade pode ser definida como um complexo processo de decisões que precisam ser tomadas para que o melhor uso dos recursos possa levar aos objetivos traçados (CHIAVENATO, 2010).

Para Drucker (2002, p. 57), a finalidade de qualquer empresa é “criar seu cliente”, que na verdade é quem definirá toda a estrutura e processos da organização. “É o cliente que determina o que será a empresa”. O que o cliente entende como valor é que deve ser a busca das organizações, pois ele é o alicerce que mantém toda uma corporação em operação.

Corrêa e Corrêa (2012) explicam que a gestão de operações de uma organização trata dos assuntos referentes à destinação dos recursos escassos e de como ocorre a relação entre eles, para que através dos processos produtivos seja possível fazer a entrega de bens e serviços que atendam as necessidades e os requisitos de qualidade especificados pelos clientes. Qualquer que seja a natureza de uma organização, desde que as buscam lucros até as organizações não governamentais, é preciso que os esforços sejam destinados com foco em criar um pacote de valor, visto que essa é a essência de sua existência.

Para Mintzberg (2010), a gestão das organizações não deve ser encarada com um foco específico como muitos autores determinam, mas sim através de um trabalho coordenado nas diversas frentes que não se somam, mas sim, se misturam. A gestão “é o controle, a ação, os negócios, o pensamento, a liderança, a decisão, e muito mais” (MINTZBERG, 2010, p. 56).

Para que a existência das organizações seja garantida, é preciso que haja um planejamento adequado aos objetivos organizacionais. O planejamento dita o caminho que é preciso tomar para o alcance do futuro almejado, dotando-se de métodos, planos ou lógica (CHIAVENATO, 2010).

Surge então a importância de alinhar a estratégia da empresa com planos estruturados que servirão de norte para as decisões e execuções nas empresas. Drucker (2002) destaca que é preciso definir um planejamento estratégico através do questionamento acerca do que é preciso fazer e quando realizar cada ação. Surgem então objetivos delineados pelo tempo, que podem ser de curto ou longo prazo.

Para cada objetivo traçado é preciso que ações sejam tomadas, com medidas imediatas e outras medidas que devem ser planejadas para o amanhã. Estas ações nada mais são do que o trabalho em si. A organização deve então defini-las ao longo do tempo (DRUCKER, 2002).

Por fim, há a necessidade de criar novas formas de se chegar a diferentes objetivos, para que a eficiência traga maior competitividade à organização. Por isso a importância da correta definição dos caminhos a serem seguidos, visto que o que é mensurado ou que se determina que seja importante ser mensurado nem sempre é o que o gera valor real ao cliente (DRUCKER, 2002).

2. 1. 1 Vantagem Competitiva

Competitividade é quando uma organização consegue oferecer produtos ou serviços com preços melhores e qualidade superior, atendendo a demanda dos clientes de forma adequada, com um grau de inovação adequado às exigências dos mercados de atuação (CHIAVENATO, 2010).

O desempenho organizacional torna-se a chave para o sucesso das organizações, que buscam com isso criar vantagem competitiva frente os concorrentes do mercado de atuação. A vantagem competitiva pode ser definida como um ponto forte de uma empresa que dá a possibilidade a ela de estar à frente

dos concorrentes. Com isso procuram chegar a níveis de qualidade superiores em relação aos requisitos definidos para seus produtos ou serviços (CHIAVENATO, 2010).

2. 1. 2 Gerenciamento pelas Diretrizes

Denominado no Japão como *hoshin kanri*, o gerenciamento pelas diretrizes é uma forma de realizar a gestão da organização com foco em sua visão estratégica, onde todas as pessoas atuam conforme as crenças e valores organizacionais para garantir a sobrevivência da empresa frente à competição internacional. O que define o rumo a ser tomado é o planejamento estratégico (CAMPOS, 2004).

Para que funcione adequadamente, o gerenciamento pelas diretrizes deve iniciar na direção da organização, para posteriormente ser desmembrado até o nível de execução operacional (CAMPOS, 2004). Assim os membros da direção são os promotores das mudanças organizacionais e desenvolvem ações para a participação de todos os colaboradores da empresa (CARVALHO et al., 2005).

O gerenciamento pelas diretrizes incentiva a geração de novas ideias e inovações, o desenvolvimento de ações de melhoria para gerar melhores resultados, estabelece um consenso quanto a necessidade constante de melhorias, intensifica a comunicação interna e assegura a coerência entre as ações em todos os níveis com o planejamento organizacional (CARVALHO et al., 2005).

2. 1. 3 Gestão da Cadeia de Suprimentos

Também chamada de GCS – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, ou SCM – *Supply Chain Management*, a gestão da cadeia de suprimentos trata da gestão integrada de diferentes atividades que se inter-relacionam, com foco na geração de valor percebido pelos clientes. Desta forma, as interações logísticas ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção (BALLOU, 2006).

A gestão da cadeia de suprimentos é realizada através do controle de materiais, informações e finanças do processo produtivo como um todo, considerando todas as organizações que integram a produção, desde o primeiro fornecedor até o distribuidor que atende o cliente final, passando pela indústria de produção, transporte, atacadistas e varejistas, além da logística reversa (GOMES;

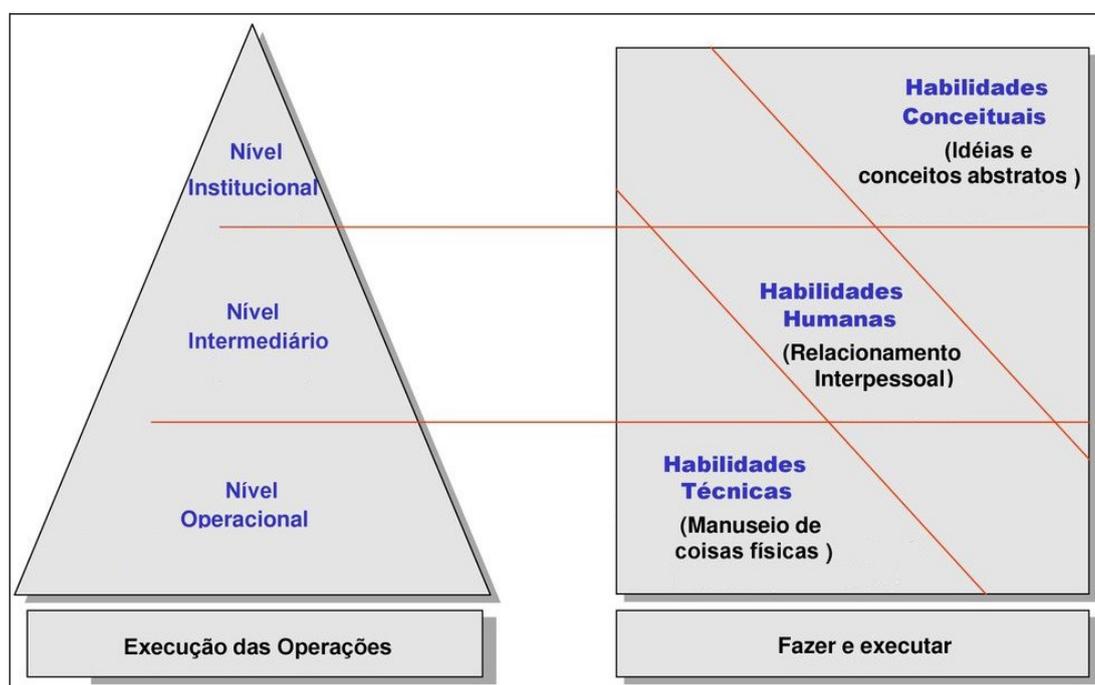
RIBEIRO, 2013). Assim, a coordenação não ocorre apenas em uma das empresas de forma isolada, mas sim em todos que de alguma forma façam parte da produção do bem ou serviço (BALLOU, 2006).

2. 1. 4 A Importância das Pessoas nas Organizações

Drucker (2002) afirma que o principal recurso do administrador é gente. As pessoas constituem um importante diferencial quando as organizações conseguem trabalhar questões ligadas à formação. O desenvolvimento do time é que define para onde a organização tomará rumo. Drucker reforça que ao capacitar uma equipe, o próprio líder passa a desenvolver novas habilidades, tornando-se mais completo e contribuindo cada vez mais para o sucesso da organização.

Na mesma linha, Chiavenato (2010) descreve que quanto mais um líder for assumindo novas posições, saindo do plano operacional para o tático, maior será a necessidade de desenvolvimento de habilidades relacionadas a pessoas, conforme apresentado na Figura 1:

Figura 1 - As três habilidades do administrador



Fonte: Chiavenato (2010, p. 19).

Devido a isso, um dos diferenciais atribuídos à Toyota, uma das montadoras mais eficientes e com grande valorização de seu quadro efetivo, é a participação de

todos na qualidade dos processos. Chiavenato (2010) explica que o envolvimento das pessoas é fundamental para que programas de melhoria funcionem adequadamente, criando um diferencial competitivo focado no valor gerado pelo cliente.

2. 1. 5 Cultura Organizacional

A cultura organizacional é composta pela forma com que as pessoas interagem e se comportam, pelos valores sociais admitidos, pelos canais de comunicação efetivos, pela forma como os grupos formais ou informais são constituídos, etc. Cada organização possui sua própria cultura, que influi diretamente no desempenho através das ações e comportamentos de seus integrantes (CHIAVENATO, 2010). A cultura organizacional define como os membros da organização devem se comportar na interação entre si e entre o mundo externo. No dia-a-dia as pessoas agem conforme a cultura vigente para não errarem (MAXIMIANO, 2011).

Porém, podem ocorrer disfunções que prejudicam o desempenho da organização como um todo, como por exemplo, desvios de comportamento coletivo, que podem gerar dificuldades para entender o contexto ambiental em que se está inserido, resistência interna à mudança, dificuldade de absorver pontos de vista opostos e problemas de comunicação com outros grupos. Isso pode afetar o atingimento de objetivos focados na continuidade do negócio (MAXIMIANO, 2011).

Vale ressaltar que na cultura organizacional está inserido o conceito de organização informal, que é uma rede de relacionamentos criada espontaneamente entre membros da organização formal. Grupos são criados com interesses em comum, podendo criar sentimentos tanto de amizade como de hostilidade, sendo necessário que a direção da organização busque conciliar a formação dos grupos formais e informais para evitar quaisquer disrupturas entre eles (CHIAVENATO, 2010).

Mintzberg (2010) reforça que para estabelecer uma cultura é preciso esforço da organização. Para muda-la, a dificuldade é ainda maior, podendo levar anos, em especial se tratarmos de organizações de grande porte. Porém, destruir uma cultura pode ser fácil quando se possui uma visão negligente, podendo acabar com anos de trabalhos desenvolvidos neste sentido.

Todos esses fatores levam as organizações a criar formas de diagnóstico de fatores culturais e a partir destes resultados buscam desenvolver a cultura no sentido que se perceba que seja o melhor para o desempenho da estratégia (MAXIMIANO, 2011; CHIAVENATO, 2010).

As técnicas direcionadas a esse fim são chamadas por Chiavenato (2010, p. 168) de “Desenvolvimento Organizacional”. Essas técnicas focam no desenvolvimento e revitalização da organização para que as formas de resolução de problemas sejam ajustadas e para que haja renovação nos métodos de gestão. Podem ser desenvolvidas equipes temporárias interdisciplinares para atuarem nesta linha (CHIAVENATO, 2010).

Chiavenato (2010) finaliza conceituando processos para alcance do desenvolvimento organizacional, dentre os quais se destaca o desenvolvimento de equipes e fortalecimento dos funcionários (*empowerment*, ou empoderamento). Para isso é preciso delegar responsabilidade e autoridade para os colaboradores, que são o foco central da administração participativa. Desta forma, as pessoas se sentem parte da mudança, tal qual ocorre na Toyota há décadas.

2. 1. 6 Gestão do Conhecimento Organizacional

“Conhecimento é a capacidade de entender o conceito e a estruturação de um assunto, bem como efetivar sua aplicação em uma realidade específica da empresa” (OLIVEIRA, 2011, p. 37).

Há duas formas de conhecimento que são empregadas nas organizações, o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. O conhecimento explícito pode ser traduzido através de palavras ou números, sendo formal e sistemático. É facilmente comunicado através de dados, fórmulas, procedimentos ou por princípios universais (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Já o conhecimento tácito está ligado às experiências do indivíduo, sendo pessoal, de difícil formalização e conseqüente compartilhamento. Possui duas dimensões: uma técnica fundamentada na habilidade ou capacidade do indivíduo, chamada de *know-how*, ou, saber fazer. Um operador pode ter um rendimento excepcional em determinada atividade, mas ainda ter dificuldades de externar os diferenciais que o levam a resultados superiores (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A outra dimensão do conhecimento tácito é chamada de cognitiva. São esquemas, modelos mentais, crenças e percepções dos indivíduos acerca das atividades que realizam no dia-a-dia. Demonstra a imagem da realidade da pessoa (o que é) e a visão de futuro da mesma (o que deveria ser), sendo a percepção do indivíduo em relação ao mundo a sua volta (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Nonaka e Takeuchi (1997) destacam que os autores ocidentais focam no conhecimento explícito, enquanto na abordagem japonesa ele é somente a ponta do *iceberg*, sendo o conhecimento tácito a maior parte do conhecimento da empresa.

Pela teoria de Takeuchi e Nonaka (2008) a criação do conhecimento organizacional passa pela interação do conhecimento tácito com o conhecimento explícito. Ambas as dimensões precisam se converter de modo que se propague o conhecimento organizacional. Dessa forma surgem os modos de conversão de conhecimento, que são expressos pelos conceitos de socialização, externalização, combinação e internalização.

Na socialização ocorre o compartilhamento do conhecimento tácito em conhecimento tácito. É possível ocorrer entre os indivíduos até mesmo sem uso da linguagem. É quando os colaboradores menos experientes em determinada atividade aprendem com os que conhecem profundamente o processo. Ocorre através da observação, imitação e prática. Uma das formas de ser utilizado é em treinamentos no local de trabalho. A base então para este processo de aprendizagem é a experiência (TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

Já a externalização é quando o conhecimento tácito é convertido em conhecimento explícito. Para isso, é preciso traduzir através de linguagem o conhecimento para externalizá-lo. Porém, nem sempre é fácil fazer a tradução de forma completa e sem erros. É preciso diálogo e reflexão coletiva para que a informação produzida seja válida e útil (TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

A combinação ocorre quando o conhecimento explícito se transforma gerando novas formas de conhecimento também explícito. Com a combinação de diversas fontes cria-se um novo sistema de conhecimento, que será utilizado em novas demandas de informação. Um exemplo clássico é quando a organização transforma a visão corporativa em conceitos operacionais para serem usados nos processos da organização. O inverso também pode ocorrer, ao usar informações dos processos organizacionais para o desenvolvimento de uma nova estratégia (TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

Por fim, a internalização ocorre na transformação do conhecimento explícito em conhecimento tácito. Ocorre primordialmente através que se chama “aprender fazendo”. Pode ser pelo uso de diagramas, documentos, manuais de procedimentos ou até mesmo por meio oral (TAKEUCHI; NONAKA, 2008, p. 67).

Para que o conhecimento organizacional seja ampliado e represente diferencial competitivo para a organização, é preciso que os quatro modos de conversão de conhecimento ocorram de maneira contínua. Após a internalização o conhecimento tácito acumulado pelos indivíduos precisa passar pelo processo de socialização, para que o *know-how* seja constantemente construído e melhorado no processo evolutivo de construção do conhecimento organizacional. Este processo é chamado de espiral do conhecimento e retratado na Figura 2:

Figura 2 - Espiral do Conhecimento



Fonte: Takeuchi e Nonaka (2008, p. 69).

Além da dimensão dos tipos de conhecimento tácito e explícito, chamados por Takeuchi e Nonaka (2008) de dimensão epistemológica, há outra dimensão que é chamada de dimensão ontológica. Esta outra diz respeito ao conhecimento do indivíduo em contraponto ao conhecimento da organização. A organização por si só, não produz conhecimento, é preciso que os indivíduos façam parte do processo. Dessa forma, os quatro processos descritos que fazem parte da espiral do conhecimento caminham entre as dimensões de conhecimento individual e coletivo.

Para que todos estes processos descritos ocorram efetivamente, as organizações devem buscar criar condições para que os colaboradores atuem ativamente na construção do conhecimento. Deve-se iniciar pelo corpo gerencial,

que deve estabelecer uma comunicação proativa e buscar o comprometimento de todos os colaboradores. Assim surge mais uma vez o conceito de empoderamento, fazendo com que os colaboradores se sintam parte desta construção de conhecimento (TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

2.2 GESTÃO DE PROCESSOS

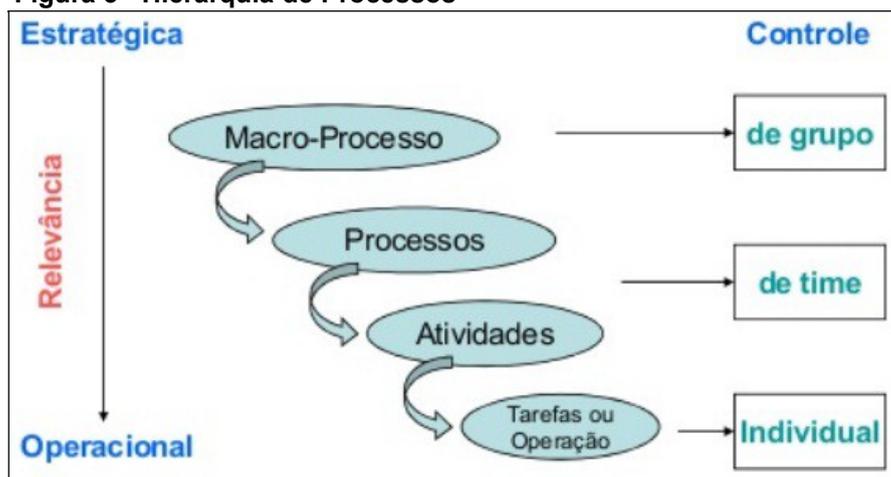
Processo pode ser definido como um conjunto de atividades interligadas que devem ser executadas em determinada ordem com a finalidade de produzir um produto, serviço ou informação (OLIVEIRA et al., 2012). Davenport (1998 apud OLIVEIRA et al., 2012) reforça que para cada processo há uma entrada – *input* – e uma saída – *output*. A ordenação das tarefas focadas na ação também é necessária, indicando um começo e um fim para que as entradas requeridas possam gerar a saída esperada.

Para que se tenha eficácia, qualquer organização precisa conhecer e fazer a adequada gestão de seus processos de forma integrada. As saídas de muitos processos da organização nada mais são do que entradas para os processos seguintes. Assim se constitui uma cadeia de processos que busca produzir o bem ou serviço requerido pelo cliente (OLIVEIRA et al., 2012).

Nessa linha surgem os conceitos de: macroprocesso, processo, atividades e tarefas ou operação, que seriam os agrupamentos das atividades para que possam ser tratados de forma adequada. Ainda também o conceito de subprocesso, utilizado para identificar a divisão de um processo complexo em processos menores, antes de chegar ao nível das atividades, para que possam assim ter sua gestão realizada de forma mais adequada (HARRINGTON, 1993 apud MÜLLER, 2003).

Surge assim o conceito de hierarquia de processos que é apresentado na Figura 3:

Figura 3 - Hierarquia de Processos



Fonte: Campos (1998 apud OLIVEIRA et al., 2012, p. 161).

Oliveira (2011, p. 5) alerta que se não houver a correta interligação entre os processos da organização, problemas podem ocorrer, levando ao tratamento de situações chamadas de “cada caso como um caso”. Isso pode gerar duplicações de atividades e análises nos processos, gerando perdas no sistema produtivo.

Assim, foi identificada pelos executivos das organizações a necessidade de fazer a gestão dos processos de forma interligada, dotando-se de instrumentos e estruturas metodológicas adequadas para o ambiente em que a empresa estiver inserida. Desta forma é possível alinhar a gestão tática e operacional dos processos com a estratégia organizacional, levando ao alcance dos objetivos traçados pela direção (OLIVEIRA, 2011).

Para a boa gestão de processos de uma organização, é preciso que sejam levantados requisitos a partir das necessidades dos clientes. Os requisitos nada mais são do que as necessidades ou expectativas dos clientes, que devem ser traduzidas para requisitos de cada um dos processos, ou seja, o que se espera em relação às saídas dos processos. O atendimento dos requisitos em todas as etapas da operação leva ao atendimento das necessidades e/ou expectativas dos clientes. Assim, a gestão dos processos deve focalizar no que se pretende atender em relação às necessidades do mercado (OLIVEIRA et al., 2012).

A satisfação dessas necessidades é que irá determinar o sucesso ou fracasso de uma organização. Quanto maior for a aderência dos processos aos requisitos dos clientes, maior será a qualidade do sistema produtivo. Para isso, são instituídos programas de qualidade que utilizam normas, métodos e ferramentas para o alcance dos objetivos organizacionais (OLIVEIRA et al., 2012).

Administração de processos é o conjunto estruturado e intuitivo das funções de planejamento, organização, direção e avaliação das atividades sequenciais, que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender e, preferencialmente, suplantar, como minimização de conflitos interpessoais, as necessidades e expectativas dos clientes externos e internos das empresas (OLIVEIRA, 2011, p. 58).

Vale ressaltar que o termo “gestão de processos” não pode ser confundido com “gestão por processos”. A gestão **de** processos é também chamada de engenharia operacional, termo que surgiu em meados do século XVIII, no início da revolução industrial. Trata da análise das atividades executadas, avaliando as operações dentro da lógica de produção. Já a gestão **por** processos trata de uma abordagem administrativa mais ampla, dedicada a analisar a forma de organização, gerenciamento e estrutura da operação de empresas. Tem o enfoque na abordagem organizacional de forma horizontal, da mesma forma em que ocorrem os processos de valor da organização, em oposição à tradicional abordagem funcional verticalizada (SORDI, 2014).

2. 2. 1 Padronização de Processos

Padrão é a definição do tempo e dos movimentos humanos e de máquinas em uma sequência determinada como ideal, sem variações no resultado e dentro de condições invariáveis. A busca por um padrão nos processos gera melhores resultados nos produtos e serviços. É preciso que cada atividade tenha a definição de como deve ser executada com o mínimo de variação possível. Surge então o processo de padronização (ARANTES, 1998; TOLEDO JUNIOR, 2004).

Primeiramente é preciso definir com precisão as atividades e o sequenciamento das mesmas de forma clara para que se tenha precisão do que deve ser executado (ARANTES, 1998). Surge então a nomenclatura conhecida pela sigla POP – procedimento operacional padrão. Na prática, é a descrição de todas as atividades sequenciadas de um processo que devem ser executadas para que se tenha aderência completa à padronização. Por meio de fluxogramas e descrição das atividades, facilita o entendimento do processo para os colaboradores que irão executá-los, contribuindo para o aumento da geração de conhecimento por meio da

internalização. Ao ser executado de maneira conforme, conduz os resultados para o que é esperado pelos clientes (CAMPOS, 1994).

Para que a padronização ocorra de forma adequada, é preciso sair da definição do padrão para a implantação na prática das atividades da forma que foram definidas. É preciso que os colaboradores que executarão as atividades sejam devidamente treinados e é preciso criar uma forma de verificação do atendimento dos operadores ao padrão definido. O controle do processo existe justamente para conduzir ao resultado esperado (ARANTES, 1998).

Assim surgem os sistemas de padronização, com regras definidas sobre como a padronização deve ser implantada e controlada. É preciso que se tenha clareza de como o sistema deve funcionar para que haja entendimento por todos os colaboradores envolvidos. Dessa forma, normatiza-se a linguagem de comunicação dos processos e dos meios de controle (ARANTES, 1998; CAMPOS, 2004).

Oliveira et al. (2012) atentam ao fato de que as organizações não podem somente ter ferramentas para determinar e manter os padrões, normas, políticas e procedimentos. Devem também ter claro que é preciso que se tenha agilidade frente às mudanças do mercado, para que a organização não fique engessada. O certo é além das regras, ter espaço e flexibilidade para alterá-las sempre que necessário.

2.2.2 Produtividade

“Produtividade é a relação entre a saída de produtos ou serviços de uma organização dividida pelas suas entradas ou insumos” (CHIAVENATO, 2010, p. 570). Ou seja, é a relação entre tudo que a empresa produz sobre todos os seus custos. Caso seja menor do que 1, os custos são maiores do que o que foi produzido; caso seja maior, significa que a empresa produziu mais do que os custos; caso seja exatamente 1, teria os custos iguais aos bens ou serviços produzidos.

A gestão dos processos organizacionais pode levar a organização a reduzir seus custos, o que aumentaria a produtividade global da organização. Uma das formas de buscar a redução de custo é mapeando os processos para eliminar as atividades que não agregam valor (OLIVEIRA et al., 2012).

A produtividade é uma variável que está relacionada a diversos aspectos da organização, desde uma política de controle desta produtividade, onde os operadores sabem que estão sendo medidos em relação ao que estão executando,

até programas de incentivo à produtividade excelente. Quando envolve máquinas, depende de programas de manutenção preventiva para o alcance do previsto nas especificações dos equipamentos (TOLEDO JUNIOR; KURATOMI, 2004).

Pode-se também definir produtividade com foco em determinada operação de trabalho. Neste caso, o cálculo é diferente: trata da relação entre o que se produz pelo que deveria se ter produzido, após a determinação do padrão. Quando se produz o que se espera da operação, o resultado da equação é 100%. Abaixo, significa que foi produzido menos do que esperado, ou seja, a produtividade está baixa (TOLEDO JUNIOR; KURATOMI, 2004). Neste projeto de pesquisa será tratada a produtividade na dimensão do processo.

2. 2. 3 Indicadores de Desempenho

Toda e qualquer organização sempre adota meios de avaliação para verificar se sua operação está no caminho esperado. Assim, nascem as métricas de avaliação, chamadas de indicadores de desempenho. Os indicadores podem tanto avaliar a estratégia da organização como a qualidade com que um processo está sendo executado. O resultado aferido em determinada métrica de um indicador é chamado de índice (OLIVEIRA et al., 2012).

Dessa forma, é possível tomar decisões com base em processos da organização através do acompanhamento de indicadores. Conforme for o resultado, o índice pode ser considerado satisfatório ou não. Quando não o for, será preciso analisar o que está causando tal resultado no processo em estudo. Da mesma forma, as organizações devem ter meios de identificar se os indicadores em uso são os adequados para os requisitos dos processos organizacionais e se corroboram com o caminho estratégico que a organização deseja seguir (OLIVEIRA et al., 2012).

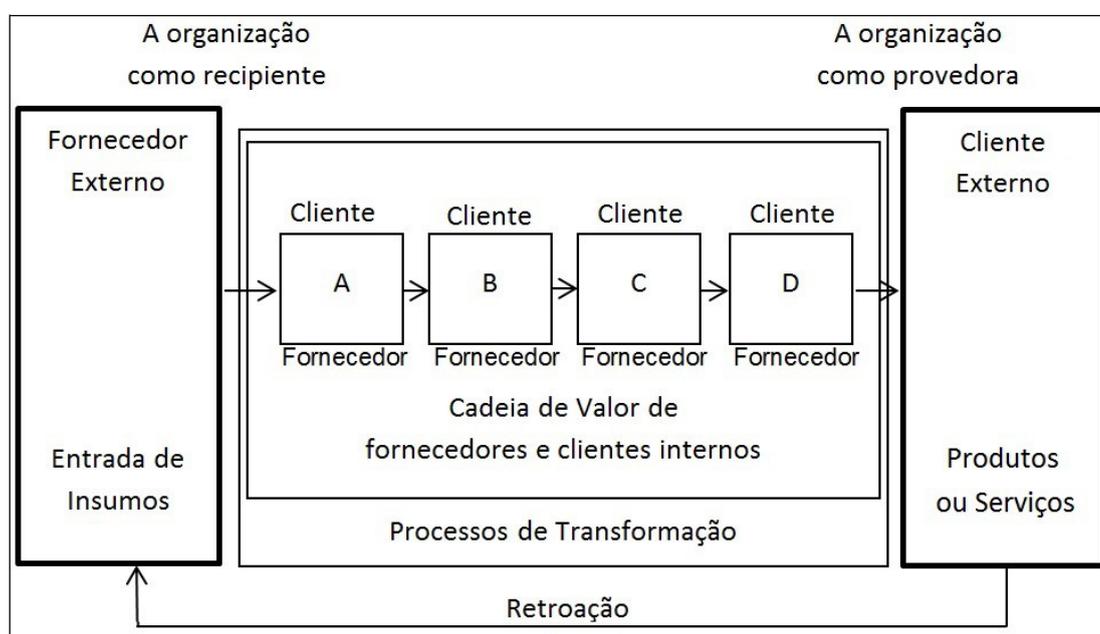
2.3 GESTÃO DA QUALIDADE

Segundo a FNQ – Fundação Nacional da Qualidade (2016), qualidade está ligada a todas as características de uma organização e fornece a capacidade de satisfazer as necessidades implícitas ou explícitas de seus clientes. Maximiano (2011) corrobora afirmando que a definição da organização sobre qualidade deve ter como foco as necessidades e interesses dos clientes.

De qualquer forma, a qualidade hoje não é pensada apenas no cliente final, chamado de cliente externo. É preciso observar a dimensão do cliente interno, que nada mais é quem irá receber a saída de um processo executado antes de seu processo. Desta forma, as organizações passaram a tratar a qualidade não somente na dimensão externa, mas também na dimensão interna (CHIAVENATO, 2010).

Desta forma, os requisitos são desmembrados para cada uma das etapas do processo produtivo da organização. Cada processo terá seu cliente – interno ou externo. Cada cliente dentro desta cadeia necessita que a saída do processo anterior, seu fornecedor, tenha qualidade. Surge então a cadeia de valor, que é onde cada processo adiciona valor que será entregue no produto final da organização, conforme apresentado na Figura 4 (CHIAVENATO, 2010).

Figura 4 - A Cadeia de Valor dentro da organização



Fonte: Adaptado de Chiavenato (2010, p. 546).

Para Chiavenato (2010), a qualidade é feita não somente pela tecnologia, mas também pelas pessoas. Estas precisam ser capacitadas e motivadas, sempre com conhecimento do que se espera delas. É o termo já tratado neste trabalho, o *empowerment*. Quando as pessoas realmente fazem parte da organização, apresentam resultados de excelente qualidade, atendendo ou superando os padrões esperados pelos clientes internos ou externos (CHIAVENATO, 2010).

Outro conceito importante relativo à qualidade, é que nada mais é do que “fazer bem feito da primeira vez”. Para isso é preciso que se tenha processos em

conformidade com os padrões definidos. Surgem então as especificações, que são medidas do que é esperado (MAXIMIANO, 2011, p. 157).

Por fim, pode-se dizer que a estatística é uma ferramenta amplamente usada no controle da qualidade dos processos. Através de gráficos e controles de indicadores, muitos dos problemas podem ser evidenciados, permitindo que ações sejam realizadas para correção do que foi identificado (CARVALHO et al., 2005).

2.3.1 Controle da Qualidade Total

O controle da qualidade total também é chamado de TQC – *total quality control*. Segundo Chiavenato (2010), existem diversas definições de qualidade total. Para muitos se trata do controle estatístico ou sistemas de qualidade, enquanto para outros está relacionada ao trabalho em equipe e comprometimento. Oakland (1994 apud CHIAVENATO, 2010) reforça que se trata da satisfação do cliente observando os objetivos organizacionais, a segurança e a condição do ambiente em que a organização está inserida, sendo necessário investimento em pessoas, tempo para implementar novos conceitos, capacitação para que as equipes internalizem e reconheçam as vantagens da abordagem implantada para que haja o desenvolvimento da cultura organizacional.

Assim, a qualidade total está inserida em todas as etapas e pessoas da organização, como uma premissa básica para atuação. Exige desta forma que se tenha visão sistêmica, que nada mais é do que a visão de todos os processos organizacionais como integrados, sejam os processos fim ou os processos de apoio, na busca de resultados superiores de desempenho global (MAXIMIANO, 2011).

Para Campos (2004) a qualidade total está ligada a diversos *stakeholders*, como acionistas, clientes e funcionários. Assim, é necessário reconhecimento das necessidades das pessoas ao estabelecer padrões para este fim. É importante manter os padrões definidos e trabalhar em prol da melhoria contínua destes processos.

Assim, o controle da qualidade total deve seguir uma série de princípios. É necessário fornecer produtos e serviços que atendam as necessidades e expectativas dos clientes, garantindo a sobrevivência da organização através da geração de lucro. Deve-se buscar os problemas mais críticos e tomar ações com foco em solucioná-los. A base das decisões deve estar em fatos e dados,

gerenciando os processos de forma proativa, e não somente através dos resultados finais. Com isso, busca-se a eliminação de variações para garantir a qualidade do produto, pois o cliente deve ser sempre o objetivo das ações realizadas. O foco deve estar nas causas fundamentais dos problemas, eliminando os mesmos para que não venham a ocorrer novamente, sempre com observação no componente humano da organização e na consecução das estratégias traçadas (CAMPOS, 2004).

Uma abordagem adequada ao controle da qualidade total é o gerenciamento pelas diretrizes. A alta administração define o horizonte estratégico a ser alcançado e passa a desmembrar as metas até que cheguem à execução das atividades. Assim, as ações de melhoria realizadas pela área operacional da organização se adequam aos objetivos organizacionais, sempre observando a definição dos planos de ação pelo controle da qualidade total (CAMPOS, 2004).

Miyuchi (1990 apud CAMPOS, 2004, p. 217) propõe os tópicos que formam o TQC: orientação pelo cliente; qualidade em primeiro lugar; ação orientada por prioridades; ação orientada por fatos e dados; controle de processos; controle da dispersão; próximo processo é seu cliente; controle a montante; ação de bloqueio; respeito pelo empregado como ser humano; e comprometimento da alta direção.

2.3.2 Sistemas de Gestão e Qualidade

Os sistemas de gestão e qualidade se apresentam como um conjunto de diretrizes que devem ser observadas e seguidas para que as organizações apresentem resultados reconhecidos no mercado como um todo. O foco dos mais adequados e utilizados tem sido no processo que gera o produto ou serviço, e não mais nos meios de medição como ocorria anteriormente (OLIVEIRA et al., 2012).

Para a FNQ (2016), a aderência das organizações a estes sistemas pode ser mensurada através de diagnósticos como as avaliações do MEG, normas ISO, etc. Quando uma organização adota um desses sistemas, evidencia em seu processo oportunidades de melhoria que as mantém competitiva frente a um mercado repleto de mudanças. Dessa forma, podem assegurar a qualidade apresentada em seus produtos, serviços e processos, levando a organização ao aumento da produtividade e da competitividade (OLIVEIRA et al., 2012).

Em geral, os critérios adotados por esses prêmios e certificações avaliam desde os diretores da organização, que precisam estar alinhados às melhores

práticas de gestão e aos objetivos estratégicos da organização; a ligação entre a organização e todos os seus *stakeholders*, com abordagem própria e bem definida para cada um deles; a forma como se trata os requisitos de qualidade junto aos fornecedores; como desenvolvem e motivam a força de trabalho para que desenvolvam ações focadas na qualidade; o desempenho dos produtos e serviços em termos de qualidade e competitividade; como são analisados os mercados e os índices de satisfação dos clientes; e como analisam os resultados globais, que devem estar em bons níveis para que uma organização seja certificada e fique entre as primeiras posições de cada prêmio (CHIAVENATO, 2010).

Chiavenato (2010) explica que os principais prêmios ligados à gestão e qualidade estão alinhados com as melhores práticas do mercado, como o Prêmio Nacional da Qualidade da FNQ, o Prêmio Baldrige de Qualidade nos Estados Unidos da América, o Prêmio Deming no Japão e o Prêmio Europeu da Qualidade.

2.4 O MODELO DE PRODUÇÃO ENXUTA

O Modelo de Produção Enxuta ou *Lean Manufacturing*, em inglês, é um termo que surgiu para identificar um meio de produção que nasceu em uma montadora: a Toyota. Devido a isso, este modelo de produção é também chamado de Modelo Toyota de Produção (MAXIMIANO, 2011).

Muitas ideias e conceitos que nasceram na Toyota ganharam o mundo a partir dos anos 1970, momento em que a eficiência japonesa saltou aos olhos de toda a humanidade. Ficaram conhecidos não só nomes vindos do Japão, mas também diversas palavras que aos poucos foram incorporadas ao vocabulário das organizações (MAXIMIANO, 2011).

A base da produção enxuta é eliminar desperdícios e produzir com qualidade, sempre buscando orientar-se a partir dos requisitos dos clientes. A partir do momento que se consegue eliminar desperdícios, a produtividade global da organização aumenta, assim como sua capacidade competitiva frente à concorrência. Da mesma forma, quando se produz com qualidade, elimina-se desperdícios com retrabalhos, além de apresentar melhores resultados no final do processo, deixando os clientes satisfeitos. Com isso, alcança-se também um melhor desempenho da organização (OHNO, 1997; MAXIMIANO, 2011).

Maximiano (2011) reforça que tanto a eliminação de desperdícios como a produção com qualidade levaram a Toyota a ficar conhecida pelos excelentes resultados que apresentava, pois com a prática destes conceitos foi possível **fazer mais com menos** (grifo nosso). Para isso, é preciso que o processo seja pensado de forma a identificar defeitos e eliminar falhas. Fazer certo da primeira vez (MAXIMIANO, 2011).

Uma das grandes iniciativas que a Toyota alcançou na busca de melhores processos foi a eliminação dos problemas atuando nas causas fundamentais. Qualquer operador da linha de produção possuía autonomia para parar a produção sempre que se observasse que algo estava errado. Isso era impensável no modelo ocidental de produção. Através dessas paradas era possível analisar os problemas através de técnicas que foram sendo desenvolvidas, como o diagrama de Ishikawa e a técnica dos cinco por quês. Com a eliminação das causas dos problemas, aos poucos as paradas diminuíram a frequência e as fábricas alcançaram índices de qualidade que beiravam 100% de assertividade (OHNO, 1997; MAXIMIANO, 2011).

Outra estratégia adotada foi a racionalização da força de trabalho, fundamental para se chegar a resultados de excelência. Os colaboradores da Toyota eram agrupados em equipes que contavam com um líder ao invés da figura do supervisor. Cada equipe recebia como missão a definição da melhor forma de executar as tarefas do processo sob sua responsabilidade, fazendo com que a solução dos problemas partisse diretamente do *gemba* – palavra japonesa que pode ser traduzida como o lugar onde as coisas acontecem, ou a comumente usada no Brasil: chão-de-fábrica (OHNO, 1997; MAXIMIANO, 2011).

O empoderamento das equipes criou um maior envolvimento e sentimento de pertencer às soluções dos problemas em todos os colaboradores da empresa. Neste momento surgiram novos conceitos como a organização das linhas em forma de células, onde um operador executava mais de uma tarefa, contrapondo com o sistema de produção em massa que propunha a especialização com a redução de tarefas por operador (MAXIMIANO, 2011).

Com a ampla participação das pessoas na solução dos problemas, é preciso que haja uma correta coordenação entre os membros da equipe para que ao invés de conflitos sejam criadas soluções. Assim, prevalecia o consenso nos processos decisórios da Toyota. Este é um dos principais pontos que o mundo ocidental

precisa ter atenção para poder implantar modelos flexíveis como o da Toyota (OHNO, 1997; MAXIMIANO, 2011).

Outra iniciativa que levou a Toyota ao sucesso foi a flexibilização da produção. Conforme o mercado demandava, as ordens de produção especificavam quais tipos de itens deveriam ser produzidos, para que não gerasse estoque de produtos acabados, de produtos em processo ou de matéria-prima. Além disso, atendia de forma adequada a demanda dos clientes da organização ao passo que reduzia os custos de operação (MAXIMIANO, 2011).

2. 4. 1 *Lead Time e Takt Time*

Dois conceitos importantes para implantar a produção enxuta são o *lead time* e o *takt time*. *Lead time* é o tempo que um produto leva para passar por um ou mais processos da organização, desde o início até o final do processo produtivo. É o tempo total para produzir um bem em determinada linha de produção, somando todas as atividades que devem ser executadas (SANTOS; WYSK; TORRES, 2009).

Já o *takt time* é o tempo das atividades definidas pela divisão das tarefas para se fabricar conforme a demanda do cliente, estabelecendo um ritmo para a operação do processo. É determinado pelo tempo que todas as operações levam em cada posição de trabalho (SANTOS; WYSK; TORRES, 2009).

2. 4. 2 *Círculos da Qualidade*

É importante destacar outra solução criada pelos japoneses, os círculos da qualidade. Outro nome importante, o Dr. Kaoru Ishikawa desenvolveu esta técnica e aplicou inicialmente na Toyota. Tratava-se de um grupo de voluntários que faziam parte de uma mesma equipe de trabalho e se reuniam regularmente para desenvolverem estudos e proporem soluções acerca de problemas que ocorriam nas linhas de produção (MAXIMIANO, 2011).

Os círculos da qualidade são grupos formados por pessoas com diferentes qualificações que buscam a solução de um problema ou o alcance de um objetivo determinado, realizando melhorias através das operações que são executadas no dia a dia. Com recomendação de que não tenham mais que 10 pessoas, cada grupo foca determinada etapa do processo organizacional, sendo responsável pelo

incremento da qualidade ou diminuição de custos de cada processo específico. Essa abordagem de gestão organizacional gera maior comprometimento das pessoas além de elevar o moral das equipes (CHIAVENATO, 2010).

Cada círculo de qualidade pode atuar em diferentes frentes, buscando a solução de problemas distintos, como qualidade do processo, utilização de recursos, diminuição do tempo de ciclo, racionalização do processo produtivo, condições do ambiente físico de trabalho, dentre outros. Além da solução dos problemas propostos, um círculo de qualidade trazia maior envolvimento das pessoas na busca por soluções, melhora na comunicação nos grupos de trabalho, aumento da criatividade e mentalidade focada na qualidade e eficiência, dentre outros benefícios implícitos (MAXIMIANO, 2011).

2.4.3 Eliminação de Desperdícios

Um dos principais pontos do modelo de produção enxuta é a identificação dos sete desperdícios que ocorrem nos sistemas produtivos. A partir da identificação, é possível trabalhar em cima de cada um deles para otimizar a produção da organização (MAXIMIANO, 2011).

O desperdício da superprodução ocorre quando a organização fabrica produtos acima da necessidade ou antes do necessário; o do estoque se refere tanto aos produtos acabados como os estoques em processo; o transporte está relacionado à movimentação de materiais ou produtos; os defeitos são quando há necessidade de retrabalho ou quando há refugos; a perda por processamento trata de atividades mal definidas que não agregam valor ou estão acima do tempo esperado para o processamento; a perda por movimentação está relacionada aos movimentos desnecessários dos operadores; e por fim, a perda por espera é quando pessoas, máquinas ou materiais estão com tempo ocioso (SANTOS; WYSK; TORRES, 2009).

Liker (2004) inclui um oitavo desperdício que pode ser chamado de intelectual, que é quando não se utiliza o capital intelectual dos colaboradores. Os oito desperdícios estão relacionados na Figura 5:

Figura 5 - Os 8 Desperdícios



Fonte: Adaptado de Liker (2004).

A eliminação dos desperdícios leva a organização a realizar as atividades de forma produtiva garantindo que os esforços sejam destinados em sua grande maioria para atividades que agregam valor para o cliente final. Desta forma o custo diminui sem que a qualidade final seja comprometida (MAXIMIANO, 2011).

2.4.4 *Just-In-Time*

A expressão JIT – *just-in-time* – pode ser traduzida como bem na hora, no momento certo, ou na hora certa. Consiste em reduzir o tempo de fabricação e o estoque em processamento. Tem como base o fluxo contínuo de materiais com sincronia do processo produtivo. Depende que não só a organização esteja com o planejamento enxuto, mas sim todas as empresas que integrem a cadeia de suprimentos. A Toyota precisou não só aperfeiçoar seus processos internos como também levou as organizações que faziam parte de sua cadeia de suprimentos a melhores níveis de produtividade eliminando desperdícios (MAXIMIANO, 2011).

Assim, os executivos da Toyota, encabeçados por Taiichi Ohno, estabeleceram a necessidade de “entregar o material certo no lugar certo, na quantidade exata, com qualidade perfeita, logo, antes de ser necessário”. Foi necessária uma mudança de pensamento em que o preço deixou de ser a soma do custo e do lucro definido pelos acionistas; para que se chegasse na equação onde o

lucro é o preço menos o custo. Como o preço é definido no mercado, para aumentar o lucro é necessário reduzir os custos (SANTOS; WYSK; TORRES, 2009, p. 5).

Shingo (1996, p. 235) vai mais além e fala que a tradução correta do termo do japonês para o inglês seria *just-on-time*, visto que mudaria de “a tempo” para “o tempo exato”. A expressão a tempo pode dar a entender que é possível terminar o processo anterior antes do próximo, mesmo que isso signifique espera. Porém, a espera também é uma perda; por isso o adequado é o momento exato.

2. 4. 5 A Melhoria Contínua – *Kaizen*

A melhoria contínua é conhecida como *kaizen*, termo japonês que vem de *kai*, que significa mudança, e *zen*, que significa melhor. Em sua essência, é mudar para melhor. Drucker (2002) afirma que apesar da administração poder ser analisada e classificada, sua base está no exercício. Assim, corrobora com autores que indicam que é preciso fazer parte do processo para entendê-lo e melhorá-lo.

Para se buscar a melhoria contínua, é preciso que todos os colaboradores se sintam parte da organização, tendo o pensamento de que todo o trabalho executado tem condições de ser aperfeiçoado. Desta forma alcança-se um incremento dos resultados a cada rodada de melhoria nos processos executados (CHIAVENATO, 2010). Santos, Wysk e Torres (2009) reforçam que os operadores possuem boas percepções por estarem diretamente na execução dos processos, aperfeiçoando as atividades que estão sob sua responsabilidade.

No sistema de produção da Toyota, as melhorias devem ocorrer por meio de métodos científicos sob a orientação de um facilitador das ferramentas no desenvolvimento das ações que devem ocorrer sempre no nível operacional da organização. Assim, as melhorias surgem através do trabalho de uma equipe que além de desempenhar as atividades, formulou e testou hipóteses, e não como o resultado de um trabalho aleatório e individual de algum técnico ou outro colaborador sem conhecimento do processo (SIMÃO; ALLIPRANDINI, 2004).

Lobo (2010, p. 111) define em seu trabalho que “as melhores soluções são as mais simples e mais baratas”. Por isso a importância de se observar o local de trabalho para identificar as oportunidades de melhoria. Assim, apresenta os princípios do *kaizen* no *gemba*:

- “Quando surge um problema, vá primeiro ao local onde as coisas acontecem – o *gemba*” (LOBO, 2010, p. 112);
- Verifique o que for tangível na produção como: máquinas avariadas, devoluções de pedidos ou clientes insatisfeitos (LOBO, 2010, p. 112);
- “Adote soluções temporárias” se não for possível resolver o problema por completo logo que o mesmo for identificado (LOBO, 2010, p. 112);
- “Encontre a raiz do problema” para evitar novas ocorrências (LOBO, 2010, p. 112);
- “Estabeleça um padrão de procedimentos” (LOBO, 2010, p. 112).

2.5 FERRAMENTAS DE GESTÃO E QUALIDADE

Dentro do contexto trabalhado até aqui, existem ferramentas e métodos de gestão empresarial e qualidade amplamente conhecidos. Foram elencados a seguir os que serão objeto de estudo prático no desenvolvimento desta pesquisa.

2.5.1 O Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é utilizado por diversas organizações para o controle e melhoria de processos. Consiste em: planejar (*Plan*), executar (*Do*), verificar (*Check*) e agir ou atuar corretivamente (*Act*). Base da produção enxuta, o PDCA fornece uma metodologia prática que auxilia a busca por melhores resultados (CAMPOS, 2004).

Na fase de planejamento, um problema de produção é identificado, suas metas são definidas e é planejada a forma como a meta deverá ser alcançada. Na fase de execução, os colaboradores são treinados e as tarefas são executadas conforme definido no planejamento. Na fase da verificação, há a coleta de dados e a comparação com a meta anteriormente definida. E por fim, na fase de agir corretivamente, as correções nas melhorias são realizadas para que a ocorrência do problema não volte a ocorrer (CAMPOS, 2004).

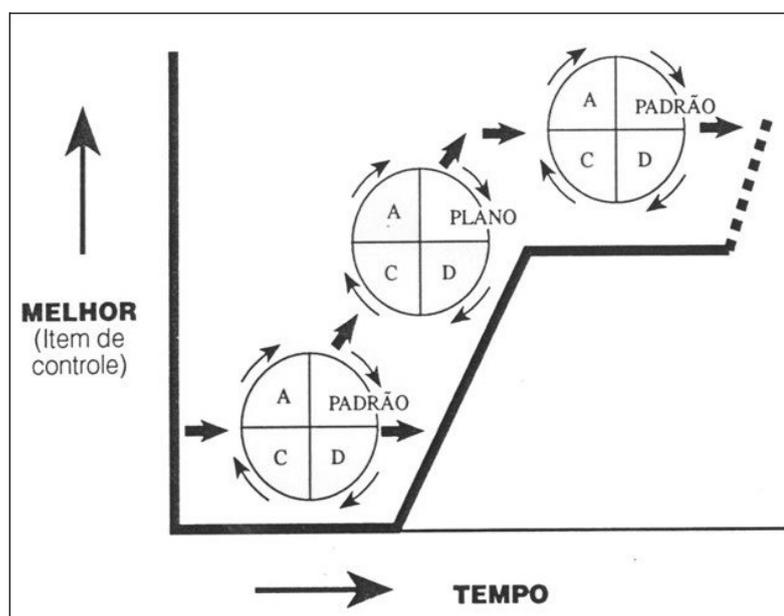
O ciclo PDCA pode ser usado tanto para a melhoria dos resultados de determinado processo como para a manutenção dos resultados, agindo preventivamente. O nível de utilização também é abrangente, podendo focar em um

determinado conjunto de atividades em um subprocesso, ou de forma mais ampla, atuando na interdependência dos processos da organização (CAMPOS, 2004).

Quando é utilizado para manutenção dos resultados, o foco é em relação à execução das atividades conforme planejado no POP do processo. A meta pode ser os padrões de qualidade especificados. Já na melhoria dos processos, é utilizado pelos círculos da qualidade, onde a equipe explora um problema em determinado processo e trabalha na solução dos mesmos, definindo uma meta específica como: “reduzir o índice de peças defeituosas em 50%” (CAMPOS, 2004, p. 35).

Quando o ciclo PDCA é utilizado na solução de problemas, identifica-se que o processo está sendo executado de maneira conforme, mas os resultados não são os esperados. Cria-se então uma melhor forma de executar as tarefas do processo. Com isso, é preciso definir essa nova forma como a forma padrão, atualizando os POPs da operação. Após manutenção dos novos procedimentos pela padronização, quando o processo estabilizar novamente em termos de resultados, é possível que se execute um novo ciclo PDCA com busca de tornar o processo ainda melhor. Com isso alcança-se a melhoria contínua, conforme proposto na Figura 6 (CAMPOS, 2004):

Figura 6 - Melhoria Contínua baseado na conjugação dos ciclos PDCA



Fonte: Adaptado de Campos (2004, p. 38).

Sobek II e Smalley (2010) entendem o PDCA como o coração do Sistema Toyota de Produção, pois orientou toda a caminhada da organização em busca da

excelência. Funciona como um método científico de investigação de um fenômeno com foco em solucionar problemas de forma que a recorrência dos mesmos seja praticamente nula. Essa abordagem científica é definida conforme o próprio ciclo PDCA, visto que o planejamento é a fase de desenvolvimento das hipóteses e definição de como se dará o experimento; a execução é a condução do experimento; a verificação é a coleta de dados através das medições definidas no planejamento; e o agir corretivamente é a interpretação dos resultados obtidos e a implantação das ações corretivas necessárias.

A grande dificuldade do ocidente na implantação de melhorias com o ciclo PDCA é que o foco se dá sempre no curto prazo. Já no modelo japonês, é importante eliminar a recorrência do problema com a melhora geral do processo em estudo, e que os colaboradores possam desenvolver suas habilidades para solucionar problemas ainda mais complexos no futuro (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Sobek II e Smalley (2010) complementam que o planejamento é fundamental, e que na cultura japonesa é investido muito tempo nele. Os componentes das equipes de melhoria estudam o processo e planejam a mudança observando todos os detalhes, buscando consenso com os envolvidos na melhoria e seus supervisores antes de qualquer ação. Com isso definem com precisão o que precisa ser executado e quando deve ser executado na etapa seguinte do PDCA, visto que, para os japoneses, a execução é essencial.

Quando chega-se na verificação, os colaboradores verificam seu nível de aprendizado e compreensão através de dados e fatos, checando se o que foi planejado é adequado. Caso haja bloqueio das causas nos resultados dos efeitos, significa que o conhecimento gerado é válido. Caso não estejam de acordo com a previsão, será necessário efetuar mais investigações acerca do problema, trazendo o passo final do ciclo, o agir (SOBEK II, SMALLEY, 2010).

2. 5. 2 5S

Também conhecido como *housekeeping* (arrumar a casa), tem como objetivo aproveitar o espaço de forma adequada, mantendo um ambiente favorável ao bom desempenho, eliminando causas de acidentes, doenças do trabalho e desenvolvendo nas pessoas um espírito de equipe. (CHIAVENATO, 2010).

Campos (2004) afirma que o 5S em si vai além do *housekeeping*, sendo uma forma de mudar a filosofia e a maneira de pensar dos colaboradores, em contraponto de apenas uma arrumação. Assim muda o comportamento das pessoas em todas as áreas da vida.

Os 5 sensos são todos iniciados na letra S no idioma japonês, motivo pelo qual recebeu o nome de 5S (CHIAVENTATO, 2010, p. 556):

- “*Seiri*: separar o necessário do desnecessário, o essencial do acidental”;
- “*Seiton*: organizar, colocar as coisas no seu devido lugar”;
- “*Seiso*: limpar, manter o ambiente limpo e agradável”;
- “*Seiketsu*: padronizar, simplificar as coisas”;
- “*Shitsuke*: disciplinar, manter a ordem e os compromissos”.

Com a mudança de comportamento, um programa de 5S torna as pessoas responsáveis pela organização, fazendo que com isso possam desenvolver uma cultura pautada pela melhora da qualidade no ambiente em que atuam ao passo que procura colocar a administração das tarefas na mão das pessoas que as executam (CHIAVENATO, 2010).

Campos (2004) também propõe uma lista de atividades focadas na educação, treinamento e prática em grupo das áreas funcionais da empresa, conforme demonstrado no Quadro 1:

Quadro 1 - Significado do 5S

5S	PRODUÇÃO	ADMINISTRAÇÃO
<i>SEIRI</i> (arrumação)	Identificação dos equipamentos, ferramentas e materiais necessários e desnecessários nas oficinas e postos de trabalho.	Identificação de dados e informações necessárias e desnecessárias para decisões.
<i>SEITON</i> (ordenação)	Determinação do local específico ou <i>layout</i> para os equipamentos serem localizados e utilizados a qualquer momento.	Determinação do local de arquivo para pesquisa e utilização de dados a qualquer momento. Deve-se estabelecer um prazo de 5 minutos para se localizar um dado.
<i>SEISOH</i> (limpeza)	Eliminação de pó, sujeira e objetos desnecessários e manutenção da limpeza nos postos de trabalho.	Atualização e renovação de dados sempre para ter decisões corretas.

<i>SEIKETSU</i> (asseio)	Ações consistentes e repetitivas visando a arrumação, ordenação e limpeza e ainda manutenção de boas condições sanitárias sem qualquer poluição.	Estabelecimento, preparação e implementação de informações e dados de fácil entendimento que serão muito úteis e práticas para decisões.
<i>SHITSUKE</i> (auto-disciplina)	Hábito para cumprimento de regras e procedimentos especificados pelo cliente.	Hábito para cumprimento dos procedimentos determinados pela empresa.

Fonte: Adaptado de Campos (2004, p. 197).

2. 5. 3 *Benchmarking*

O *benchmarking* é busca da comparação da organização com outras que sejam referência por apresentar elevados índices de qualidade e desempenho. Essa comparação se dá em níveis não só dos produtos e serviços, mas também das práticas empresariais que levam aos resultados organizacionais como um todo. Para isso, é preciso que a comparação ocorra com empresas que sejam destaques em suas áreas de atuação (CHIAVENATO, 2010; MAXIMIANO, 2011).

O termo se refere a um marco de referência como um padrão que deve ser analisado e identificado, para que através da observação das práticas seja possível incrementar as atividades da organização que esteja fazendo a observação nas práticas de excelência (CHIAVENATO, 2010; MARSHAL JUNIOR et al., 2010).

Atualmente o *benchmarking* se apresenta como uma alternativa importante para grandes corporações avaliarem seus processos e criarem alternativas que melhorem os resultados para obter vantagem competitiva ou minimizar as vantagens de eventuais concorrentes, levando a organização a pesquisar os fatores-chave que impactam na qualidade e produtividade dos processos (CHIAVENATO, 2010).

2. 5. 4 Princípio de Pareto

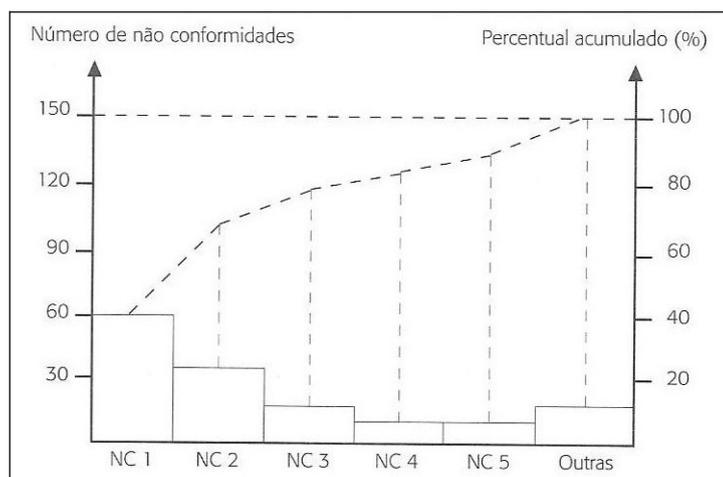
Trata-se de uma forma de priorização das soluções quando há um grande número de problemas para resolver. Em média, 20% dos problemas representam 80% dos efeitos, criando a expressão 80/20. Desta forma, ao invés de focar em todos os problemas, inicia-se pelos que apresentam os maiores efeitos no processo produtivo. Para facilitar a visualização, em geral a apresentação dos resultados se

dá por forma de um gráfico que apresenta as maiores incidências nas primeiras colunas (MAXIMIANO, 2011; MARSHAL JUNIOR et al., 2010).

Um gráfico de Pareto pode também apresentar outros tipos de informação do tipo 80/20, como os itens que representam maior capital investido em estoques, quais os produtos que geram a maior receita ou quais os maiores valores entre as contas a receber (CAMPOS, 2004; MAXIMIANO, 2011).

Para utilizá-lo, basta ordenar as ocorrências ou valores de cada um dos itens e ordenar dos maiores pelos menores, inserindo a informação percentual a cada novo item com os anteriores acumulados (CAMPOS, 2004). Um exemplo é indicado na Figura 7:

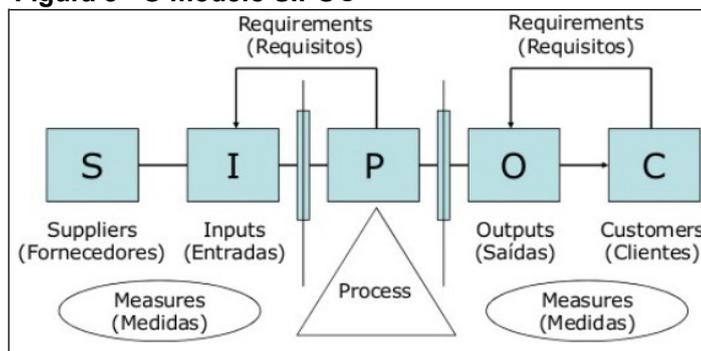
Figura 7 - Gráfico de Pareto



Fonte: Marshal Junior et al. (2010, p. 112).

2.5.5 SIPOC

Oliveira (2011) apresenta o SIPOC conforme Figura 8, que descreve quais são os elementos do processo em estudo, os quais são: fornecedores (S – *Suppliers*); insumos ou entradas (I – *Inputs*); o processo em si (P – *Process*); produto ou saídas (O – *Outputs*); e cliente (C – *Costumers*).

Figura 8 - O modelo SIPOC

FONTE: Oliveira (2011, p. 189).

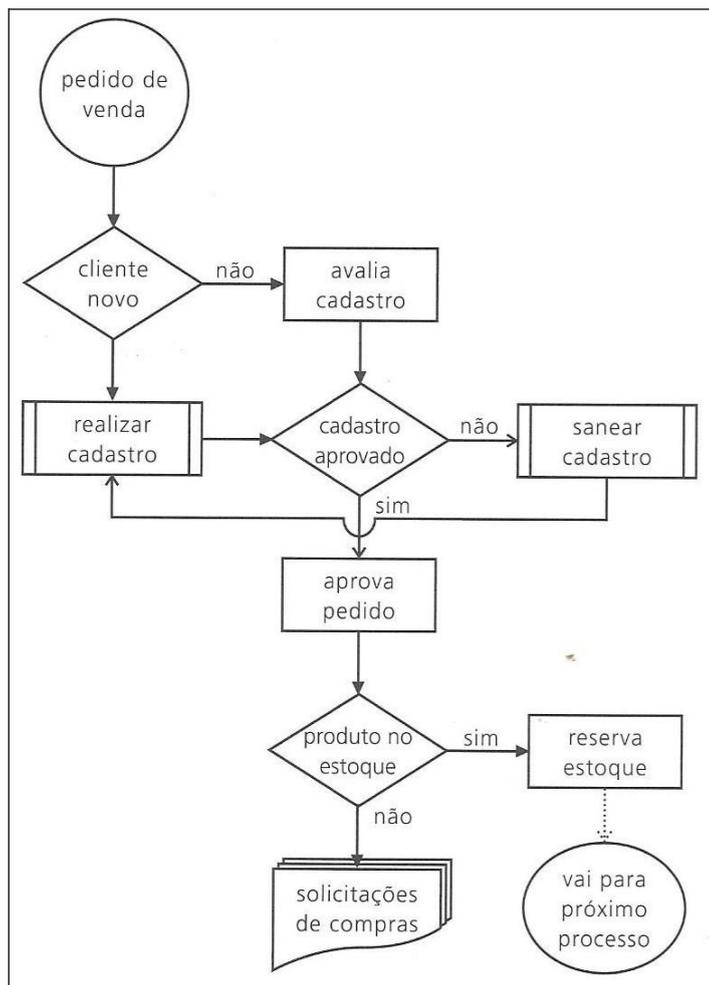
A ferramenta SIPOC é utilizada com frequência em projetos de melhoria de processo, especialmente nas fases iniciais nas definições de problemas e metas. Fornece uma visão sistêmica e interligada do processo em estudo, pois além de definir quais as etapas do processo em si, mapeia os fornecedores, insumos, saídas e clientes, facilitando uma rápida e integrada análise do objeto de estudo (MARQUES; REQUEIJO, 2009).

2.5.6 Fluxogramas

Campos (1994) defende que todos os processos da organização devem estar mapeados, com um fluxograma definindo cada etapa que deve ocorrer e quais as interações entre essas etapas. Desta forma é possível analisar o processo de forma crítica na busca de melhorias na eficiência ou eficácia.

Os fluxogramas representam graficamente a sequência lógica de todas as atividades de um processo. Existem diversas formas de representação que podem ser adaptadas conforme as necessidades específicas de cada organização (OLIVEIRA, 2011), conforme ilustrado na Figura 9:

Figura 9 - Fluxograma para um Processo Administrativo



Fonte: Adaptado de Seleme e Stadler (2008, p. 47).

2.5.7 Brainstorming

O *brainstorming* ou tempestade de ideias é uma técnica em grupo onde os participantes emitem ideias sobre um tema de forma livre, sem críticas e no menor espaço de tempo. É recomendado que a participação seja voluntária e as regras sejam definidas com antecedência. A posição de um mediador ou facilitador no processo é recomendada, para evitar conflitos e permitir que todos possam contribuir com os resultados a serem desenvolvidos (MARSHAL JUNIOR et al., 2010).

O propósito é que sejam geradas novas ideias no desenvolvimento de um produto, desenho de um processo, ou solução de algum problema definido. Esta técnica permite que a criatividade das pessoas faça com que sejam geradas soluções não pensadas antes (MARSHAL JUNIOR et al., 2010).

2. 5. 8 Os Cinco Por Quês

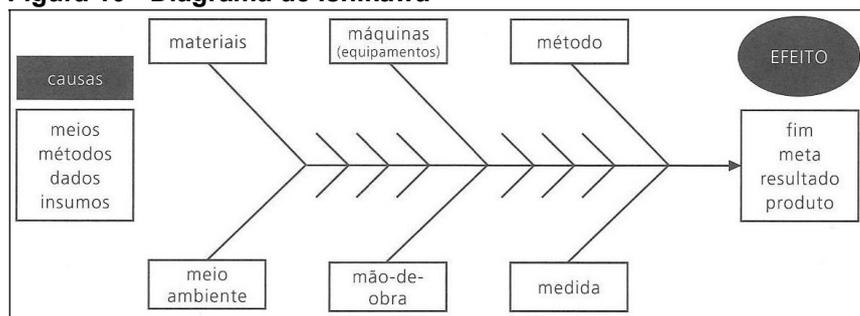
Trata-se de uma técnica que orienta a busca da causa raiz de problemas através da estruturação de perguntas sobre um mesmo tema através do uso sucessivo da palavra porque cinco vezes (SIMÃO; ALLIPRANDINI, 2004). Shingo (1996) reforça que a técnica dos cinco por quês não permite que a busca termine antes de se chegar a causa raiz do problema, que é o que deve ser eliminado.

2. 5. 9 Diagrama de Ishikawa

Também chamado de diagrama espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito, foi criado por Karou Ishikawa. Apresenta por uma forma gráfica semelhante a uma espinha de peixe um problema que está ocorrendo em um processo da empresa, para que sejam relacionadas as possíveis causas que levaram a este problema. Seu início se deu nos círculos de qualidade, e atualmente é utilizado em diversas empresas de distintos segmentos (MAXIMIANO, 2011; MARSHAL JUNIOR et al., 2010; SELEME; STADLER, 2008).

As possíveis causas do problema são elencadas em categorias de problemas do mesmo tipo, direcionando posteriormente as principais influências para tratamento no processo onde o problema ocorre (MARSHAL JUNIOR et al., 2010). Seleme e Stadler (2008) detalham o agrupamento das causas dos problemas que é representado pelos 6 M's e apresentado na Figura 10:

- Materiais: características dos materiais utilizados no processo;
- Máquina: trata da operação e do funcionamento das máquinas;
- Método: como o processo é executado;
- Meio Ambiente: infraestrutura;
- Mão-de-obra: considera o padrão da mão-de-obra, o nível de treinamento, conhecimentos, habilidades e atitudes;
- Medida: a forma como as medições do processo são executadas.

Figura 10 - Diagrama de Ishikawa

Fonte: Adaptado de Sant'Ana e Blauth (1999 apud SELEME; STADLER, 2008, p. 92).

As causas a serem relacionadas no Diagrama de Ishikawa podem ser geradas com o uso associado de outras ferramentas como o *brainstorming* e os cinco por quês (AGUIAR, 2002).

2. 5. 10 Diagrama de Espaguete

O diagrama de espaguete é uma ferramenta que traduz o caminho percorrido pelo operador de determinado processo, para que seja avaliado se os deslocamentos estão adequados ou se há desperdício de movimentação. Tem como principal fundamento identificar se os caminhos percorridos estão ou não agregando valor, para que sejam feitos ajustes de *layout* com o fim de tornar a atividade enxuta (FREITAS, 2013). O caminho deve ser traçado a partir da planta baixa do *layout* existente, mensurando as distâncias para gerar informações suficientes para a tomada de decisão (SILVA; RENTES, 2012).

2. 5. 11 Cronometria

A cronometria ou cronoanálise é uma ferramenta para definir os padrões esperados para a execução de um conjunto de tarefas para a racionalização do processo produtivo. Trata-se da tomada de tempo das atividades para que possa se determinar qual o tempo padrão para a execução do processo, sendo possível determinar a quantidade de máquinas e mão-de-obra para realizarem as atividades dentro do necessário para entrega de valor conforme a demanda dos clientes (TOLEDO JUNIOR; KURATOMI, 2004).

2. 5. 12 5W2H

Um dos métodos mais conhecidos para estabelecimento de planos de ação é o 5W2H, também usado para mapeamento e padronização de processos e na definição de processos com foco em indicadores. Trata-se do acrônimo das palavras em inglês *what* (o que), *where* (onde), *when* (quando), *who* (quem), *why* (porque), *how* (como) e *how much* (quanto custa). Há variações como 5W1H sem o *how much* e 5W3H inserindo *how many* (quanto relacionado à quantidade). Auxilia na definição de ações com as respectivas responsabilidades, prazos, objetivos, metas e métodos (MARSHAL JUNIOR et al., 2010).

Uma das vantagens do uso desta ferramenta na definição dos planos de ação é que seu uso orienta a execução de um projeto de melhoria em etapas, controlando os prazos por ações e não somente estabelecendo um marco final para todas as atividades (SELEME; STADLER, 2008).

2. 5. 13 Checklist

Relação de ações a serem realizadas que serve de controle de um processo ou atividade, fazendo com que todas as ações sejam executadas de acordo com o planejamento. Ao realizar cada ação listada anota-se no *checklist* (AGUIAR, 2002).

2.6 O RELATÓRIO A3

A princípio, poderíamos tratar do Relatório A3 como um subitem da seção 2.5. Ferramentas de Gestão e Qualidade. Porém, devido à importância desta ferramenta neste trabalho, este tema está diretamente como subitem do Referencial Teórico.

O relatório A3 é uma ferramenta que nasceu no Sistema Toyota de Produção para estruturar os processos de melhoria através do método científico. Com o A3, identificou-se a necessidade de passar por uma série de etapas de análise antes de iniciar o teste das hipóteses. Assim, resumidamente, era preciso definir a situação atual de forma detalhada, o objetivo a se buscar e determinar um plano de ação antes de partir para a solução prática (SIMÃO; ALLIPRANDINI, 2004).

O nome se dá devido ao tamanho da folha com cerca de 42 cm x 29,7 cm, ou o dobro do A4. Mas na prática, o relatório A3 é uma forma de gestão do ciclo PDCA de forma estruturada com base no método científico. Através de seu uso é possível direcionar os esforços para a produção de conhecimento e solução de problemas, deixando de lado o simples uso de ferramentas da qualidade. Assim, passa a moldar a cultura organizacional de forma científica para a busca do *kaizen* – a melhoria contínua (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Chiavenato (2010) sugere o uso da pesquisa-ação como forma de buscar o desenvolvimento organizacional tratado no item 2. 1. 5 Cultura Organizacional. Através da pesquisa-ação, os colaboradores participam da análise de um problema real que ocorre na unidade de trabalho. Após o diagnóstico do problema, buscam dados para apoio ou rejeição das proposições acerca do tema, explorando propostas de soluções.

A metodologia pesquisa-ação tem sido utilizada pelos especialistas em treinamento das Nações Unidas em empresas do setor público e privado de vários países em desenvolvimento como a estratégia mais completa de mudança organizacional (CHIAVENATO, 2010, p. 171).

É possível então fazer uma analogia traduzindo um projeto de melhoria *kaizen* com o uso do relatório A3 como uma pesquisa-ação que busca não somente a solução para o problema proposto, como também a melhora da cultura organizacional com ênfase na melhoria contínua.

2. 6. 1 Os Sete Elementos do Pensamento A3

Após anos de aplicação do relatório A3 na Toyota e empresas de segmentos como a área de saúde, Sobek II e Smalley (2010) elencaram sete elementos fundamentais presentes no pensamento A3, que seria não somente a produção do relatório, mas uma abordagem direcionada a melhorias pelo ciclo PDCA com foco no método científico.

O primeiro elemento é o **processo de raciocínio lógico** (grifo nosso). A direção da Toyota buscou foco racional para a tomada de decisão e solução de problemas, com o uso do A3 como ferramenta disciplinadora do PDCA com a metodologia científica de investigação. Isso reforçou a diferença entre causa e

efeito, levando ao bloqueio de recorrência dos problemas enfrentados. O raciocínio lógico auxilia a observação de detalhes, das opções possíveis, do que pode resultar da implantação antes que ela ocorra (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

O segundo elemento é a **objetividade** (grifo nosso). Como cada pessoa enxerga o mundo de uma forma, a análise isolada de um problema pode gerar uma opinião subjetiva. Quando o problema é discutido por um grupo, com diversos pontos de vista, baseado em fatos e dados quantitativos, a objetividade é maior e consegue buscar a real causa do problema enfrentado (SOBEK II; SMALLEY, 2010). O terceiro elemento é **resultados e processo** (grifo nosso). Ambos devem caminhar juntos. O A3 deve focar no resultado que se deseja atingir, mas sem descuidar do processo de desenvolvimento do resultado. Processos frágeis ou melhorias acidentais não são sustentáveis no longo prazo. Por isso, o entendimento de ambos como críticos para o negócio é fundamental (SOBEK II; SMALLEY, 2010). O quarto elemento trata da **síntese, destilação e visualização** (grifo nosso). Por conter espaço finito, a brevidade é um dos benefícios advindos do uso do relatório A3. Porém, não é o objetivo em si. Com o espaço limitado, é primordial que a síntese das informações seja feita de forma adequada, reforçando as informações mais importantes que serão inseridas no A3. Da mesma forma, na produção do relatório é preciso destilar as informações levantadas deixando apenas as mais relevantes que apresentem a ideia central do projeto de melhoria. Com isso, a visualização se torna fundamental, sendo de grande valia utilizar-se de imagens e representações gráficas (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

O quinto elemento é o **alinhamento** (grifo nosso). A Toyota sempre buscou o consenso nos processos de melhoria. Com a contribuição de todos os participantes as discussões enriquecem, mas é necessário que um objetivo comum seja trabalhado. Para isso, o alinhamento é fundamental, e deve ocorrer em três dimensões: horizontalmente, ou seja, considerando a interdependência com os diversos processos da empresa; verticalmente, ou seja, com os diversos níveis hierárquicos; e na dimensão do tempo, buscando alinhar o projeto com o olhar para o futuro (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

O sexto elemento é a **coerência interna e consistência externa** (grifo nosso). O relatório A3 segue suas diversas etapas de forma integrada, o que garante que cada passo tenha coerência com os seguintes. Quando uma contramedida é realizada para solucionar um problema, ela deve abordar de forma

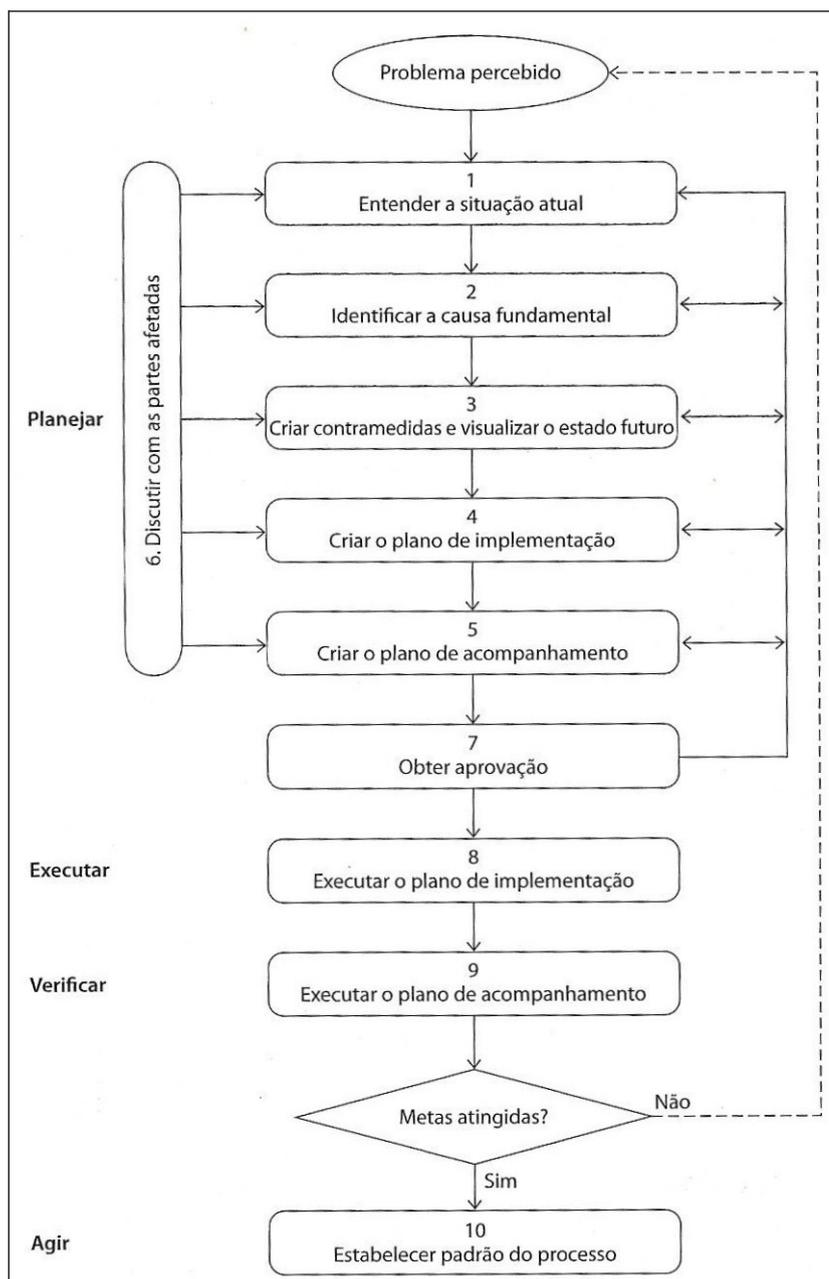
adequada uma causa identificada e priorizada em etapa anterior. Da mesma forma, como o relatório A3 segue sempre uma mesma metodologia, há consistência entre as diversas áreas e unidades da organização, que geram conhecimento que pode facilmente ser compartilhado (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Por fim, o último elemento é a **visão sistêmica** (grifo nosso). Quando se foca em um objetivo isolado, como por exemplo, aumentar a produtividade na fabricação de peças, é preciso observar o macroprocesso da organização, senão é possível que sejam produzidas peças em excesso, gerando o desperdício da superprodução. Assim, atuando com visão sistêmica, evita-se que a solução de um problema cause outro problema no futuro (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Por fim, é preciso entender que os sete elementos não devem ser trabalhados de forma isolada. São todos partes integradas do pensamento enxuto, permeando o processo de melhoria em todas as suas dimensões. Mais importante que o relatório gerado, são todas as atividades de investigação, solução e acompanhamento, com uso de diversas ferramentas de qualidade, gerando conhecimento e melhoras consistentes nos processos da organização (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Sobek II e Smalley (2010) sugerem então um processo de implantação do relatório A3 conforme apresentado na Figura 11:

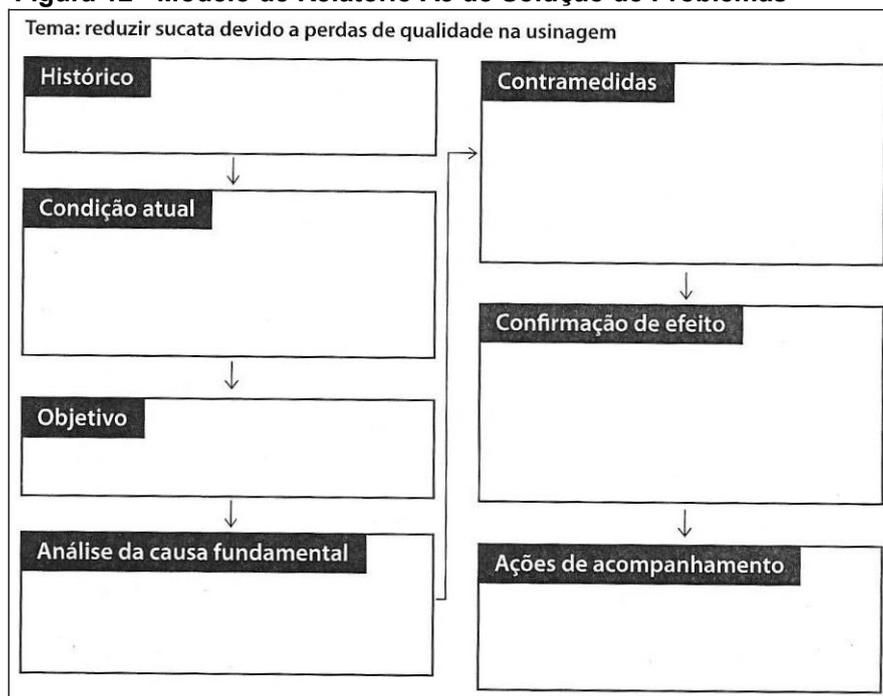
Figura 11 - Processo de Solução Prática de Problemas



Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 43).

2. 6. 2 As Etapas do Relatório A3 de Solução de Problemas

Diversos autores propõem as etapas do relatório A3 de forma ligeiramente diferente. Mas uma coisa é comum: ele é formado pelo tema e mais sete seções que trabalham passo a passo a solução do problema de forma integrada. O modelo proposto por Sobek e Smalley (2010) é o tratado neste referencial teórico, conforme apresentado na Figura 12:

Figura 12 - Modelo de Relatório A3 de Solução de Problemas

Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 57).

Como o relatório A3 é uma forma de implantação do ciclo PDCA, cada seção do mesmo é parte do ciclo. O lado esquerdo da folha, composto por histórico, condição atual, objetivo e análise da causa fundamental é a parte de planejamento (P) do PDCA; já o lado direito, composto por contramedidas, confirmação de efeito e ações de acompanhamento, faz referências às etapas de executar, checar e agir (DCA) (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Qualquer projeto que venha a ser desenvolvido deve iniciar com um tema. O tema do relatório A3 deve referenciar o problema que está sendo atacado pela equipe que irá trabalhar nele. Deve ser objetivo e de fácil entendimento, relacionando o problema de forma abrangente. A estratificação do problema e análise de possíveis causas se dará em outras etapas, assim não devem constar no tema do trabalho (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Após o tema são trabalhadas cada uma das sete seções do relatório A3:

2. 6. 2. 1 Histórico

A primeira seção relatório A3 é proporcionar uma visão histórica para identificar a importância do problema em estudo. Para isso, é importante estar atento a duas questões: a primeira delas trata sobre o público-alvo, cujas necessidades

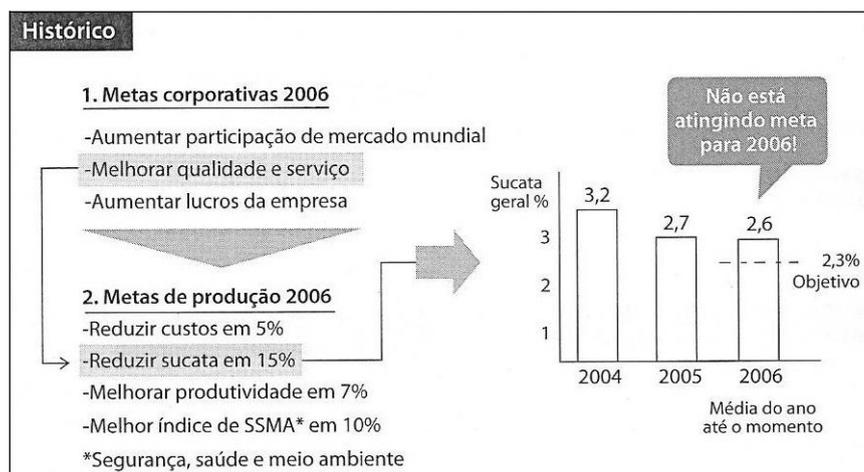
devem ser observadas para que o relatório tenha sentido e seja de fácil compreensão. A segunda questão é a relação com os objetivos estratégicos da organização. Com essa relação é possível alinhar o projeto para que seja válido para a organização e para que o esforço dos colaboradores seja utilizado de maneira adequada, gerando valor para a organização (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Assim, Sobek II e Smalley (2010) apresentam questões para revisão desta seção do relatório A3:

- “O relatório possui um tema claro que reflete seu conteúdo?”;
- “O tópico é relevante para os objetivos da organização?”;
- “Há algum outro motivo para estar trabalhando com esse tópico?”;
- “Condição atual e descrição do problema”.

Sobek II e Smalley (2010) apresentam então um exemplo desta seção conforme apresentado na Figura 13:

Figura 13 - Exemplo de Histórico do Relatório A3



Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 58).

2. 6. 2. 2 Condição atual e descrição do problema

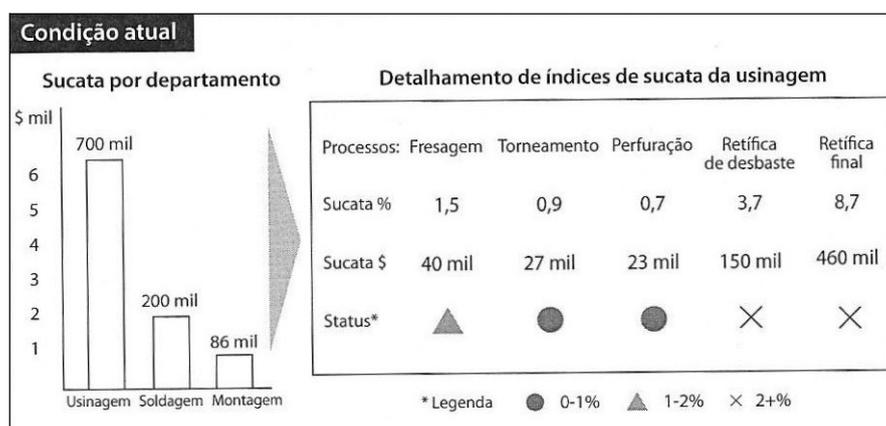
Essa seção tem como intuito apresentar como o problema de maneira simples e objetiva para todos os leitores do relatório. Através da representação visual da operação onde o problema está inserido. A utilização de gráficos, figuras e quadros facilita o processo de comunicação sobre como o processo está atualmente. Assim é possível verificar o comportamento da operação em estudo através de dados e fatos, criando alinhamento para todos os componentes da equipe (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Assim, Sobek II e Smalley (2010) apresentam questões para revisão desta seção do relatório A3:

- “A condição atual está clara e é mostrada de maneira lógica e visual?”;
- “Como a condição atual poderia ser esclarecida ainda mais para o público?”;
- “A representação da condição atual está enquadrando um problema ou situação a ser resolvido?”;
- “Qual o problema real na condição atual?”;
- “Os fatos da situação atual são claros ou há apenas observações e opiniões?”;
- “O problema está quantificado de algum modo ou é qualitativo demais?”.

Sobek e Smalley (2010) apresentam então um exemplo desta seção conforme apresentado na Figura 14:

Figura 14 - Exemplo de Condição Atual do Relatório A3



Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 61).

2. 6. 2. 3 Declaração do objetivo

Na declaração do objetivo é determinada a forma com que se verificará a efetividade do projeto, relacionando as metas e a forma como as medições serão realizadas. Novamente, a representação gráfica é importante para que todas as informações necessárias sejam comunicadas (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

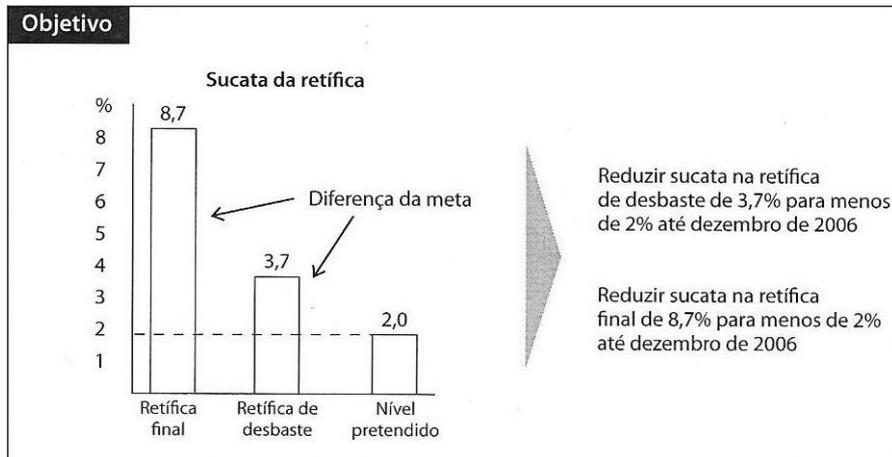
Assim, Sobek II e Smalley (2010) apresentam questões para revisão desta seção do relatório A3:

- “Há uma meta ou objetivo claro?”;

- “O que, especificamente, deve ser realizado?”;
- “Como o objetivo será mensurado ou avaliado?”;
- “O que vai melhorar, até que nível e quando?”.

Sobek e Smalley (2010) apresentam então um exemplo desta seção conforme apresentado na Figura 15:

Figura 15 - Exemplo de Objetivo do Relatório A3



Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 63).

2. 6. 2. 4 Análise da causa fundamental

Após definição do histórico, condição atual e objetivos, inicia-se a verificação da causa fundamental. É importante neste momento usar as diversas ferramentas de qualidade para que a investigação seja completa. Os cinco porquês e o diagrama de Ishikawa são ferramentas clássicas nesta seção. Como os problemas possuem muitas vezes causas não aparentes, a investigação deve além de ser minuciosa, possuir alguma forma de estabelecer o real efeito de uma causa identificada, através de testes e medições (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

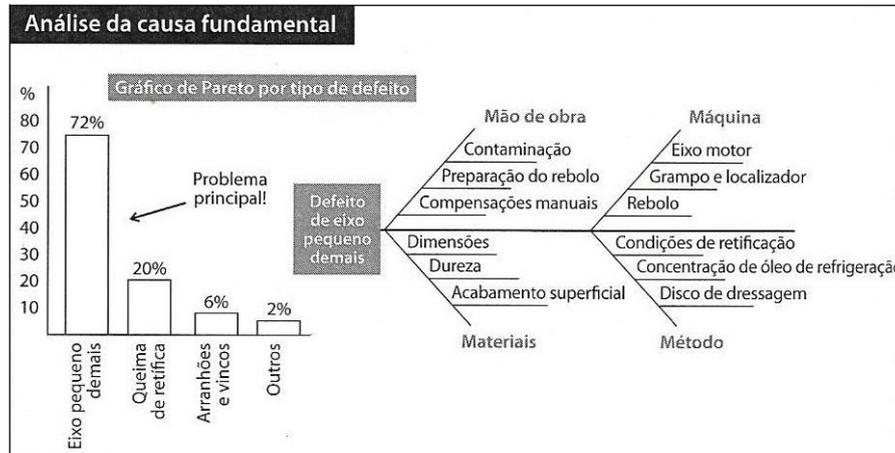
Assim, Sobek II e Smalley (2010) apresentam questões para revisão desta seção do relatório A3:

- “A análise atinge um nível amplo?”;
- “A análise é detalhada o suficiente? Ela investigou os problemas certos em profundidade suficiente?”;
- “Há evidências de realização adequada do pensamento dos cinco porquês sobre a causa verdadeira?”;

- “Causa e efeito foram demonstrados ou relacionados de alguma maneira?”;
- “Todos os fatores relevantes foram considerados?”.

Sobek e Smalley (2010) apresentam então um exemplo desta seção conforme apresentado na Figura 16:

Figura 16 - Exemplo de Análise da Causa Fundamental do Relatório A3



Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 66).

2. 6. 2. 5 Contramedidas

Nas contramedidas, busca-se definir quais ações devem ser executadas, definindo a responsabilidade, os prazos e como as ações devem ser realizadas. Uma ferramenta que pode ser utilizada para facilitar a condução das ações de contramedida é o 5W2H. Pode-se definir esta etapa como a execução do ciclo PDCA (SOBEK II; SMALLEY, 2010).

Assim, Sobek II e Smalley (2010) apresentam questões para revisão desta seção do relatório A3:

- “Os passos da contramedida foram identificados com clareza?”;
- “As contramedidas ligam a causa fundamental ao problema?”;
- “As contramedidas se concentram nas áreas certas?”;
- “Quem é responsável pelo quê e quando?”;
- “Esses itens de ação vão prevenir a recorrência do problema?”;
- “A ordem de implementação é clara e razoável?”;
- “Como os efeitos das contramedidas serão verificados?”.

Sobek e Smalley (2010) apresentam então um exemplo desta seção conforme apresentado na Figura 17:

Figura 17 - Exemplo de Contramedidas do Relatório A3

Contramedidas				
Causa suspeita	Item de ação	Responsável	Prazo	Achado
1. Sujeira e contaminação	Tarefas diárias de SS e MP	Tony (LE)	2/11	Conduzindo diariamente. Sem problemas.
2. Verificação da preparação do rebolo	Verificação da preparação do rebolo	Tony (LE)	4/11	Sem problemas.
3. Função de compensações manuais	Verificar função de compensação	Tony (LE)	4/11	Sem problemas.
4. Mancal do eixo motor solto	Verificação do mancal do eixo do motor	Ed (Manutenção)	5/11	Tampa de mancal frouxa. Apertada.
5. Danos a grampo e localizador	Verificação de grampo e localizador	Ed (Manutenção)	5/11	Nada anormal.
6. Balanceamento do rebolo	Verificação do rebolo	Tony (LE)	5/11	Nada anormal.
7. Dimensões das peças de entrada	Medir dimensões das peças	Janet(CQ)	9/11	Dentro das especificações.
8. Material com dureza inadequada	Medir dureza	Janet (CQ)	9/11	Dentro das especificações.
9. Verificação de acabamento superficial anormal	Verificação de acabamento superficial	Janet (CQ)	9/11	Dentro das especificações.
10. Condições de retificação anormais	Verificação das condições de retificação	Mary (Eng)	13/11	Nada anormal.
11. Concentração de óleo de refrigeração	Medir concentração	John (Manutenção)	13/11	Tanques contaminados. Substituídos.
12. Verificação de disco de dressagem	Verificar condições	Mary (Eng)	13/11	Nada anormal.

Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 67).

2. 6. 2. 6 Confirmação de efeito

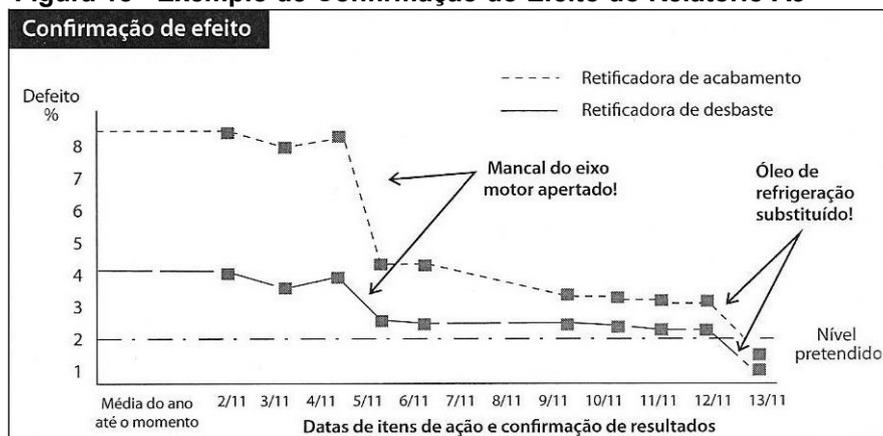
A confirmação do efeito equivale à etapa de verificação do ciclo PDCA, onde são medidos os resultados do processo após as alterações serem realizadas. Dessa forma é possível confirmar se o projeto realmente bloqueou a causa raiz, na busca pelo objetivo do projeto (SOBEK; SMALLEY, 2010).

Assim, Sobek II e Smalley (2010) apresentam questões para revisão desta seção do relatório A3:

- “Como a eficácia das contramedidas será medida?”;
- “O item de verificação está alinhado à declaração do objetivo anterior?”;
- “A mudança de desempenho real esteve alinhada à declaração do objetivo?”;
- “Se o desempenho não melhorou, qual foi o motivo? O que faltou?”.

Sobek e Smalley (2010) apresentam então um exemplo desta seção conforme apresentado na Figura 18:

Figura 18 - Exemplo de Confirmação do Efeito do Relatório A3



Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 70).

2. 6. 2. 7 Ações de acompanhamento

Por fim, as ações de acompanhamento visam encerrar o ciclo PDCA orientado pelo relatório A3. É preciso que esta etapa garanta a manutenção dos ganhos gerados pelas contramedidas, levando ao novo estado atual desejado. Também como parte do aprendizado organizacional, observa-se se o mesmo tipo de problema ocorre em outros processos da organização, ampliando os ganhos através do conhecimento gerado (SOBEK II; SMALLEY).

Assim, Sobek II e Smalley (2010) apresentam questões para revisão desta seção do relatório A3:

- “O que é necessário para prevenir a recorrência do problema?”;
- “O que ainda precisa ser feito?”;
- “Que outras partes da organização precisam ser informadas desse resultado?”;
- “Como isso será padronizado e comunicado?”.

Sobek e Smalley (2010) apresentam então um exemplo desta seção conforme apresentado na Figura 19:

Figura 19 - Exemplo de Ações de Acompanhamento do Relatório A3

Ações de acompanhamento			
Item de investigação	Responsabilidade	Prazo	Status
1. Estabelecer MP de verificação de refrigerante	Operações e manutenção	15/11	Crescimento completo
2. Estabelecer MP de verificação de mancal	Operações e manutenção	15/11	Crescimento completo
3. Comunicar os achados a fábricas semelhantes	Tom – gerente engenharia	22/11	Em processo
4. Discutir problema do mancal com fabricante	Tom – gerente engenharia	29/11	Pendente

Fonte: Sobek II e Smalley (2010, p. 71).

2. 6. 3 Variações do Relatório A3

O relatório A3 apresenta também variações em relação ao apresentado no item 2. 6. 2 - As Etapas do Relatório A3 de Solução de Problemas, que seguem o trabalho de Sobek II e Smalley (2010). Sobek II e Jimmerson (2006) apresentam um trabalho com alguma variação, onde as sete etapas são: 1. Tema e Contexto; 2. Condição Atual; 3. Análise da Causa Raiz; 4. Condição Alvo; 5. Plano de Implementação; 6. Indicadores; e 7. Relatório dos resultados. Já Arantes e Giacaglia (2013) indicam as etapas como: 1. Clarificação do Problema; 2. Decomposição do Problema; 3. Objetivos Visados; 4. Análise de Causas; 5. Medidas Corretivas; e 6. Plano de Acompanhamento.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia proposta para este trabalho se dá por meio de diversos métodos que triangulados irão propor o atingimento dos objetivos traçados. Para isso, este capítulo será dividido em três partes:

- a) Classificações da pesquisa;
- b) Definição dos métodos de coleta de dados;
- c) Delineamento do projeto de pesquisa.

3.1 CLASSIFICAÇÕES DA PESQUISA

Quanto ao método de pesquisa, o presente trabalho caracteriza-se como um **estudo de caso** (grifo nosso). Segundo Yin (2010), cada método possui vantagens e desvantagens, e a definição do mais adequado deve levar em consideração o tipo de questão e as formas de coleta e tratamento de dados possíveis. Assim, destaca o estudo de caso como o método mais adequado quando a questão de pesquisa é do tipo “como” ou “por que”; quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos; e quando há o enfoque sobre uma questão contemporânea.

O estudo de caso possui caráter empírico e investiga um fenômeno real por meio de um estudo minucioso, possibilitando a criação de teorias ou o aumento da compreensão sobre acontecimentos reais (MIGUEL et al., 2012). Miguel (2007) também propõe que um estudo de caso para ser relevante deve observar as lacunas da revisão bibliográfica na busca de contribuir com o desenvolvimento da ciência.

Para Flynn et al. (1990), um estudo empírico na gestão de operações deve seguir uma série de etapas, começando com a definição da teoria a ser verificada, definindo o tipo de pesquisa que pode ser através do estudo de caso, definindo os métodos de coleta de dados, coletando e analisando os dados para posterior publicação do estudo.

Em relação ao objetivo, a presente pesquisa pode ser classificada como **descritiva** (grifo nosso). Este tipo de pesquisa descreve o comportamento dos fenômenos, estabelecendo uma inter-relação dos fatos que ocorrem na delimitação do tema. Propicia novas visões sobre uma realidade já conhecida através de

técnicas conhecidas de coleta de dados. É atribuída a pesquisadores comprometidos com a natureza prática do fenômeno em estudo (REIS, 2012; GIL, 2009).

Já em relação à coleta e tratamento dos dados, a classificação é como **métodos mistos**. Segundo Creswell e Clark (2013) a pesquisa de métodos mistos ocorre quando existe a coleta e tratamento de dados tanto **quantitativos** como **qualitativos** (grifo nosso).

A pesquisa qualitativa tem o objetivo de interpretar dados e informações não numéricas, buscando significado aos fenômenos sem o uso da estatística para chegar aos resultados. Procura interpretar, descrever, analisar e compreender os dados e fatos coletados através dos diversos métodos do estudo, criando o entendimento do comportamento das variáveis e atribuindo significados a conceitos objetivos através das informações analisadas (REIS, 2012).

Já a pesquisa quantitativa faz uso da matemática e estatística para tratamento dos dados coletados, evitando distorções em análises e traduzindo os dados para informações que posteriormente podem ser trianguladas com outras interpretações (REIS, 2012).

Pode-se então definir esta pesquisa como um estudo de caso descritivo com métodos mistos através de dados quantitativos e qualitativos.

3.2 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS

Um dos pontos fortes de uma pesquisa ser realizada através do estudo de caso é a possibilidade de utilizar diversas fontes de dados, o que confere ao pesquisador a abordagem variada de fatos e dados para análise, desenvolvendo linhas convergentes de investigação para reforçar as teorias produzidas (YIN, 2010). Dessa forma, a coleta de dados deste estudo possui diversas fontes, as quais são:

3.2.1 Análise Bibliográfica

Também chamada de pesquisa bibliográfica, fundamenta o estudo de um problema através de contribuições retiradas da literatura, buscando compreender o

objeto de estudo através de termos e conceitos escritos por outros pesquisadores e estudiosos. Auxilia também a observação de lacunas no tema proposto, propiciando um estudo que contribua para o desenvolvimento da ciência social (REIS, 2012).

É o estudo sistematizado com base em material publicado em livros, periódicos, etc.

3. 2. 2 Análise Documental

Também chamada de pesquisa documental ou consulta à documentação, consiste em analisar e avaliar fontes de informações ainda não publicadas, como documentos de empresas, fotos, correspondências, quadros de informações de indicadores, atas de reuniões e etc., para criar inferências que serão importantes para a análise do fenômeno em questão. A validade para gerar informações ao caso é válida mesmo que os documentos não sejam precisos em sua totalidade. Para isso é necessário um exame cuidadoso dos materiais colhidos para evidenciar fatos e teorias acerca do caso (YIN, 2010).

Alguns autores como Yin (2010) destacam também o estudo dos registros de arquivos como fonte a ser utilizada em um estudo de caso. Estes registros podem ser arquivos de uso público como dados estatísticos publicados por governos, registros de clientes atendidos por determinado serviço, registros organizacionais ou pessoais e ainda levantamentos que integrem a delimitação do projeto de pesquisa.

Flyinn et al. (1990) destacam que apesar da análise bibliográfica ser imparcial, visto que seus provedores não são observados no momento da produção do material, o acesso aos dados pode não ser o suficiente e esperado pelo pesquisador, que é quem detém o conhecimento sobre quais informações são relevantes.

3. 2. 3 Observação Participante

A observação participante é uma forma de coleta de dados onde o pesquisador integra a estrutura estudada e junto com os sujeitos da pesquisa levanta dados e informações podendo participar dos eventos que estão sendo analisados. É válida como forma alternativa de coleta de dados, visto que aumenta a quantidade de coleta de dados ao evidenciar os fatos no momento que ocorrem,

captando a realidade através da visão interna da organização (YIN, 2010). Trata-se de uma abordagem extremamente válida, por desenvolver a teoria e auxiliar na formulação das hipóteses (FLYNN, 1990).

O cuidado que deve se tomar com este tipo de coleta de dados é a possibilidade do pesquisador fazer juízo de valor se opondo aos interesses da prática de pesquisa como fonte propulsora da ciência social (YIN, 2010).

Miguel et al. (2010, p. 137) reforçam que é preciso que as observações devem ser realizadas com um “olhar clínico” e também precisam ser documentadas via definição de um roteiro ou protocolo.

3.2.4 Triangulação

O uso de diversas fontes em uma pesquisa com foco na convergência das informações produzidas para reforço das teorias criadas é possível através da triangulação dos dados, que com a análise das diferentes fontes coletadas possibilita maior assertividade no processo de pesquisa (YIN, 2010).

Através das múltiplas fontes de evidência, a análise do caso passa a ser mais apurada, podendo corroborar a teoria proposta em relação ao fato estudado, ou até mesmo, refutar alguma proposição gerada por uma fonte de coleta de dados isolada. Com isso a validade do estudo aumenta (YIN, 2010).

3.3 CONDUÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA

O projeto em questão é basicamente um estudo de caso, onde uma situação problema foi identificada para ter seu tratamento com base no relatório A3. Conforme definido no objetivo geral, esta pesquisa busca investigar a forma e o resultado da aplicação da ferramenta para a melhora do processo e como base do programa de melhoria contínua da organização.

Para alcançar estes objetivos foi formulado o Quadro 2, que relaciona os objetivos específicos da pesquisa com a metodologia que será empregada em cada uma das etapas, apresentando o detalhamento das ações que serão realizadas pelo pesquisador:

Quadro 2 – Relações dos objetivos específicos com a metodologia

Objetivos Específicos	Metodologia	Detalhamento
Definir e classificar as referências sobre melhoria contínua e o relatório A3 na condução dos processos de melhoria	Análise Bibliográfica.	* Análise de livros clássicos; * Análise dos livros recentes; * Revisão dos artigos recentes de periódicos consagrados; * Definição das palavras-chave.
Definir os procedimentos metodológicos para a condução do estudo de caso proposto	Análise Bibliográfica.	* Análise dos livros e artigos atualizados sobre condução de estudos de caso em processos produtivos.
Identificar e resumir o processo em estudo	Análise Documental.	* Analisar o histórico do processo; * Analisar a definição do processo; * Analisar os indicadores e a condição atual do processo.
Acompanhar a implantação do relatório A3 como base do processo de melhoria	Observação Participante; Pesquisa de Campo.	* Acompanhar os objetivos do processo de melhoria; * Acompanhar a análise da causa fundamental; * Analisar as contramedidas adotadas; * Analisar o plano de ação; * Analisar as ações de acompanhamento.
Apresentar o relatório A3 produzido no caso em estudo	Análise Documental.	* Apresentar o relatório A3 final produzido pela organização.
Analisar as informações produzidas pelas ferramentas de qualidade utilizadas em cada uma das etapas do processo de melhoria	Triangulação.	* Analisar o relatório A3 triangulando os dados coletados pela pesquisa com a literatura sobre o tema.
Avaliar o uso do relatório A3 na condução dos processos de melhoria e identificar as contribuições para o alcance dos objetivos e o impacto causado na cultura organizacional da empresa	Triangulação.	* Definir quais as contribuições do uso do relatório A3 e como o processo de melhoria foi entendido pela equipe que realizou o projeto e a equipe que conduz o processo.

Fonte: O autor (2018).

Com isso, busca-se no próximo capítulo apresentar as informações e resultados propostos pela pesquisa, avaliar o uso da ferramenta e propor ações futuras no projeto *kaizen* da organização.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo orienta-se para a apresentação e análise das informações coletadas com foco em produzir as hipóteses acerca do problema tratado no projeto de pesquisa. Desta forma, está dividido nas seguintes seções:

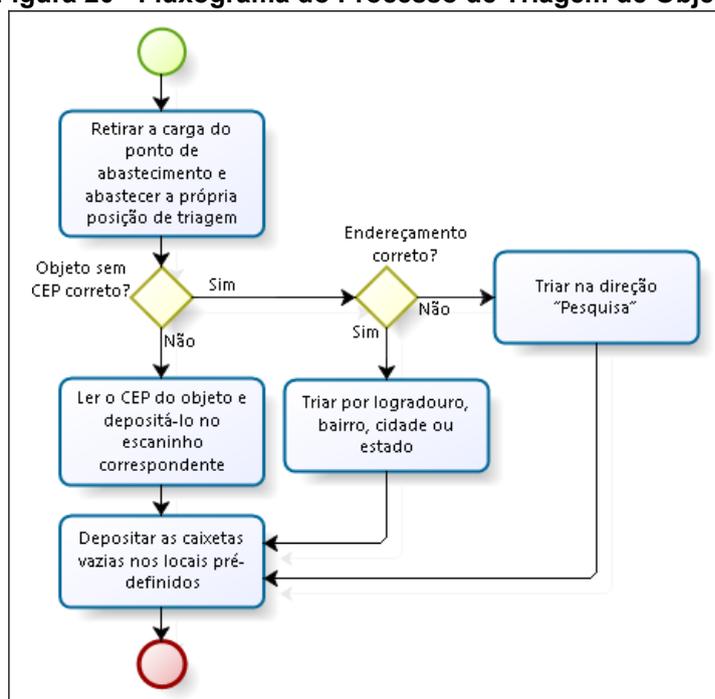
- a) Definição, histórico, mapeamento e análise dos indicadores do processo em estudo antes do processo de melhoria;
- b) O projeto de melhoria contínua através da implantação do relatório A3;
- c) Apresentação do relatório e das etapas do processo de melhoria através do uso do relatório A3.

4.1 O PROCESSO EM ANÁLISE

Para a definição do processo foi realizada uma análise documental através dos conceitos apresentados por Yin (2010) e Flynn et al. (1990). Seguindo a definição da organização, o processo em estudo foi chamado de “triagem local” e prevê a separação de encomendas por unidades de distribuição. Essa separação é orientada pelo CEP – Código de Endereçamento Postal – do destinatário da encomenda que é impresso no endereçamento. O endereçamento orienta a entrega final através da informação completa do endereço do cliente. Porém, para a separação anterior à distribuição, basta orientar-se pelo CEP. A separação das encomendas é realizada em *pallets* que posteriormente serão encaminhados para as unidades de distribuição da localidade.

Em relação ao padrão da operação, há documentado o fluxograma básico do processo nos procedimentos operacionais padrão da organização conforme apresentado na Figura 20:

Figura 20 - Fluxograma do Processo de Triagem de Objetos



Fonte: A organização (2018).

Na configuração inicial não havia controle em relação à quantidade de carga triada por operador no processo. Com isso, não era possível aferir a produtividade da atividade por operador. Em contrapartida, havia o controle da quantidade de objetos triados e da quantidade que não foi possível ser triada na operação do dia de recebimento. Esta última quantidade é denominada como “resto de tratamento”. Estas informações foram extraídas a partir de um sistema da organização e o histórico foi consolidado na Tabela 1, que apresenta a quantidade de carga triada e resto de tratamento da unidade em um horizonte de 12 meses anteriores ao início do projeto:

Tabela 1 - Carga x Resto - Junho/2017 a Maio/2018

Período	Dias	Qtde Total	Resto Total	% Resto
1	21	504.924	38.492	7,62%
2	21	484.783	0	0%
3	23	499.025	1.402	0,28%
4	14	307.591	143.905	46,78%
5	21	323.360	314.031	97,11%
6	19	370.583	0	0%
7	20	313.546	0	0%
8	21	542.320	1.166	0,22%
9	18	254.912	0	0%
10	21	283.410	190.461	67,20%
11	21	467.167	319.235	68,33%
12	20	397.041	0	0%

Fonte: A organização (2018).

Ao observar os índices de resto da atividade, é possível perceber que muitos objetos não eram tratados no mesmo dia de recebimento, aumentando o prazo de entrega. Além disso, não havia uma constância, havendo meses de alta qualidade e outros de baixa qualidade, contrapondo com os conceitos de qualidade através da eliminação das variações apresentando padrões conforme exposto por Campos (2004), Toledo Junior (2004) e Arantes (1998).

Isso foi evidenciado por relatos dos gestores locais do processo, que durante a observação participante do autor deste trabalho informaram que havia grande número de horas-extras e apoios nos finais de semana para tratar os objetos quando os mesmos passavam a acumular na unidade, gerando custos consideráveis. Estes dados, porém, não foram divulgados formalmente.

É possível verificar que no 5º período o resto foi de quase 100%. Isso porque, praticamente toda a carga não foi tratada no dia, ficando para o dia seguinte. Ou seja, recebida em um dia x , não era tratada e lançada como resto; no dia $x + 1$ era tratada e lançada como tal. Devido a estes indicadores que demonstram falta de padrão e qualidade que o processo foi determinado para ser trabalhado pela organização no projeto de melhoria contínua.

4.2 O PROJETO DE MELHORIA CONTÍNUA

O acompanhamento da implantação do projeto de melhoria contínua através do uso do relatório A3 se deu por meio de análise documental e observação participante, seguindo os conceitos de Yin (2010), Flynn et al. (1990) e Miguel et al. (2010).

Foi identificada pela direção da organização a necessidade de se implantar ações para melhora da qualidade operacional, com participação dos operadores nos processos de melhoria. Essa necessidade foi identificada através da observação do não atingimento de indicadores estratégicos relativos à qualidade e satisfação dos clientes.

Seguindo a definição do gerenciamento pelas diretrizes tratado neste trabalho por Campos (2004) e Carvalho et al. (2005), há a necessidade que ações estratégicas sejam desmembradas em ações no local de trabalho. Assim foi definida, com base na metodologia *LEAN*, ou produção enxuta, a forma de implantar as ações

de melhoria, com a criação do modelo da organização para estruturação dos planos de ação, conforme apresentado na Figura 21:

Figura 21 - O Modelo Mental Lean



Fonte: A Organização (2018).

Com isso tomou-se como base a filosofia que é comum à produção enxuta criada pela Toyota: que é ter “a empresa como veículo para agregar valor aos clientes”. Em seguida, foi definido que os processos devem buscar métodos enxutos observando o fluxo de valor dos processos. Para isso, as pessoas e parceiros precisam estar envoltas a desafios e desenvolvimento contínuo. E por fim, a solução de problemas que deve ser conduzida por melhoria e aprendizado contínuo. Após toda essa análise definiu-se o uso do relatório A3 para implementação corporativa do primeiro ciclo *kaizen* oficializado pela direção.

Houve então o patrocínio da direção, que recrutou nos estados colaboradores capacitados na filosofia *Lean Manufacturing* e em gestão da qualidade – *Six Sigma* – para acompanharem nas unidades a implantação do A3. Estes colaboradores foram capacitados para atuarem como mentores facilitando a solução de problemas que deve ocorrer diretamente com os operadores do processo envolvido.

Assim, estabeleceu-se os pilares do programa de melhoria: Capacitação, Aplicação e Reconhecimento, conforme apresentado na Figura 22:

Figura 22 - Programa Corporativo de Melhoria Contínua



Fonte: A Organização (2018).

A primeira etapa se deu pela capacitação dos mentores que após o estudo teórico se dividiram em equipes de cinco componentes para aplicar uma primeira rodada de melhorias nas unidades operacionais e administrativas em Brasília. Assim, cada equipe trabalhou um processo, e o trabalho aqui apresentado se dá como estudo de caso de uma das equipes, que atuou no processo já identificado como triagem local. Posteriormente, em uma segunda etapa, estes mentores treinaram as equipes em suas unidades para que no segundo semestre de 2018 o projeto se espalhasse por toda a organização. Além disso, foi definido que a aplicação é pilar fundamental de qualquer processo de melhoria. Por fim, foram definidos prêmios e incentivos desde financeiros até sociais, para maior envolvimento das equipes nas melhorias.

No programa de treinamento para 2018 (definido como primeiro ciclo) optou-se por focar em ferramentas da produção enxuta, deixando as ferramentas

estatísticas do *Six Sigma* para ciclos posteriores. Assim, tanto os mentores como os colaboradores nas unidades foram capacitados em ferramentas de melhoria contínua conforme apresentado no Quadro 3:

Quadro 3 - Conteúdo Programático do Treinamento

Conteúdo Programático do Treinamento
O Programa de Melhoria Contínua
Planejamento Estratégico
Desmembramento do Planejamento Estratégico
O Programa <i>Kaizen</i>
Valor para o Cliente
Fluxo de Valor dos Processos
Otimização de Processos
<i>Kaizen x Kaikaku</i>
<i>Lean Thinking</i>
Os Desperdícios
Seis Sigma
<i>Lean Seis Sigma</i>
DMAIC e PDCA
Solução de Problemas
SIPOC
<i>Gemba Walk</i>
Diagrama de Espaguete
Diagrama de Ishikawa
Os 5 Por Quês
Princípio de Pareto
<i>Brainstorming</i>
Os 5S
O Relatório A3

Fonte: A Organização (2018).

O presente estudo de caso foi no processo inicial de implantação em uma unidade operacional de Brasília. O processo de triagem de encomendas foi definido como tema pela própria direção da empresa, que observou este como um processo que não está adequado às necessidades da empresa em relação a resultados e produtividade. A implantação ocorreu entre os dias 21 de maio e 1º de junho de 2018.

4.3 O RELATÓRIO A3 PRODUZIDO

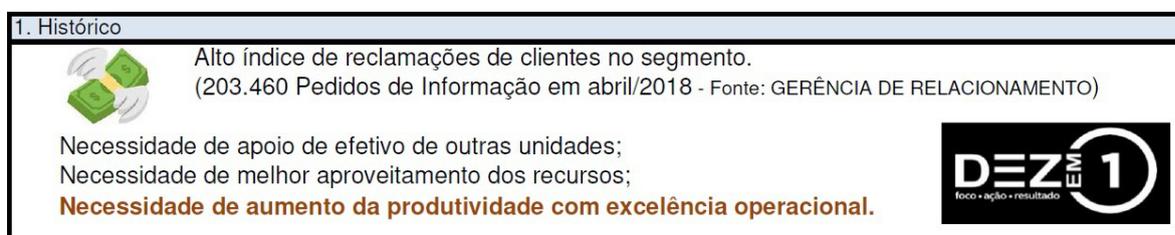
Após a capacitação, iniciou-se a produção do relatório A3 na primeira etapa em Brasília, com foco na operação do processo de triagem local. A equipe montou o projeto seguindo cada uma das etapas definidas, e o conteúdo aqui reproduzido foi levantado através da análise documental e observação participante.

Como a organização delimitou os trabalhos em processos definidos como críticos para o sucesso empresarial, a equipe não pode definir o processo, que seria a triagem de encomendas. Porém, conforme proposto por Sobek II e Smalley (2010), o tema precisa ser atrativo, direto e informativo, focando no problema a ser trabalhado e no interlocutor do relatório.

Devido a isso, a equipe iniciou pelo *gemba walk*, analisando o processo na prática. Em seguida foi desenvolvido o SIPOC do processo para maior entendimento sistêmico do processo. O passo seguinte foi analisar as informações disponíveis sobre o processo em estudo. Com isso, a definição do tema e o histórico já começaram a se misturar. Foi definido então o tema como “**Produtividade da triagem abaixo do padrão**” (grifo nosso).

Logo após a definição do tema passou-se a trabalhar no histórico do problema tratado pelo projeto, que resultou na Figura 23:

Figura 23 - Histórico



Fonte: A Organização (2018).

Reforçando os conceitos de gerenciamento pelas diretrizes de Campos (2004) e Carvalho et al. (2005), com a representação gráfica proposta por Sobek II e Smalley (2010), houve o alinhamento do tema com a estratégica da empresa, cujo mote é “Dez em Um: foco, ação e resultado”. Com isso a equipe inseriu este logo no histórico para reforçar a ligação com as estratégias da empresa.

A equipe buscou dados para reforçar a validade das informações ali inseridas, buscando dados de reclamações de clientes (pedidos de informação

relativos a atrasados), o que resultou em um alto índice, superior a 200 mil solicitações em um mês (abril de 2018). O reforço da informação através da fonte da área responsável por controlar estas informações reforçou a importância do dado.

Além disso foi relacionada a necessidade de apoio de efetivo de outras unidades e melhor aproveitamento dos recursos pela unidade trabalhada. E por fim, o objetivo estratégico “aumento da produtividade com excelência operacional” foi destacado em negrito e outra cor para reforçar o alinhamento ao gerenciamento pelas diretrizes. Com isso foi possível atender aos objetivos do histórico traçados por Sobek II e Smalley (2010) de atender ao público que lerá o relatório ao passo que vincula o projeto à estratégia organizacional.

Após a definição do histórico, a equipe *kaizen* efetuou uma nova rodada do *gemba walk* para levantar dados mais específicos sobre o processo para definir o estado atual conforme apresentado na Figura 24:

Figura 24 - Condição Atual



Fonte: A Organização (2018).

Inicialmente foi identificada a quantidade de direções de triagem – 30 no total, que equivalem a da metade do total de 60 direções de distribuição vinculadas à unidade em estudo. Foi levantada a área total em metros do *layout* e o posicionamento das direções de triagem. O efetivo na atividade era de quatro empregados por posição de trabalho. Além disso, a forma como o *layout* estava configurado dificultava o acesso ao desabastecimento, que seria a retirada de um *pallet* da posição de triagem quando o mesmo enxia. Por fim, percebeu-se que não havia nenhuma forma de controle de produtividade dos empregados envolvidos na triagem.

Ao observar a realização das atividades, optou-se por usar o diagrama de espagete conforme proposto por Freitas (2013) e Silva e Rentes (2012). Dessa forma foi possível levantar a distância média percorrida pelos operadores, que foi de cerca de 2,6 metros por objeto, considerada alta pela equipe *kaizen*. Por fim, foi feito em um dia o controle da produtividade do processo que ficou em 348 objetos por hora por operador, abaixo dos 460 objetos por hora previstos como produtividade esperada pela organização. Dessa forma foi possível confirmar o efeito a ser trabalhado no projeto: a baixa produtividade, confirmando o tema do projeto como adequado.

Porém, um dos principais aspectos desta etapa propostos por Sobek II e Smalley (2010) não foi observado: o impacto financeiro do problema em análise. Por ser um projeto piloto é possível inferir que se houvesse mais tempo para debater o problema seria possível chegar a estas informações.

Em seguida, iniciou-se a etapa seguinte do relatório A3 conforme apresentado na Figura 25:

Figura 25 - Objetivos e Metas



Fonte: A Organização (2018).

O gráfico apresentado reforçou os conceitos de Sobek II e Smalley (2010) para identificar de forma visual os objetivos a serem perseguidos. A primeira versão do relatório estava apenas com as barras em vermelho e azul. A barra verde foi inserida próxima ao final da apresentação do projeto, antes mesmo de aguardar os resultados das mudanças. No gráfico ficou evidenciado que a operação possuía uma lacuna de 32% em relação à meta da organização, sendo definido como objetivo do projeto.

O horizonte para o alcance da meta foi definido como 90 dias. Como o projeto findou a implantação das melhorias em maio de 2018, o horizonte para alcance da meta ficou para agosto de 2018. Porém, pode-se evidenciar que a mesma foi atingida após as contramedidas, conforme os dados da produtividade por operador que puderam ser retirados dos sistemas de controle e estão relacionados na

Tabela 2:

Tabela 2 - Produtividade por Operador

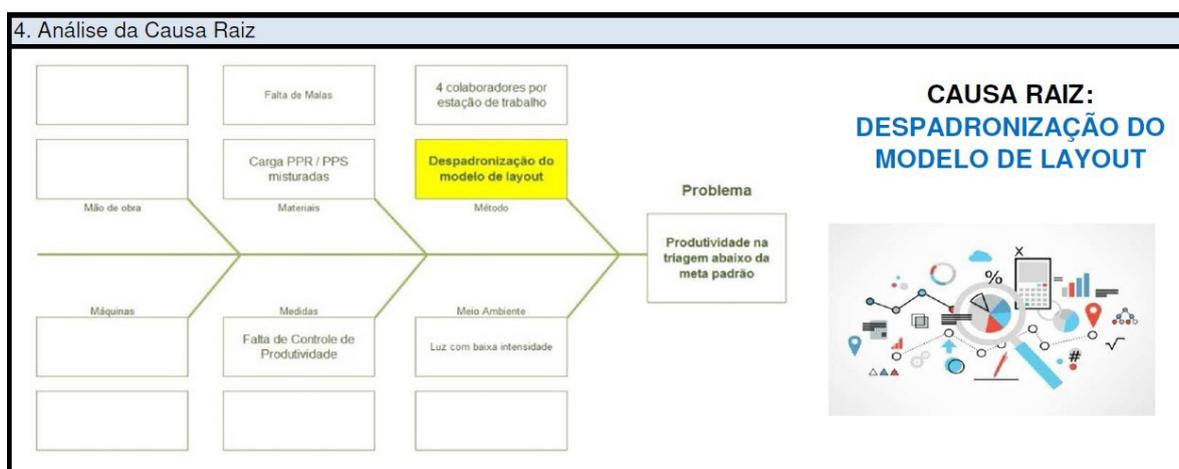
Mês	Nome	Produtividade
Junho/2018	OPERADOR 1	131%
Junho/2018	OPERADOR 2	142%
Junho/2018	OPERADOR 3	119%
Julho/2018	OPERADOR 1	124%
Julho/2018	OPERADOR 3	98%
Julho/2018	OPERADOR 4	99%
Julho/2018	OPERADOR 5	122%

Fonte: A organização (2018).

Em complemento, foram elencados nos objetivos ganhos associados para o projeto de melhoria. Porém, estes foram relacionados apenas após a implantação das contramedidas, que gerou aumento de espaço físico, otimização de recursos, diminuição de resto e redução do custo do processo. A primeira versão do A3, antes das contramedidas, não possuía esta informação.

A etapa seguinte na construção do relatório A3 foi a análise da causa raiz, conforme proposto por Sobek II e Smalley (2010), usando de forma integradas as ferramentas *brainstorming*, cinco porquês e diagrama de Ishikawa, conforme as proposições de Shingo (1996), Simão e Alliprandini (2004), Maximiano (2011), Marshal Junior et al. (2010) e Seleme e Stadler (2008). A apresentação desta parte se deu conforme a Figura 26:

Figura 26 - Análise da Causa Raiz

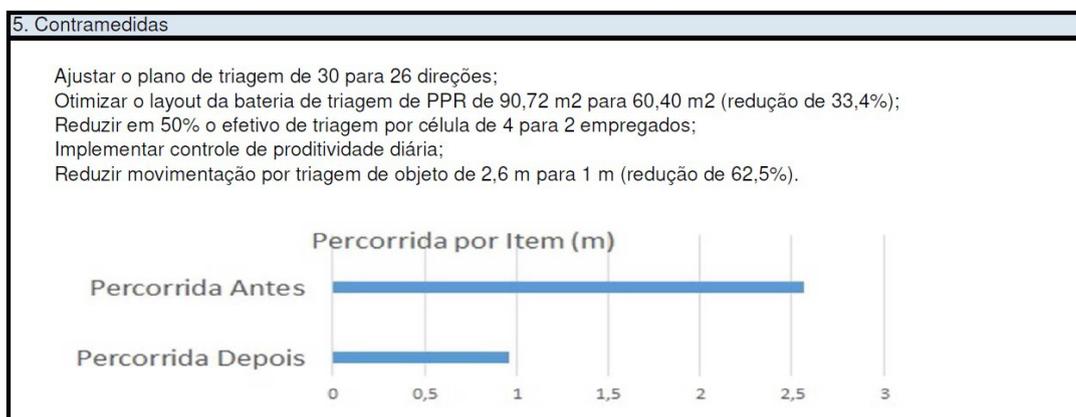


Fonte: A Organização (2018).

Durante este processo não houve envolvimento apenas da equipe de melhoria; foram incluídos os gestores da unidade e colaboradores que atuam diretamente no processo, para que todos pudessem contribuir com a análise da causa fundamental. Desta forma, o *layout* foi considerado por todos como a causa fundamental, visto que percebia-se problemas como colaboradores diminuindo o ritmo para não “se chocarem”, direções com alta concentração de objetos em locais afastados umas das outras, distância extremamente elevada para a triagem de um objeto, etc. Considerando os 2,6 metros por objetos medidos pelo diagrama de Ishikawa, a cada 1.000 objetos era preciso se deslocar 4,6 km; para 4.000 objetos, seriam mais de 10 km; considerando alguns dias em que houve recebimento de mais de 20.000 objetos, a distância total para triar todos os objetos ficava acima de 50 km (considerando a soma de todos os colaboradores).

Com isso iniciou-se a construção da etapa de contramedidas do relatório A3, conforme apresentado na Figura 27:

Figura 27 - Contramedidas

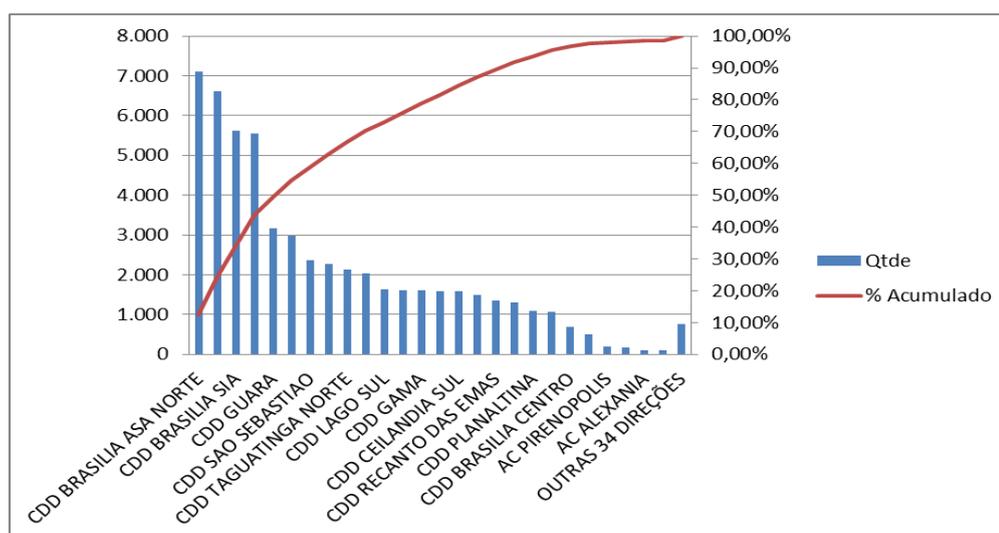


Fonte: A Organização (2018).

Inicialmente levantou-se a quantidade de objetos por direção no período de janeiro a maio de 2018. Com essa informação foi possível determinar as direções com maior quantidade de carga. A equipe elaborou então um gráfico de Pareto de acordo com as teorias de Maximiano (2011), Campos (2004) e Marshal Junior et al. (2010). Através desse gráfico optou-se por selecionar as 26 direções com maior média de carga que representam mais de 98% da quantidade total de objetos. Anteriormente eram 30 direções na bateria de triagem, o que aumentava a distância

percorrida pelos operadores para triagem da carga. Com isso, as outras quatro direções foram para a segunda triagem, que por ter uma pequena quantidade de objetos é feita em outro subprocesso em um *layout* reduzido. O resultado é apresentado abaixo no Gráfico 1:

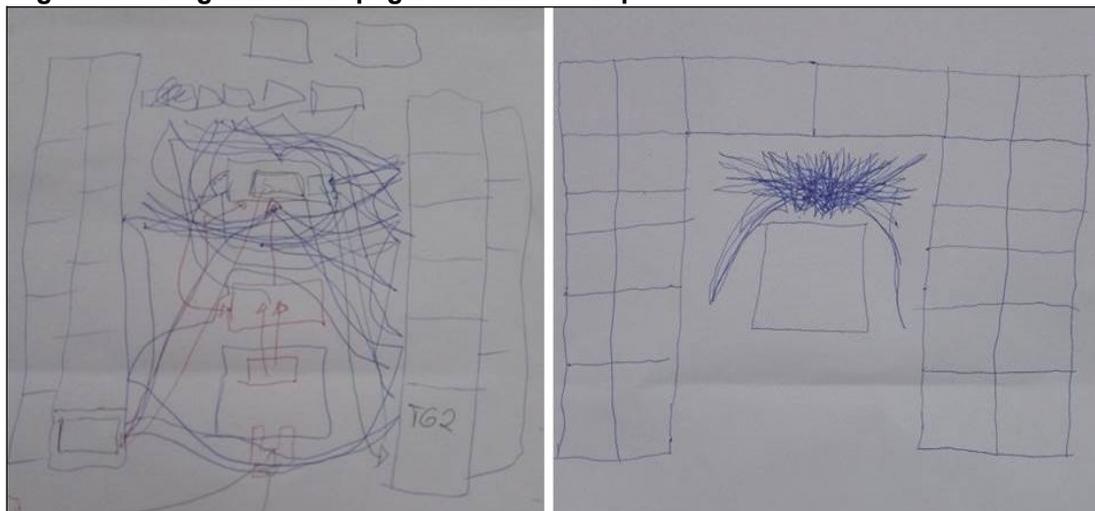
Gráfico 1 - Pareto por Direção



Fonte: A organização (2018).

Posteriormente a organização da ordem dos *pallets* foi refeita para que as maiores direções ficassem mais próximas. Com isso foi posicionado o *pallet* com encomendas a triar perto destas posições, por ter maior incidência de objetos. As menores direções que permaneceram nesta primeira triagem também foram alteradas de *pallets* para malas; seis malas equivalem ao espaço de um *pallet*. Assim, foi possível diminuir o tamanho do layout em 33,4%.

Com isso foi possível diminuir o deslocamento dos operadores. Após as alterações foi feito o diagrama de espaguete, chegando a um novo padrão de deslocamento dos empregados diminuindo para cerca de um metro (redução de 62,5%). É possível ver a diferença através da Figura 28:

Figura 28 - Diagrama de Espaguete - Antes x Depois

Fonte: A organização (2018).

Outra ação da equipe de melhoria foi diminuir de quatro para dois operadores por *layout*. Assim, caso fosse usar quatro pessoas, poderia apenas dobrar o *layout* inicial, garantindo que os operadores não percam produtividade devido ao excesso de pessoas.

Por fim, a ação complementar definida foi a implantação do controle de produtividade, não só para acompanhar os resultados do projeto, mas também para acompanhar o desempenho dos empregados, visto que no gerenciamento de pessoas da organização o acompanhamento da produtividade faz parte da avaliação de desempenho dos colaboradores.

Apesar da sexta etapa do relatório A3 proposta por Sobek II e Smalley (2010) ser a confirmação do efeito, na organização em estudo os líderes do projeto estabeleceram esta etapa como plano de ação. Conforme exposto no referencial teórico no item 2. 6. 3 - Variações do Relatório A3, há diferentes configurações do relatório A3 que são usadas em diferentes organizações. Dessa forma, apesar da falta de aderência aos autores citados neste estudo, infere-se que o padrão usado pela organização é válido.

Além disso, como o projeto ocorreu em apenas duas semanas, o plano de ação apresentado na Figura 29, não pode ter a execução acompanhada pela equipe que desenvolveu o relatório A3. De qualquer forma foi estabelecido o plano de ação com a ferramenta 5W2H conforme os conceitos de Marshal Junior et al. (2010) e Seleme e Stadler (2008). Os responsáveis pela ações foram então os gestores da unidade.

Figura 29 - Plano de Ação

6. Plano de Ação							
5W					2H		Status
O quê?	Porque?	Quem	Onde	Quando?	Como?	Quanto custa?	
Ajustar o plano de triagem	Reduzir a quantidade de direções	Gerente de Turno	CTC	30/jun	Reduzir de 30 para 26 direções	Sem custo incremental	●
Readequar o layout da bateria PPR com redução de movimentos	Olayout da bateria está despadronizado e inadequado	Coordenador Triagem PPR	Bateria PPR	31/jul	Montar layout conforme plano de triagem e padrão Manenc	Sem custo incremental	●
Redimensionar efetivo da triagem por bateria	Efetivo superdimensionado (4 empregados por bateria)	Gerente de Turno	CTC	30/jun	Alocar 2 empregados por bateria PPR	Sem custo incremental	●
Implantar controle	Processo atual não possui controle padrão de produtividade	Coordenador Triagem PPR	Bateria PPR	15/jun	Registro de horário início/fim de triagem no rótulo de cada CDL	Sem custo incremental	●

● Atrasado
● Em andamento
● Concluído

Fonte: A Organização (2018).

Por fim, foram estabelecidas as ações de acompanhamento conforme proposto por Sobek II e Smalley (2010), definindo o que seria necessário ser executado pela unidade para manutenção da melhoria proposta. Essas ações são para manter o ajuste realizado nas contramedidas, e iniciam com o acompanhamento da produtividade pelo coordenador através da marcação de tarefas com periodicidade diária. Além disso, com periodicidade semanal, o gerente de turno ficou responsável por acompanhar a aferição e registro desse controle de produtividade. Já o gerente da unidade ficou responsável de conduzir mensalmente a revisão das direções de triagem conforme a média mensal por unidade de distribuição, além de alocar o efetivo padrão de dois operadores por estação de trabalho. A apresentação se dá por meio da Figura 30:

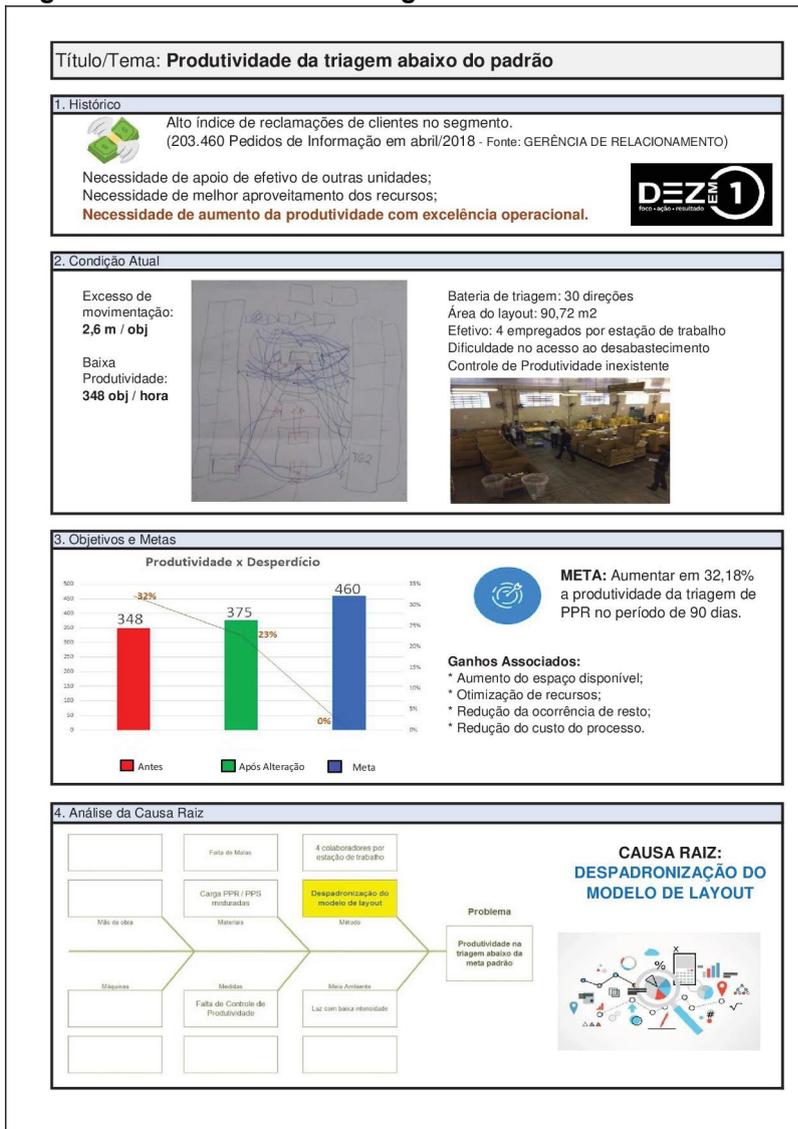
Figura 30 - Ações de Acompanhamento

7. Ações de Acompanhamento
<p>* Diariamente: acompanhar a marcação de tarefa de triagem. Responsável: Coordenador da triagem.</p>
<p>* Semanalmente: acompanhar a aferição e registro de produtividade da triagem no sistema ST. Responsável: Gerente de Turno.</p>
<p>* Mensalmente:</p> <p>(1) Acompanhar a revisão e elaboração do plano de triagem. Responsável: Gerente do CTC.</p> <p>(2) Alocar efetivo ajustado padrão da bateria. Responsável: Gerente do CTC.</p>

Fonte: A Organização (2018).

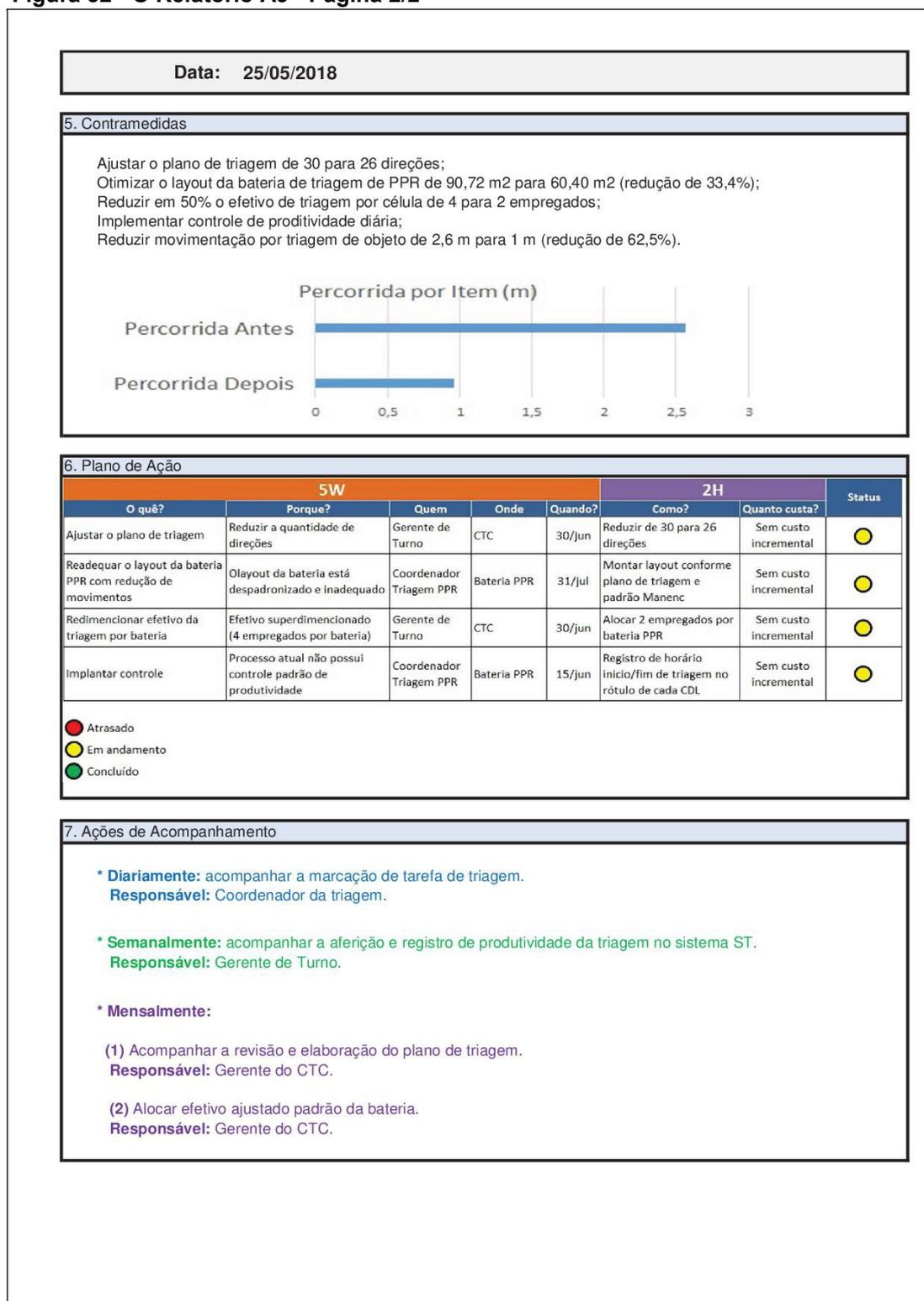
Dessa forma, o relatório A3 final produzido é apresentado na Figura 31 e na Figura 32.

Figura 31 - O Relatório A3 - Página 1/2



Fonte: A Organização (2018).

Figura 32 - O Relatório A3 - Página 2/2



Fonte: A Organização (2018).

5 CONCLUSÃO

O projeto ocorreu com a equipe dedicada todo o tempo que esteve em Brasília, porém, em apenas duas semanas, contando deslocamento e treinamento. Só foi possível propor ações consistentes devido ao conhecimento dos participantes da equipe no processo em estudo. Para um projeto que tenha impactos maiores não somente nos resultados do processo, mas nos resultados da organização, é preciso que o projeto ocorra em tempo maior, gerando diferentes formas de investigação das causas e propondo ações mais consistentes.

Porém, percebe-se a melhora dos indicadores apresentados não somente na qualidade como também considerando a diminuição de efetivo para a unidade em estudo. Assim, é possível concluir que o relatório A3 pode ser utilizado como ferramenta para estruturar ações de melhoria pelo ciclo PDCA. Além das melhorias, a produção fica documentada podendo ser utilizado em ações subsequentes conforme proposto por Sobek II e Smalley (2010). Com isso, gera-se conhecimento do processo em si e de projetos de melhoria pelo ciclo PDCA.

Além disso, a aplicação do projeto nas unidades dos mentores podem gerar melhorias mais robustas nos processos e na cultura organizacional da organização. Esta fase foi definida para ocorrer em seis meses, sendo julho a setembro de 2018 para análise, proposição e implantação das melhorias, com os três meses seguintes (outubro a dezembro) para estabilização do processo. Dessa forma a consistência poderá ser muito maior.

O uso de ferramentas de melhoria propostas por diversos autores com participação dos colaboradores do processo está alinhada com os conceitos proposto por diversos autores como Santos, Wysk e Torres (2009), Chiavenato (2010), Takeuchi e Nonaka (2008), Campos (2004), Maximiano (2011), Lobo (2010) e Drucker (2002). Assim as melhorias passam a surgir diretamente de quem está nas operações, com maior envolvimento, criando condições para desenvolvimento não só da organização como dos colaboradores envolvidos.

Em complemento, é importante destacar que a proposta de relatório A3 da organização tem o sexto passo diferente do proposto na literatura estudada. Assim, este estudo propõe o ajuste para os próximos ciclos, pois a fase de confirmação de efeito proposta por Sobek II e Smalley (2010) é comumente pulada nos projetos de melhoria. Isso gera o sentimento de realizar as melhorias e “seguir em frente”, sem a

confirmação efetiva da completa eliminação ou redução do problema (SOBEK II; SMALLEY, 2010, p. 69).

De qualquer forma o envolvimento da direção da organização reforçando os conceitos de melhoria contínua com operadores do processo podem gerar resultados consistentes a médio e longo prazo, contribuindo para a sobrevivência da empresa.

Conclui-se então que o relatório A3 pode gerar melhorias e mudança do comportamento organizacional. Porém, o estudo ainda é breve e deve ser continuado para chegar a resultados mais efetivos com confirmação das proposições. Um estudo mais aprofundado nas próximas etapas, inclusive com a metodologia de pesquisa-ação, pode contribuir com o desenvolvimento da teoria de que o relatório A3 é válido e pode ser usado em quaisquer organizações em projetos de melhoria contínua para melhora dos resultados organizacionais, desenvolvimento dos colaboradores e da cultura organizacional com ênfase no *kaizen*.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Silvio. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

ARANTES, Aloysio S. de. **Padronização Participativa nas Empresas de Qualidade**. São Paulo: Nobel, 1998.

ARANTES, Antonio H. de S.; GIACAGLIA, Giorgio E. O. **Melhoria de Resultados de Confiabilidade dos Equipamentos, Pela Aplicação do Hoshin Kanri, Associado ao Relatório A3**. Disponível em: <http://www.inovarse.org/artigos-por-edicoes/IX-CNEG-2013/T13_0628_3463.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2018. IX Congresso Nacional de Excelência em Gestão: 2013.

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

CAMPOS, Vicente F. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-dia**. 3 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.

CAMPOS, Vicente F. **TQC – Controle da Qualidade Total: no Estilo Japonês**. Nova Lima/MG: Falconi, 2004.

CARVALHO, Marly M. de; et al. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos Novos Tempos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CHO, Chun W. **A Organização do Conhecimento: Como as Organizações Usam a Informação para Criar Significado, Construir Conhecimento e Tomar Decisões**. 2 ed. São Paulo: SENAC, 2006.

CORRÊA, Henrique L. CORRÊA, Carlos A. **Administração de Produção e Operações**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CORREIA, Fábio C.; GIMBA, Rogério. **Vantagem Competitiva: Revisitando as Ideias de Michael Porter**. Disponível em:

<<http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/vantagem-competitiva-revisitando-as-ideias-de-michael-porter/36860/>>. Acesso em: 04 jun. 2018. Administradores.Com: 2009.

CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. P. **Pesquisa de Métodos Mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

DRUCKER, Peter F. **Introdução à Administração**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

FREITAS, Eder B. **Diagrama de Espaguete**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/diagrama-de-espaguete/69434/>>. Acesso em: 17 jul. 2018. Administradores.Com: 2013.

Fundação Nacional da Qualidade. **Modelo de Excelência da Gestão**: Guia de Referência da Gestão para Excelência. 21 ed. São Paulo: FNQ, 2016.

GIL, Antonio C. **Estudo de Caso**: Estratégia de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2009.

GOMES, Carlos F. S.; RIBEIRO, Priscilla C. C. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

LOBO, Renato N. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Érica, 2010.

MARQUES, Pedro A.; REQUEIJO, José G. **SIPOC: A Six Sigma Tool Helping on ISO 9000 Quality Management Systems**. Disponível em: <<http://www.adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2009/1229-1238.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2018. Barcelona: *3rd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, 2009.

MARSHAL JUNIOR, Isnard; et al. **Gestão da Qualidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

MAXIMIANO, Antonio C. A. **Teoria Geral da Administração**: da revolução urbana à revolução digital. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MIGUEL, Paulo A. C. Estudo de Caso na Engenharia da Produção: Estruturação e Recomendações para sua Condução. São Paulo: **Revista Produção**, v.17, n.1, p. 216-229, 2007.

MINTZBERG, Henry. **Managing**: desvendando o dia a dia da gestão. Porto Alegre: Bookman, 2010.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de Conhecimento na Empresa**: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação. Rio de Janeiro: Elsevier: 1997.

OHNO, Taiichi. **O Sistema de Produção Toyota**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, Saulo B. de et al. **Gestão por Processos**: Fundamentos, Técnicas e Modelos de Implementação. 2 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2012.

OLIVEIRA, Djalma de P. R. de. **Administração de Processos**: Conceitos, Metodologias, Práticas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

REIS, Linda G. **Produção de Monografia da Teoria à Prática**: O Método Educar Pela Pesquisa. 4. ed. Brasília: SENAC/DF, 2012.

SANTOS, Javier; WYSK, Richard A.; TORRES, José Manuel. **Otimizando a Produção com a Metodologia Lean**. São Paulo: Leopardo, 2009.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da Qualidade**: As Ferramentas Essenciais. Curitiba: Ibpex, 2008.

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

SILVA, Alessandro L. da; RENTES, Antonio F. **Um Modelo de Projeto de Layout para Ambientes Job Shop com Alta Variabilidade de Peças Baseado nos Conceitos da Produção Enxuta**. Disponível em: <<http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/39527/S0104-530X2012000300007.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2018. USP: São Paulo, 2012.

SIMÃO, Luiz A. P. M.; ALLIPRANDINI, Dário H. **Produção Enxuta em Uma Empresa de Processo**: As Lições Aprendidas. São Paulo: Editora EPSE, 2004.

SOBEK II, Durward K.; JIMMERSON, Cindy. **Relatório A3: Ferramenta para Melhoria de Processos.** Disponível Em: <https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_90.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2018. Lean Institute Brasil (tradução), 2006.

SOBEK II, Durward K.; SMALLEY, Art. **Entendendo o Pensamento A3: Um Componente Crítico do PDCA da Toyota.** Porto Alegre: Bookman, 2010.

SORDI, José O. de. **Gestão por Processos: Uma Abordagem da Moderna Administração.** 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Gestão do Conhecimento.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

TOLEDO JUNIOR, Itys-Fides B. de. **Tempos e Métodos.** 10 ed. Mogi das Cruzes: Assessoria Escola Editora, 2004.

TOLEDO JUNIOR, Itys-Fides B. de; KURATOMI, Shoei. **Cronoanálise: Base da Racionalização, da Produtividade e da Redução de Custos.** 15 ed. Mogi das Cruzes: Assessoria Escola Editora, 2004.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas Para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos.** Curitiba: Editora UTFPR, 2009.