



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PROCESSOS
MESTRADO PROFISSIONAL

PROPOSTA DE REDUÇÃO DE CUSTOS NUMA EMPRESA DO SETOR DE DUAS RODAS NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

João Rezende Dantas

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos – Mestrado Profissional, PPGEP/ITEC, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Processos.

Orientador: João Nazareno Nonato Quaresma

Belém

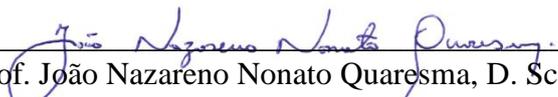
Maio de 2017

**PROPOSTA DE REDUÇÃO DE CUSTOS NUMA EMPRESA DO SETOR DE
DUAS RODAS NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS**

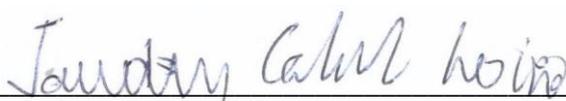
João Rezende Dantas

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE
PÓSGRADUAÇÃO EM ENGENHARIA PROCESSOS – MESTRADO
PROFISSIONAL (PPGEP/ITEC) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ COMO
PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE EM ENGENHARIA DE PROCESSOS.

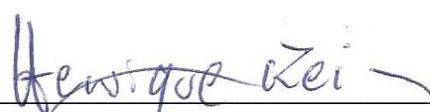
Examinada por:



Prof. João Nazareno Nonato Quaresma, D. Sc.
(PPGEP/ITEC/UFPA - Orientador)



Prof. Jandecy Cabral Leite, Dr.
(PPGEP/ITEC/UFPA - Membro)



Prof. Manoel Henrique Reis Nascimento, Dr.
(UNINORTE – Membro)

BELÉM, PA - BRASIL

MAIO DE 2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Dantas, João Rezende, 1952-
Proposta de redução de custos numa empresa do setor de
duas rodas no polo industrial de Manaus / João Rezende Dantas
- 2017.

Orientador: João Nazareno Nonato Quaresma

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade
Federal do Pará. Instituto de Tecnologia. Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Processos, 2017

1. Engenharia de produção. 2. Controle de processo. 3.
Controle de qualidade. 4. Processos de fabricação - Custos.
I. Título.

CDD 22.ed.658.5

*Este trabalho é dedicado em particular à
minha esposa e filhos pelo incentivo e
perseverança.*

*Aos amigos e colegas que sempre
apoiaram, incentivaram e de alguma
forma contribuíram para a elaboração do
mesmo.*

*“Dê-me uma alavanca e um ponto de
apoio que moverei a terra dos gonzos”
Arquimedes.*

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus, que se mostrou criador, que foi criativo. Seu fôlego de vida na minha vida me foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

À Universidade Federal do Pará – UFPA, pela realização deste Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos – Mestrado Profissional, PPGEPI/ITEC.

Ao Professor Dr. João Nazareno Nonato Quaresma pela orientação, incentivo e ajuda na elaboração e composição do trabalho.

Ao Professor Dr. Jandecy Cabral Leite pela ajuda, parceria, incentivo e colaboração para o trabalho.

Aos funcionários do Instituto de Tecnologia do Amazonas - ITEGAM pela presteza, cordialidade e parceria.

Aos colegas professores da IES DeVry Brasil pela ajuda e incentivo para a conclusão deste trabalho.

À Dra. Helena Rosa – Diretora Geral da DeVry / Martha Falcão, pelo incentivo e valorização do corpo docente desta instituição de ensino superior.

Às minhas coordenadoras Lucilene Florêncio Viana (Contabilidade) e Rose Jane... (Administração), pelo incentivo e apoio incondicional.

À empresa Motorcycle da Amazônia S/A, na pessoa do Sr. Fredson Carlos Pereira por ter facilitado minhas pesquisas, quanto ao fornecimento de informações relevantes para a conclusão deste trabalho.

Aos Professores. Manoel Carlos e Lisandro Botelho, pela criação e indicação do caminho a ser seguido para alcançar o sucesso almejado.

Resumo da Dissertação apresentada ao PPGEP/UFPA como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Processos (M. Eng.)

PROPOSTA DE REDUÇÃO DE CUSTOS NUMA EMPRESA DO SETOR DE DUAS RODAS NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

João Rezende Dantas

Maio/2017

Orientador: João Nazareno Nonato Quaresma

Área de Concentração: Engenharia de Processos

Esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar processos industriais distintos procurando evidências de eficiência, especificamente, com a abordagem da Relação Custo X Benefício. O objeto de pesquisa – a empresa estudada – tem estratégia focada na redução de custos com aumento da qualidade de seus produtos fazendo uso de tecnologias avançadas de produção industrial. Desta forma, este trabalho tem consequências práticas imediatas para uso empresarial. Por tratar-se de negócio relevante para o emprego de milhares de operários e arrecadação tributária bilionária (R\$) no Polo Industrial de Manaus (PIM). O impacto da presente pesquisa pode ser notado não apenas nos âmbitos da empresa estudada, mas também em nível local e regional. Fazendo frente aos objetivos específicos, a execução da pesquisa faz-se uso da metodologia de estudo de caso. Por conseguinte, descreve-se o processo industrial A (antigo) e processo industrial B (novo) utilizando diferentes ferramentas de análises. Na sequência investiga-se evidências de custo e benefícios para avaliação do negócio em tela. Conclui-se que a estratégia da empresa foi acertada com benefício resultando em lucro significativo decorrente de ganhos de produtividade tanto do trabalho empregado como do capital investido.

Abstract of Dissertation presented to PPGE/UFPA as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Process Engineering (M. Eng.)

**PROPOSED FOR COST REDUCTION IN A COMPANY FROM TWO
WHEELS SECTOR AT MANAUS FREE TRADE ZONE INDUSTRIAL POLE**

João Rezende Dantas

May/2017

Advisor: João Nazareno Nonato Quaresma

Research Area: Process Engineering

This research has the general objective of evaluating different industrial processes looking for evidence of efficiency, specifically, with the Cost Benefit Ratio approach. The research object - the company studied - has a strategy focused on reducing costs with increasing the quality of its products making use of advanced technologies of industrial production. In this way, this work has immediate practical consequences for business use. Since it is a business that is relevant to the employment of thousands of workers and tax revenues (R \$) in the Industrial Pole of Manaus (PIM), the impact of this research can be noticed not only for the company studied, but also at the local and regional level. Facing the specific objectives of the research, the case study methodology is used. Therefore, industrial process A (old) and industrial process B (new) using different analysis tools are described. In the sequence, we investigate evidence of cost and benefits for the evaluation of the screened business. It is concluded that the company's strategy was agreed with profit resulting in significant profit resulting from gains in productivity of both the work employed and the invested capital.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 - JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	3
1.2 - OBJETIVOS.....	3
1.2.1 - Objetivo geral.....	3
1.2.2 - Objetivos específicos.....	4
1.3 - CONTRIBUIÇÃO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	4
1.4 - DELIMITAÇÃO.....	4
1.5 - ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS.....	4
CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA.....	6
2.1 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	6
2.2 - PROCESSOS INDUSTRIAIS.....	8
2.3 - CONTABILIDADE DE CUSTOS.....	9
2.3.1 - Ferramentas de custeio.....	11
2.4 - ANÁLISE DE CUSTOS X BENEFÍCIO.....	16
2.5 - CUSTOS DIRETOS.....	17
2.5.1 - Exemplos de custos diretos.....	17
2.5.2 - Apropriação dos custos diretos.....	18
2.6 - CUSTOS INDIRETOS.....	18
2.7 - FERRAMENTA DPCA.....	19
2.7.1 - Foco do ciclo DPCA.....	19
2.7.2 - Origem do ciclo DPCA.....	19
2.7.3 - Fases do ciclo DPCA.....	20
2.8 - PESQUISA QUALI / QUANTI.....	21
2.8.1 - Modo quantitativo.....	23
2.8.2 - Modo qualitativo.....	24
2.8.3 - Método com ênfase qualitativa.....	25
2.8.4 - Método com ênfase quantitativa.....	26
2.8.5 - Influência de Taylor.....	26
2.8.6 - O primeiro período de Taylor.....	26
CAPÍTULO 3 - MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
3.1 - MÉTODOS DE ABORDAGEM E PROCEDIMENTOS.....	28

3.2 - DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	28
3.2.1 - Quanto à natureza da pesquisa.....	30
3.2.2 - Quanto às finalidades da pesquisa.....	30
3.3 - COLETA DE DADOS.....	31
3.4 - LOCAL DA PESQUISA, POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	31
3.5 - TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	32
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1 - BREVE CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	34
4.1.1 Caracterização do processo de produção de fabricação automotiva.....	34
4.2 - PROPOSTA DE MELHORIAS A PARTIR DA INTEGRAÇÃO DAS FERRAMENTAS PDCA.....	36
4.3 - FLUXO DE FABRICAÇÃO.....	37
4.4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO EM TERMOS DE CUSTOS.....	43
4.5 - SETORES DESATIVADOS.....	45
4.5.1 - Pintura ABS.....	45
CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	54
5.1 - CONCLUSÕES.....	54
5.2 - RECOMENDAÇÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Esquema de demanda de recursos e o modelo lógico do ABC.....	12
Figura 2.2	Diagrama de Causas e Efeitos.....	16
Figura 2.3	Fases do ciclo PDCA.....	20
Figura 3.1	Fluxograma de Processo.....	29
Figura 4.1	Pista de teste.....	34
Figura 4.2	Proposta.....	36
Figura 4.3	Preparação do material ABS.....	37
Figura 4.4	Secagem do material ABS.....	37
Figura 4.5	Injeção das peças ABS.....	38
Figura 4.6	Acabamento (rasqueteia).....	38
Figura 4.7	Embalagem / Transporte.....	38
Figura 4.8	Preparação do material ABS.....	39
Figura 4.9	Secagem do material ABS.....	39
Figura 4.10	Injeção das peças ABS.....	39
Figura 4.11	Acabamento (rasqueteia)	40
Figura 4.12	Embalagem / Transporte.....	40
Figura 4.13	Recebimento das Peças.....	41
Figura 4.14	Carregamento nas Gancheiras.....	41
Figura 4.15	Pré-tratamento.....	41
Figura 4.16	Estufa de secagem de água.....	42
Figura 4.17	Cabine desumificadora.....	42
Figura 4.18	Cabine de limpeza.....	42
Figura 4.19	Propriedade do ASA.....	44
Figura 4.20	Robô de Líquido Condutivo.....	45
Figura 4.21	Robô de Eletrostática.....	45
Figura 4.22	Pintura manual base.....	46
Figura 4.23	Pintura manual (acabamento com verniz).....	46
Figura 4.24	Estufa secagem de tinta.....	46
Figura 4.25	Descarregamento.....	47
Figura 4.26	Transportador de peças.....	47
Figura 4.27	Polimento.....	47

Figura 4.28	Aplicação do brilho na peça.....	48
Figura 4.29	Transporte para a linha de montagem.....	48
Figura 4.30	Montagem das peças nas motocicletas.....	48
Figura 4.31	Custo resina.....	49
Figura 4.32	Custo de fabricação moto Mod. KGB.....	49
Figura 4.33	Ações propostas – Mod. KGB Preto.....	50
Figura 4.34	Ações Propostas – Mod. KGB todas as cores.....	51
Figura 4.35	Comparativo de Metas.....	52
Figura 4.36	Carga Ocupacional.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1	Demonstrativo de vendas.....	2
Tabela 2.1	Contribuição do JIT e do TQM para um Sistema de Custeio Moderno.....	14
Tabela 2.2	Método de solução de Problemas.....	22
Tabela 2.3	Comparativo nas pesquisas quantitativas X pesquisas qualitativas.....	23
Tabela 2.4	Pesquisa Quanti a) – amostras surveys.....	25
Tabela 2.5	Pesquisa Quanti b) – amostras surveys.....	25

NOMENCLATURA

ABC	ACTIVITY BASED COSTING
ABS	ACRILO BUTADIENO ESTIRENO
ABRACICLO	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS, CICLOMOTORES, MOTONETAS
ASA	ESTIRENO ACRILONITRILA
BCG	BOSTON CONSULTING GROUP
CAD	COMPUTER-AIDED-DESIGN
CAM	COMPUTER-AIDED MANUFACTURING
CIM	CUMPUTER-INTEGRATED MANUFACTURING
JIT	JUST-IN-TIME
PDCA	PLAN - DO - CHECK – ACT
PDR	POLO DE DUAS RODAS
PIM	POLO INDUSTRIAL DE MANAUS
SWOT	STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES E THREATS
SEBRAE	SERVIÇO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS
TOC	THEORY OF RESTRICTIONS
TQM	TOTAL QUALITY MANAGEMENT

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

O mundo evolui e a economia tem que acompanhar esta evolução. No mercado cada vez mais globalizado, a concorrência passou a ter escala mundial e favorece a oferta de bens e serviços de alta qualidade e baixo custo.

Melhorar a eficiência e reestruturar a empresa, voltando-a para a eficácia, tornaram-se metas comuns no atual ambiente de negócios e, com isto, as informações de custos passaram a ser cada vez mais relevantes.

Os sistemas de custos tradicionais já não são tão eficazes para os gerentes tomarem suas decisões, pois apresentam informações estáticas, que se prestam mais a análises financeiras do que decisões estratégicas da empresa.

A maior fábrica de motocicletas em 1976 em todo o mundo, a empresa Motorcycle da Amazônia S/A (nome fictício), tornou-se um dos maiores empreendimentos do Polo Industrial de Manaus. É nesse contexto que a Motorcycle da Amazônia S/A, como uma das unidades produtoras do PDR pode ser destacada, em termos de crescimento da produtividade, da expansão da infraestrutura, e da liderança em produção e vendas. Nas suas instalações acontecem complexos processos produtivos mediante os quais são desenvolvidos também ferramentas e dispositivos necessários para a fabricação de motocicletas.

A Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares – ABRACICLO apresentou em 12 de abril de 2016 o balanço da produção, venda interna e exportação de motocicletas de seus associados no primeiro semestre do ano. O que se pôde constatar, além do recuo de aproximadamente 10% na produção e vendas, foi que a participação da marca brasileira Motorcycle da Amazônia S/A (nome fictício) aumentou, e agora ela lidera com 83,3% do mercado. Dos 38 modelos que a empresa vende no país, 29 são fabricados em Manaus. Seguida pela outra concorrente que se manteve na segunda posição, mas teve seu *market share* diminuído de 11,7 para 10,2% do mercado interno.

A outra marca, embora japonesa, a fabricar motocicletas no Brasil, além de aumentar o número total de motocicletas vendidas, conseguiu aumentar também sua fatia na distribuição de nosso mercado e agora responde a 1,6% ante os 0,9% do ano 2014 e disputa com as outras duas concorrentes a terceira colocação no mercado. A quarta

concorrente conseguiu dobrar sua participação, de 0,3 para 0,6%, aumentando também o número total de vendas; lembrando que a marca alemã produz somente motocicletas de média e alta cilindradas. Nesse nicho, a concorrente inglesa manteve-se estável na participação interna, mas com o número total de vendas em queda, assim como a americana concorrente.

De acordo com a Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares – ABRACICLO, a Motorcycle da Amazônia S/A, (nome fictício) ocupa um lugar em destaque no ranking nacional e está assim demonstrada conforme Tabela 1.1

Tabela 1.1 – Demonstrativo de vendas.

Vendas Internas no Atacado					
Acumulado	2014	Share %	2015	Share %	Varição %
Junho					
Concorrente 1	2.410	0,3	3.796	0,6	57,5
Concorrente 2	106	-	0	0,0	0,0
Concorrente 3	15.489	2,2	9.783	1,5	-36,8
Concorrente 4	3.450	0,5	3.289	0,5	-4,7
Motorcycle	588.665	82,1	549.217	83,3	-6,7
Concorrente 5	3.117	0,4	2.508	0,4	-19,5
Concorrente 6	6.220	0,9	10.414	1,6	67,4
Concorrente 7	11.165	1,6	10.642	1,6	-4,7
Concorrente 8	2.245	0,3	1.896	0,3	-15,5
Concorrente 9	83.863	11,7	67.518	10,2	-19,5
TOTAL	716.730	100,	659.063	100	-8,0

Fonte: Adaptado de ABRACICLO (2017).

Sendo esses os principais processos produtivos: Estamparia, Sinterização, Usinagem, Injeção Plásticos, Solda, Fabricação de Assentos, Fabricação de Rodas, Fabricação do Escapamento, Pintura, Montagem, Inspeção, Testes e, enfim, o destino cliente.

Pesquisando dentro do setor automotivo e comparando os resultados com o desempenho do excelente fabricante de automóveis Toyota, WOMACK e JONES (2012), tecem considerações acerca de sete desperdícios particulares a serem evitadas nos processos de produção. De acordo também com o ex-vice-presidente executivo da

Toyota, que pode ser considerado o fundador do Sistema de Produção Toyota (TPS), estes sete resíduos são: Superprodução, Estoque Excessivo, Transporte, Movimento Desnecessário, Defeitos, Espera e Atraso. Ao evitar os sete desperdícios uma empresa pode-se reduzir seus custos de produção e acelerar o *lead-time* dentro de um *layout* de fábrica, conforme aponta CHIARINI (2012).

Dentro da presente dissertação foi tratado um destes sete desperdícios que é o desperdício de defeitos, onde o problema de erros na quebra no momento da aplicação de peças plásticas, do modelo KGB, está bem evidente nas peças: Tampa Dir./Esq. do Garfo, Tampa Dir./Esq. do Chassi, Tampa Dianteira do Guidão, Tampa Dianteira e Para-lama Dianteiro. O processo de aplicação de peças plásticas acontece paralelamente, em diversos setores: Há a pintura interna do escapamento, do chassi e das partes plásticas. O tanque, por exemplo, passa pela estufa de secagem, depois da pintura, e segue para a aplicação de adesivos e faixas. Depois de identificado esses erros como: cor alterada, lixo, batido, riscado, foi feito um estudo na redução de custo desses defeitos. A redução de custos de erro no processo de aplicação de peças plásticas na fabricação das motocicletas trouxe melhorias significativas, tanto no processo produtivo quanto financeiro.

1.1 - JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A maioria das empresas necessita encontrar a melhor forma de gerir seus custos, visando manter o equilíbrio. A composição da estrutura de custo é fundamental em uma empresa, é fator essencial para um maior alcance de resultados. A pesquisa se justifica pela elevação dos custos da empresa, na produção do produto de duas rodas, constatando a ocorrência de erros na quebra dessas peças plásticas no momento da aplicação do modelo KGB, tais como: Tampa Dir./Esq. do Garfo, Tampa Dir./Esq. do Chassi, Tampa Dianteira do Guidão, Tampa Dianteira e Para-lama Dianteiro.

1.2 - OBJETIVOS

1.2.1 - Objetivo geral

Propor soluções para a redução de custo sobre o processo produtivo do polo de duas rodas.

1.2.2 - Objetivos específicos

- i) Identificar os custos sobre o processo produtivo;
- ii) Avaliar os custos elevados do processo;
- iii) Demonstrar os custos do processo de produção.

1.3 - CONTRIBUIÇÃO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Adota-se neste trabalho a perspectiva de que toda pesquisa científica é relevante. Inclui-se o contexto e as circunstâncias desta pesquisa com contribuições para empresa estudada estendendo para as outras empresas do aglomerado industrial de duas rodas do PIM – pelo efeito demonstração – e a importância regional dos negócios envolvidos. Pode-se, assim, verificar a relevância desta dissertação em nível micro (empresa), local (empresas relacionadas) e regional por tratar-se do principal negócio realizado na Zona Franca de Manaus onde arrecada-se mais da metade dos tributos da Região Norte do Brasil. Não menos importantes, estas empresas envolvidas na produção de veículos de duas rodas, empregam direta e indiretamente mais de cinquenta mil operários.

1.4 - DELIMITAÇÃO

Este trabalho contemplará apenas uma empresa do Polo Industrial de Manaus – PIM na cidade de Manaus – AM, não sendo relevante para esta pesquisa, informações do tema abordado referente à sua aplicação em outras empresas embora situadas no mesmo Polo Industrial de Manaus – PIM, não compreendidas na mencionada província. Assim, as empresas industriais de outras localidades não foram objetos deste estudo.

1.5 - ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS

A presente pesquisa abrange seis capítulos, assim definidos e disposto:

Capítulo 1: Apresenta a introdução ao tema do estudo, justificativa da proposta, seus objetivos gerais e específicos, contribuição e relevância da dissertação, delimitação da pesquisa e estrutura da dissertação.

Capítulo 2: A revisão bibliográfica é apresentada como forma de fundamentar os assuntos abordados como: Planejamento estratégico, Processos industriais, Contabilidade de custos.

Capítulo 3: Procedimentos metodológicos são abordados neste capítulo. É detalhado o passo a passo da pesquisa nos seguintes itens: formulação do problema, a caracterização e *design* da pesquisa, participantes, coletas de dados e a análise dos dados e das etapas e procedimentos.

Capítulo 4: Apresentamos uma breve Caracterização da Empresa.

Capítulo 5: Este capítulo trata do resultado e discussão e faz uma análise do estudo de caso.

Capítulo 6: Neste capítulo são apresentadas conclusões e sugestões para trabalhos futuros e Referências Bibliográficas.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Sendo um processo gerencial de vital importância nos âmbitos organizacionais, de qualquer porte ou dimensão, o planejamento estratégico dirige a empresa à direção mais apropriada no sentido de encontrar os meios mais aperfeiçoados de produção, auxiliando diretamente no descobrimento de ameaças à produção, prevenindo e melhorando as oportunidades de melhorar os processos.

O planejamento estratégico não é uma tentativa de predizer o que vai acontecer. O planejamento é um instrumento para raciocinar agora, sobre que trabalhos e ações serão necessários hoje, para merecermos um futuro. O produto final do planejamento não é a informação: é sempre o trabalho” (DRUCKER, 2011).

Nesse mesmo sentido, PORTER (2009) também ensina que sem um planejamento estratégico competente, ninguém sobreviverá nestes tempos globalizados.

Pelas frases de impacto acima nenhum gestor duvidaria da importância do planejamento estratégico para uma empresa de sucesso. As consultorias de serviços especializados em estratégia são as mais caras do mercado. Fica claro que sem uma estratégia bem definida, certamente, seremos vítimas de estratégias de nossos concorrentes. De acordo com a ENDEAVOR BRASIL, no complexo cenário atual (ano 2017 DC), as seis ferramentas de elaboração de estratégias mais utilizadas no mercado são:

- i) **Visão, Missão e Valores:** são importantes para determinar os rumos de uma empresa, mas exige revisão sistemática de eventos internos e externo o que nem sempre é possível para uma empresa com escassez de recursos num mercado muito competitivo, segundo RIBEIRO (2016), que também menciona que para se saber onde estamos e para onde queremos caminhar precisamos de referências claras com Visão, Missão e Valores bem delimitados. Afinal, precisamos de sentido para nossas existências.
- ii) **Análise 360° de Oportunidades de Negócios:** tem vantagens para empreendedores extremamente criativos que não sabem quais de suas ideias pode ser a mais vantajosa. Contudo, tem caráter personalista na figura do empresário

empreendedor o que pode dificultar na formação de equipes com delegação de responsabilidades. JONHSON (2004) oferece alternativa para superar estes desafios tanto pelo lado quantitativo como pelo lado qualitativo. Trata-se de uma abordagem holística que demanda habilidades que raros empreendedores possuem.

- iii) **Análise SWOT:** o termo SWOT vem do acrônimo Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*) sendo, provavelmente, a ferramenta de estratégia mais utilizada. Trata-se de uma criação atribuída ao Professor Albert Humphrey, da Universidade Stanford, com o objetivo de analisar as 500 maiores empresas americanas para a revista *Fortune* durante as décadas de 1960 até 1970, *The Economist* (2009). Permite análise completa de uma empresa em diferentes cenários. No entanto, é necessário levar em conta que esta alternativa foi criada para grandes empresas multinacionais e, nem sempre, pode ser útil para uma pequena e média empresa com foco local ou regional.
- iv) **As Cinco Forças de Porter (2005):** podem ser essenciais num mercado de alta competitividade. Para empresas que atuam em mercados com margens apertadas ajuda a entender melhor as vantagens e desvantagens de seus concorrentes. Implica em revisões constantes de custos e desenvolvimentos de produtos e serviços. Pode não ser útil para empresas mais focadas com produto e serviços diferenciados que permitem margens de retorno maiores.
- v) **Matriz BCG:** veio do *Boston Consulting Group* (BCG). Trata-se de uma empresa americana de consultoria estratégica fundada em 1963 e sediada em Boston, Massachusetts (EUA). É uma empresa de elite. Possui 88 unidades em 40 países, cerca de 12 mil empregados e faturamento de mais de US\$ 05 bilhões. BCG (2017). A Matriz BCG é recomendada para empresas já estabelecidas e com variado portfólio de serviços ou produtos. O Grupo BCG começou a utilizar esta ferramenta de estratégia em 1970. Trata-se de uma alternativa que pode auxiliar na identificação de produtos ou serviços mais rentáveis. Desta maneira a empresa pode escolher entre as diferentes opções as que podem ser melhor em termos de rentabilidade. Para empresas de todos os tamanhos que ainda não estão consolidadas no mercado a Matriz BCG perde sentido e não se recomenda sua utilização. ARMSTRONG e COLLOPY (1996) argumentam que tal abordagem diminui a lucratividade das empresas. Após uma década ARMSTRONG e

GREEN (2006) fazem ampla revisão bibliográfica e a comunidade acadêmica aceita que tal instrumento prejudica o desempenho das empresas. Contudo, na comunidade dos negócios a Matriz BCG continua sendo utilizada tal como se fosse um mantra.

- vi) **A Definição de Metas para Pequenas e Médias Empresas:** tem como principal vantagem sua plasticidade. Por ser flexível esta ferramenta pode ser utilizada por todos os tipos de empresas em variados segmentos de mercado. Com foco específico esta ferramenta é recomendada por consultores com experiência de mercado. Mas como todo planejamento sempre há falhas e nenhuma ferramenta é completa. Neste caso trata-se da dificuldade de utilização em cenários complexos, pois a empresa pode ficar perdida e sem rumo ao definir metas irreais ou fora de contexto (ENDEAVOR e SEBRAE, 2016).

Todas as ferramentas listadas acima possuem virtudes e fragilidades. Existem muitos manuais e cursos disponíveis para cada uma das ferramentas mais utilizadas além de serviços customizados de consultoria para todos os tipos de empresas em todos os segmentos de mercado. Contudo, resolvemos escolher a “Definição de Metas para Pequenas e Médias Empresas” como fundamento para este trabalho. Trata-se não apenas por sintonia profissional, mas também devido a facilidade de estabelecer conceitos de maneira simples e direta com foco específico. Há ainda a vantagem de poder “traduzir” as outras ferramentas como complementares entre si ao definir as metas de uma empresa no cenário local.

2.2 - PROCESSOS INDUSTRIAIS

Processos industriais são processos químico, físico, elétrico, mecânico, etc. que modificam a constituição de matérias-primas e as transforma em outros produtos. Desta feita, para descrever um processo industrial temos como base as abordagens da UNIVERSIDADE DE MICHIGAN (2003) leva em conta os seguintes critérios de definição:

- i) **Nome do processo industrial:** trata-se do nome de fantasia ou nome científico do processo industrial;
- ii) **Imagens gerais para entendimento do processo industrial:** fotografia do processo industrial sendo executado;
- iii) **Ilustração do passo-a-passo:** desenho do fluxo de produção do início ao fim;

- iv) **Tipo de processo:** caracterização física e/ou química do processo industrial;
- v) **Setor de atuação da empresa:** ramos da empresa estudada;
- vi) **Tecnologias utilizadas:** caracterização passo-a-passo cada fase do processo industrial estudado;
- vii) **Matérias-primas necessárias:** descrição dos insumos necessários para execução do processo industrial;
- viii) **Empresa envolvida:** nome ou caracterização da empresa onde o processo industrial é executado;
- ix) **Instalações do ambiente de trabalho:** trata-se do layout do local onde o processo industrial é executado;
- x) **Nome do inventor:** trata-se da pessoa (grupo ou empresa) que inventou o processo industrial;
- xi) **Desenvolvedores licenciados:** trata-se de da empresa que adapta o processo industrial para sua utilização;
- xii) **Produto final:** processo industrial instalado e funcionando conforme as regras vigentes.

Com tais especificações atendidas, empresas industriais de Michigan (EUA) definem com exatidão seus processos industriais do ramo automotivo que incluem a *Ford Motor Company*, *General Motors*, etc. Logo, esta bibliografia é importante ao observar-se as muitas similaridades com o fito e objeto desta pesquisa por tratar-se de uma empresa do setor de duas rodas (motocicletas).

2.3 - CONTABILIDADE DE CUSTOS

Com o advento da Revolução Industrial e a conseqüente proliferação das empresas industriais, a contabilidade viu-se as voltas com o problema de adaptar os procedimentos de apuração do resultado das empresas comerciais (que apenas revendiam mercadorias compradas de outrem) para as empresas industriais, que adquiriam matérias primas e utilizavam fatores de produção para transformá-las em produtos destinados à venda.

A solução natural para o problema foi usar o mesmo esquema das empresas comerciais para apuração do resultado, substituindo o item *compras* pelo pagamento dos fatores que entraram na produção: matéria prima consumida, salários dos trabalhadores da produção, energia elétrica e combustíveis utilizados, enfim todos os gastos que foram efetuados na atividade industrial e que foram denominados de custos da produção. O ramo

da contabilidade que controlava estes gastos passou a chamar-se de contabilidade de custos.

A contabilidade de custos nos seus primórdios teve como principal função a avaliação de estoques em empresas industriais, que é um procedimento muito mais complexo do que nas comerciais, uma vez que envolve muito mais que a simples compra e revenda de mercadorias, são feitos pagamentos a fatores de produção, tais como salários, aquisição e utilização de matérias-primas, etc. Ademais, estes gastos devem ser incorporados ao valor dos estoques das empresas no processo produtivo e por ocasião do encerramento do balanço.

Autores como GRIFFIN (2012), MARTINS (2010) e CHING *et al.* (2010) consideram que a contabilidade de custos faz parte da contabilidade gerencial. Trata-se de um processo de coleta, registro, classificação, análise, resumo, alocação e avaliação de variadas opções de ação e controle de custos. Para tanto, estas informações devem ser relevantes para diferentes níveis de decisões dentro e fora da empresa por tratar-se de quesito chave para a competitividade em cenários local, regional e internacional.

Assim, a contabilidade de custos deve fornecer a informação de custos para uma empresa controlar as operações atuais e planejar para o futuro. Portanto, a contabilidade de custos tem papel estratégico dentro de uma empresa ao orientar os rumos mais apropriados com base na eficiência. Trata-se de questão de vida ou morte para empresas em ambientes de alta competitividade.

Considerando a sua importância para as empresas, os autores acima alertam para a exatidão da contabilidade de custos que precisa ser assegurada, principalmente, em momentos de instabilidade financeira quando se exige maior rigor e critério para atender seus efeitos fiscais (planejamento tributário) e também nos processos de decisão desde o nível operacional passando pelo nível tático até chegar em nível estratégico. Desta forma, a contabilidade de custos é essencial e define o sucesso e o fracasso de uma empresa.

De acordo com ABBAS *et al.* (2012) os métodos de custeio são ferramentas importantes para a geração de informações relevantes para a tomada de decisões. Este fato evidencia a importância da utilização de métodos de custeio compatíveis com os objetivos e as características das organizações.

Assim, identificou-se quais os métodos de custeio são mais utilizados na literatura nacional, mais especificamente no Congresso Brasileiro de Custos, destacando as aplicações em diversos tipos de organizações. Os resultados obtidos apresentam que os métodos de custeio são aplicados nos mais diversos tipos de organizações, sejam elas

comerciais, industriais, de serviços, ou ainda públicas ou privadas. Ressalta-se que nenhum dos métodos é perfeito e resolverá todos os problemas das organizações.

Mesmo o custeio por absorção, apresenta vantagens, como atender à legislação do Imposto de Renda, alocar tanto os custos diretos quanto os indiretos e ser menos custoso de implementar. Porém, a escolha do método mais adequado, deve levar em consideração, o tipo de organização e o tipo de informação que se busca obter. Além disso, são os gestores que, de posse das informações geradas pelo método aplicado, seja este, tradicional, convencional ou híbrido, decidem sobre as ações a serem tomadas.

2.3.1 - Ferramentas de custeio

i) Custo (ABC – *Activity Based Costing*)

O Custeio Baseado em Atividades da *Activity Based Costing* (ABC) é um processo de acumulação e rastreamento de custos e de dados de desempenho sobre as atividades de uma dada empresa. Fornece um *feedback* dos resultados reais, confrontando-o com os custos planejados. O ABC, dessa forma, auxilia e direciona a empresa na formulação de planos estratégicos e nas decisões operacionais, identificando oportunidades de melhoria para o negócio. Tem como objetivo, também, determinar o custo por produto ou processo da empresa, de acordo com BRIMSON (1991) e AMES e KLAVECK (1990). Dessa maneira, as atividades são uma base poderosa para gerenciar o negócio. Várias características das atividades a tornam uma ferramenta de gerenciamento importante (COOPER, 1990), tais como:

- Apresentam o nível de detalhe ideal para rastrear os recursos da empresa;
- Melhoram a acuracidade do custeio dos objetos de custo;
- Direcionam os custos;
- Facilitam a avaliação de alternativas;
- Focam as estratégias da empresa; e,
- Complementam o melhoramento contínuo.

O ABC segue uma lógica de identificação de causa-efeito, onde os produtos ou serviços que são gerados consomem atividades e estas, por sua vez, consomem os recursos disponibilizados na organização, através da execução de gastos, conforme mostrado na Figura 2.1. Sendo assim, o custeio por atividade é uma forma de identificar os recursos consumidos com bases nos processos. O ABC ocorre em duas fases principais.

Primeira etapa, denominada de Custeio de Processo Baseado em Atividades, são determinados os custos das atividades. Na segunda etapa, denominada de Custeio de Objetos Baseado em Atividades, os custos das atividades são alocados aos objetos de custo (produtos, serviços ou clientes). Fornecimento de Recursos Demanda por Recursos Gastos.

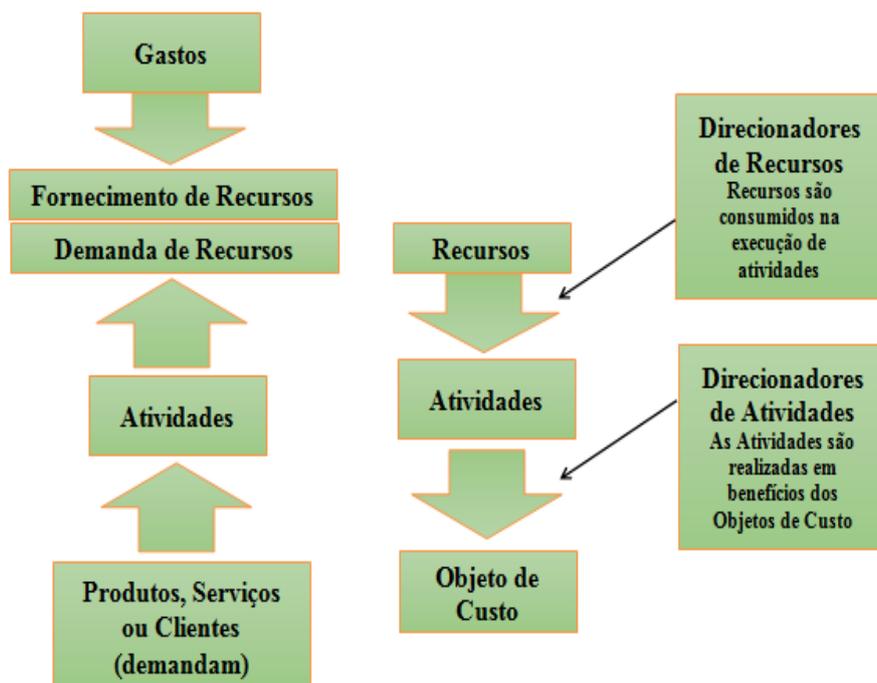


Figura 2.1 - Esquema de demanda de recursos e o modelo lógico do ABC.
 Fonte: LOBO *et al.* (2009).

De acordo com DURAN e RADAELLI (2009) a implantação da metodologia de custos baseados em atividades pode também ser utilizada em pequenas empresas do ramo metalúrgico, onde se verificou a viabilidade de aplicar esta técnica em empresas sem importar seu tamanho, só realizando algumas adaptações que garantam baixo investimento e curto espaço de tempo para obter os resultados. Os autores também concluem que esta metodologia pode ser usada como ferramenta de gestão.

Conforme FERREIRA (2007), durante os últimos anos os métodos e processos de produção desenvolveram-se significativamente, de tal modo que os sistemas de custeio em determinadas empresas tiveram de se ajustar às características desses processos. A par do desenvolvimento tecnológico e organizacional, surgiram novas abordagens para o custeio industrial. O MRP II, a utilização dos computadores na produção, o CAD, o CAM e o CIM são provas evidentes do estreitar de relações entre os componentes tecnológicos e a dimensão dos custos nas empresas.

ii) JIT - *Just-In-Time*

Por sua vez, o JIT e o TQM constituem técnicas de gestão industrial que se universalizaram rapidamente e estão associadas ao sucesso de muitas empresas no contexto de competição atual. Contudo, essas técnicas trouxeram implicações importantes para os métodos de custeio e a informação que os suporta. DRUMHELLER JR. (1993), por exemplo, associa o JIT, o TQM e o ABC por estarem centrados no processo produtivo. Adicionalmente, ROSTOCKI e NEEDY (1999) referem à existência de casos em que o ABC foi implementado em conjunto ou utilizado como suporte o JIT e o TQM. GOLDRATT e J. COX, autores da teoria das restrições, divulgada por volta de 1992, analisaram também as insuficiências dos sistemas tradicionais e desenvolveram alternativas para os sistemas de custeio, descrevendo com particular incidência o JIT e TQM.

O JIT é essencialmente uma filosofia de gestão com dois grandes objetivos: reduzir o tempo de produção e eliminar o tempo que os produtos perdem em atividades que não acrescentam valor. Inicialmente, o JIT pretendia apenas que os insumos estivessem disponíveis na quantidade necessária, porém, esse conceito de otimização de recursos foi ampliado, adquirindo o formato de filosofia de produção e de gestão. No JIT, a produção e as compras só ocorrem quando há necessidade acoplada ao processo produtivo, isso é, as atividades ao serem realizadas puxam as que lhes estão acima e somente nessa altura essas últimas devem feitas (sistemas *pull*). Quanto à estrutura de produção, está baseada em células produtivas e não em departamentos.

Cada uma dessas células está dotada de um conjunto de equipamentos que podem desempenhar diversas tarefas e o pessoal em atividade também é suficientemente flexível para operar em qualquer uma delas. Foi esse sistema de trabalho, aliado a uma otimização de todo o processo produtivo, que permitiu melhorias significativas na qualidade, na produtividade e na redução de custos.

Em suma, o JIT é um processo baseado em “zero defeito” e não apenas em um conjunto de medidas, e, sendo um processo, está associado a um esforço de melhoria contínua.

iii) TQM - *Total Quality Management*

Quanto ao TQM (gestão da qualidade total), enfatiza a necessidade de haver qualidade nas diversas operações e em todos os seus aspectos, sendo suportado por dois objetivos: 1) fazer bem desde a primeira vez; e 2) adotar sempre uma postura de melhoria contínua. No TQM não se separa a mão-de-obra direta dos materiais, porque o processo

é visto como um conjunto de fatores. Em contrapartida, os programas de implementação da qualidade requerem conhecimento da produção e dos processos, exigindo-se uma adaptação a cada caso particular. Assim, o TQM requer um conhecimento bastante profundo do processo produtivo e dos custos associados às diferentes operações. Em muitas empresas, foi a implementação de programas pela qualidade total que permitiu um conhecimento mais apurado dos custos incorridos.

A melhoria contínua que caracteriza o TQM associa, essencialmente, os objetivos de eliminar desperdícios e as atividades sem valor agregado e aumentar o desempenho das atividades de valor agregado. Esse processo inclui mais qualidade e a simplificação das atividades, eliminando todas as perturbações que possam existir no processo produtivo. Entretanto, esses processos estão demasiadamente centrados nos custos de produção diretos, o que implica menor importância aos custos de natureza indireta. A Tabela 2.1 apresenta as contribuições dos JIT e do TQM para um sistema de custo moderno.

Tabela 2.1 - Contribuição do JIT e do TQM para um Sistema de Custeio Moderno.

JIT	TQM
Proporcionar grandes conhecimentos da produção e dos processos produtivos	Avaliar o desempenho das atividades
	Identificar atividades que não apresentam valor
Suportar esforço de melhoria contínua	Considerar os custos de manuseio, deslocamento e transporte
	Conhecer e eliminar ou reduzir o Desperdício

Fonte: FERREIRA (2007).

iv) TOC - theory of restrictions

A teoria das restrições teve sua origem nos trabalhos de GOLDRATT, no início da década de 1980, e o termo substituiu, em 1987, o conceito de *synchronous manufacturing*, também um conceito de GOLDRATT. Esse princípio, desenvolvido por

GOLDRATT e ROBERT FOX, está voltado à tomada de decisões no dia-a-dia das empresas e se apoia em um conjunto de pressuposto relativamente simples.

Dada a necessidade de uma máxima exatidão na identificação e controle dos valores empregados na produção, nasceu a contabilidade de custos. Segundo GRIFFIN (2012), a contabilidade de custos é um ramo da ciência contábil que registra, analisa e interpreta os gastos de produção de bens e serviços passíveis de serem aferidos.

Em momento de instabilidade financeira de um país, as funções da contabilidade de custos passam a ser bem mais criteriosas e ajuizadas, atendendo, além das necessidades fiscais, como também no processo decisório, dando estrutura e suporte nas disposições gerenciais (MARTINS, 2010).

Os elementos contábeis são demandados para o controle de custos e avanços na produtividade. Conforme sugere CHING *et al.* (2010) Dentro do controle dos custos identificarem os critérios de custeios existentes, e qual o mais adequado para a gestão da empresa, é fator primordial para uma boa gestão empresarial.

Segundo BACIC e BORTOLOZZO JUNIOR (2007), apresenta um modelo estruturado para melhoria dos processos produtivos de empresas industriais de portes pequeno e médio. A aplicação do modelo possibilita atuar sobre um conjunto de causas geradoras de custos, conduzindo, de forma consistente, a reduções de custo. O modelo é baseado nos princípios da gestão pela qualidade total e considera os aspectos fundamentais que possibilitam eliminar desperdícios, reduzir custos de falhas e melhorar os processos, possibilitando, assim, aumento de eficiência e diminuição da variabilidade.

O modelo proposto baseia-se no conjunto das principais variáveis apontadas pelos autores de qualidade, como elementos-chave na gestão. O fulcro do sistema consiste no controle dos “6M” do diagrama causa-efeito de Ishikawa (Máquinas, Mão-de-obra, Medida, Método, Matéria Prima, Meio), apoiado pela ação de um conjunto de ferramentas e conceitos auxiliares.

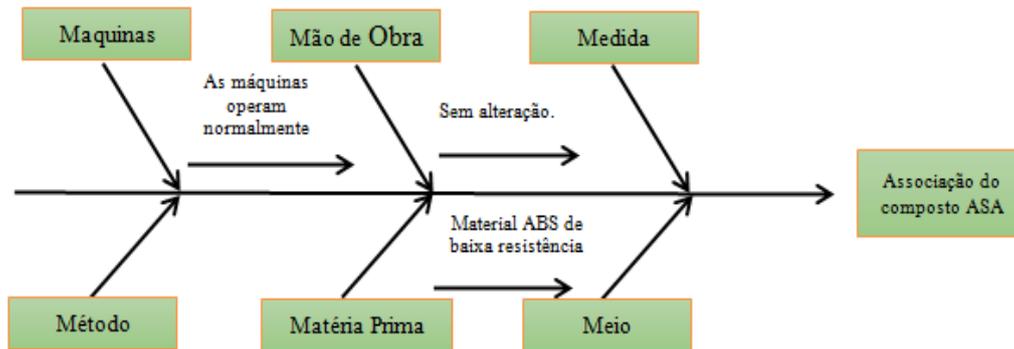


Figura 2.2 - Diagrama de Causas e Efeitos.

Com o objetivo de testar na prática os resultados do modelo, foi realizada a aplicação numa empresa do setor químico. O trabalho descreve os aspectos principais dessa aplicação e mostra os resultados obtidos ao longo dos anos 1996-2005. A análise dos resultados mostra significativa obtenção de ganhos de produtividade, diminuição de variabilidade e manutenção dos resultados positivos ao longo do tempo.

2.4 - ANÁLISE CUSTO X BENEFÍCIO

O equilíbrio entre o custo e benefício é uma limitação e ordem prática, ao invés de uma característica qualitativa. Os benefícios decorrentes da informação devem exceder o custo de produzi-la. A avaliação dos custos e benefícios é, entretanto, em essência, um exercício de julgamento. Além disso, os custos não recaem, necessariamente, sobre aqueles usuários que usufruem os benefícios, eles podem também ser aproveitados por outros usuários, além daqueles para os quais as informações foram preparadas.

Como base para este texto utilizou-se RODRECK *et al.* (2013) que consideram a análise Custo x Benefício como uma abordagem sistemática para estimar os pontos fortes e fracos de diferentes alternativas visando melhores resultados. Assim, é utilizada para determinar as opções que fornecem a melhor decisão para alcançar benefícios preservando o patrimônio de uma empresa. Análise Custo x Benefício pode ser definida como um processo sistemático para o cálculo e comparação de benefícios e custos. Logo, esta abordagem de avaliação tem importância para a opção de uma política governamental que envolve milhões de cidadãos, assim como, é de grande valia para avaliação de um projeto simples de uma microempresa que envolve apenas uma pessoa.

A Análise Custo x Benefício, em termos gerais, tem duas finalidades principais:

- i) **Determinar se um investimento/decisão é sólido (justificação/viabilidade)** – verificar se seus benefícios superam os custos e por quanto;
- ii) **Fornecer uma base para a comparação de projetos** – que envolve comparar o custo total esperado de cada opção com seu total de benefícios esperados.

Para configurar a Análise Custo x Benefício tanto os benefícios como os custos são expressos em termos monetários e são ajustados pelo valor temporal do dinheiro. Desta maneira permite que todos os fluxos de benefícios e fluxos de custos do projeto ao longo do tempo (que tendem a ocorrer em diferentes momentos) são expressos em uma base comum em termos do seu valor atual líquido que neste caso, especificamente, serão em Reais (R\$).

2.5 - CUSTOS DIRETOS

É aquele que pode ser identificado e diretamente apropriado a cada tipo de obra a ser custeado, no momento de sua ocorrência, isto é, está ligado diretamente a cada tipo de bem ou função de custo. É aquele que pode ser atribuído (ou identificado) direto a um produto, linha de produto, centro de custo ou departamento.

Não necessita de rateios para ser atribuído ao objeto custeado, ou ainda, são aqueles diretamente incluídos no cálculo dos produtos.

2.5.1 - Exemplos de custos diretos:

- Matérias-primas usados na fabricação do produto;
- Mão-de-obra direta;
- Serviços subcontratados e aplicados diretamente nos produtos ou serviços.

Os custos diretos têm a propriedade de ser perfeitamente mensuráveis de maneira objetiva. Os custos são qualificados aos portadores finais (produtos), individualmente considerados.

Os Custos Diretos constituem todos aqueles elementos de custo individualizáveis com respeito ao produto ou serviço, isto é, se identificam imediatamente com a produção dos mesmos, mantendo uma correspondência proporcional. Um mero ato de medição é necessário para determinar estes custos.

2.5.2 - Apropriação dos custos diretos

Para conhecer o consumo de materiais, basta a empresa manter um sistema de requisições, de modo a saber sempre para qual produto foi utilizado o material retirado do Almoxarifado.

Para conhecer o assunto de mão-de-obra direta, é preciso que a empresa mantenha um sistema de apontamentos, por meio do qual se verifica quais operários que trabalhavam em cada produto (ou serviço) no período (dia, semana, mês) e por quanto tempo (minutos, horas).

Nas empresas de serviços, normalmente se faz o acompanhamento da ordem de serviço, anotando os custos alocados diretamente (mão de obra, materiais aplicados e serviços subcontratados)

2.6 - CUSTOS INDIRETOS

Indireto é o custo que não se pode apropriar diretamente a cada tipo de bem ou função de custo no momento de sua ocorrência. Os custos indiretos são apropriados aos processos finais mediante o emprego de critérios pré-determinados e vinculados a causas correlatas, como mão-de-obra indireta, rateada por horas/homem da mão de obra direta, gastos com energia, com base em horas/máquinas utilizadas, etc.

Atribui-se parcelas de custos a cada tipo de bem ou função por meio de critérios de rateio. É um custo comum a muitos tipos diferentes de bens, sem que se possa separar a parcela referente a cada um, no momento de sua ocorrência. Ou ainda, pode ser entendido, como aquele custo que não pode ser atribuído (ou identificado) diretamente a um produto, linha de produto, centro de custo ou departamento. Necessita de taxas/critérios de rateio ou parâmetros para atribuição ao objeto custeado.

São aqueles que apenas mediante aproximação podem ser atribuídos aos produtos por algum critério de rateio. Exemplos:

1. Mão-de-obra indireta: é representada pelo trabalho nos departamentos auxiliares nas indústrias ou prestadores de serviços e que não são mensuráveis em nenhum produto ou serviço executado, como a mão de obra de supervisores, controle de qualidade, etc;

2. Materiais indiretos: são materiais empregados nas atividades auxiliares de produção, ou cujo relacionamento com o produto é irrelevante. São eles: graxas e lubrificantes, lixas, etc;
3. Outros custos indiretos: são os custos que dizem respeito à existência do setor fabril ou de prestação de serviços, como depreciação, seguros, manutenção de equipamentos, etc.

2.7 - FERRAMENTA PDCA

O total *Quality Control* (Controle total de Qualidade) surgiu nas grandes industriais e tem por objetivo, aplicar melhorias contínuas nos processos. Uma de suas ferramentas é o ciclo PDCA – responsável por planejar processos, aplicá-los, prevê falhas, solucioná-las e conferir resultados. O Ciclo PDCA possui uma vasta área de aplicação podendo ser útil a diferentes tipos de empreendimentos, pois atua em diversas frentes focando na melhoria contínua.

2.7.1 - Foco do ciclo PDCA

O Ciclo PDCA – também chamado de Ciclo de Deming ou Ciclo de *Shewhart* – é uma ferramenta de gestão que tem por objetivo promover a melhoria contínua dos processos por meio de um circuito de quatro ações: **planejar (plan)**, **fazer (do)**, **checar e agir (act)**. O intuito é ajudar a entender não só como um problema surge, mas também como deve ser solucionado. Focando nas causas e não nas consequências. Uma vez identificada a oportunidade de melhoria, é hora de colocar em ação atitudes para promover a mudança necessária e, então, atingir os resultados desejados com mais qualidade e eficiência.

2.7.2 - Origem do ciclo PDCA

Na década de 20, um físico norte americano chamado WALTER ANDREW SHEWART – muito conhecido por sua atuação na área de controle estatístico de qualidade – criou o ciclo PDCA. Porém, só na década de 50 ele foi popularizado em todo o mundo pelo, também americano, professor WILLIAM EDWARDS DEMING,

conhecido por dedicar-se às melhorias dos processos produtivos dos EUA durante a segunda guerra mundial e por ter o título de guru do gerenciamento de qualidade.

2.7.3 - Fases do ciclo PDCA

Por mais que a teoria determine quatro fases para o ciclo PDCA, isso não significa que elas aconteçam linearmente. Na verdade, essa divisão serve apenas de ilustração para que possamos entender como o processo de melhoria contínua acontece.

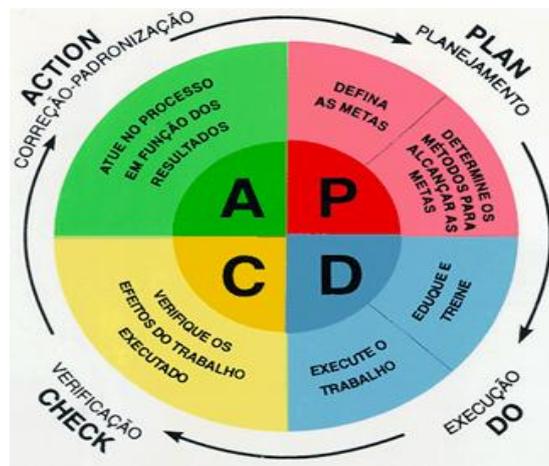


Figura 2.3 – Fases do ciclo PDCA.

Na fase do planejamento são estabelecidos os objetivos e as metas do ciclo. Que problema se resolverá dessa vez? Por que é preciso resolver essa questão?

Mas antes de tudo, é imprescindível que o gestor saiba como realizar um planejamento de projeto, ele deve ter conhecimento sobre diversos modelos de planejamento para realizar uma avaliação e, só então, selecionar o mais adequado e assertivo para o projeto em questão.

Também é nesse momento que a equipe definirá os indicadores de desempenho, que mostrarão se o objetivo final está mesmo alcançado. Os indicadores são um meio claro pelo qual é possível avaliar o andamento dos resultados. Trata-se de uma medida, quantitativa ou qualitativa, capaz de captar informações relevantes sobre a evolução do projeto observado.

É ainda no planejamento se determina qual será a metodologia de trabalho usada para encontrar a solução de tal questão, assim como é também nessa etapa que se dá o

desenvolvimento do plano de ação, isto é, o encadeamento de ações necessárias para que o objetivo seja cumprido.

Ferramentas auxiliaadoras como Diagrama de Ishikawa, Gráfico de Pareto, brainstorming e 5W2H poderão ser muitos úteis nesta fase, para dar suporte à tomada de decisões. Quanto melhor o planejamento, melhores metas serão atingidas. Deve-se lembrar de que a fase do planejamento é sempre a mais complexa e a que exige mais esforço. No entanto, quanto maior for o número de informações utilizadas, maior será a necessidade do emprego de ferramentas apropriadas para coletar, processar e dispor estas informações.

- **Fazer** – Após identificar todos os problemas e traçar metas que devem ser alcançadas, é hora de fazer acontecer. O plano de ação é colocado em prática segundo o que foi planejado, cuidando para que não haja nenhum tipo de desvio pelo meio do caminho, caso haja alguma impraticabilidade, será preciso voltar a fase anterior e verificar os motivos de o planejamento ter falhado.
- **Checar** – A fase de checagem começa justamente com a fase de implementação do plano de ação, afinal, quanto mais cedo os resultados forem acompanhados, mais rapidamente você saberá se o planejamento deu mesmo certo e se os resultados serão atingidos.
- **Agir** – Com a análise de dados completa, é preciso passar para a realização dos ajustes necessários, corrigindo falhas, implantando melhorias imediatas e fazendo com que o Ciclo PDCA seja reiniciado, visando aprimorar ainda mais o trabalho da equipe.

Tabela 2.2 – Método de solução de Problemas.

PDCA	FLUXOGRAMA	FASE	OBJETIVOS
P	①	Identificação do Problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância
	②	Análise do Fenômeno	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	③	Análise do Processo	Descobrir as causas fundamentais
	④	Plano de Ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais
D	⑤	Execução	Bloquear as causas fundamentais
C	⑥	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
	?	(Bloqueio foi efetivo)	
A	⑦	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema
	⑧	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalhos futuros

2.8 - PESQUISAS QUALI / QUANTI

Nas pesquisas Qualitativas (Quali), os dados são de natureza interpretativa e semântica, ou seja, nomeiam objetos reais e abstratos de forma simbólica através de atributos que lhe dão significado. Sua representação, normalmente, é através de formas pictóricas e da linguagem verbal oral e escrita.

Realmente, o tratamento que se dá aos dados qualitativos deve se diferente do que se dá a outras formas de representação em outras linguagens, como, por exemplo, através da matemática.

Nas pesquisas Quantitativas (Quanti), os dados são representados por métricas quantitativas, tendo como elemento de apoio central a linguagem matemática como sua forma de expressão e tratamento, por ser a matemática uma linguagem não ambígua com maior rigor de conceituação e operacionalização.

Tabela 2.3 – Comparativo nas pesquisas quantitativas X pesquisas qualitativas.

Razão e Fases	Pesquisa Quantitativas	Pesquisa Qualitativas
Desejo de se descobrir relações mais profundas entre elementos e processos. Ênfase na interpretação do subjetivismo e da objetividade dos elementos pesquisados.	NAC	AC
Quando se trata de estudos em que os elementos podem indicar outros participantes não previstos a priori.	NAC	AC
Quando o número de elementos de estudo é pequeno (menor que 30)	NAC	AC
Necessidade de proximidade do pesquisador em relação aos fenômenos estudados.	NAC	AC
Alcance do estudo no tempo	Mais instantâneo	Intervalo maior
Tipos e números de fontes de dados	Geralmente única e homogênea	Geralmente várias e heterogêneas
Posição do observador pesquisador em relação ao fenômeno	Externo à organização	Interno à organização
Quadro teórico e hipóteses	Definido rigorosamente	Menos estruturados
Para estudos em que não se conhecem, a priori, as ferramentas de pesquisas que serão adotadas nas unidades de observação.	NAC	AC
Grau de envolvimento do pesquisador com o fenômeno.	Baixo	Alto
Possibilidades de generalização para o universo de elementos em estudo.	Mais alta	Mais baixa

Fonte: GONÇALVES (2004).

Legenda: AC – Aconselhável; NAC – Não aconselhável ou impraticável.

2.8.1 - Modo quantitativo

O método quantitativo é considerado adequado quando se deseja conhecer a extensão (estatisticamente falando) do objeto de estudo, do ponto de vista do público pesquisado:

- Aplica-se nos casos em que se busca identificar o grau de conhecimento, as opiniões, as expressões, seus hábitos, comportamentos, seja em relação a um produto, sua comunicação, serviço ou instituição;
- O método quantitativo busca o conhecimento da opinião a partir da soma das respostas oferecidas pelo indivíduo que interage com seu sistema social e, portanto, recebe as influências deste;
- Seus resultados podem refletir as ocorrências do mercado como um todo ou de seus segmentos, de acordo com a amostra com o qual se trabalha;

- Instrumento de coletas de dados é o questionário, que pode conter questões fechadas (alternativas predefinidas) e/ou abertas (sem alternativas e com respostas livres).

2.8.2 - Modo qualitativo

- É considerado mais adequado para a investigação de valores, atitudes, percepções e motivações do público pesquisado, com a preocupação primordial de entendê-los em maior profundidade.
- Oferece informações de natureza mais subjetiva e latente, implicando não só uma análise do discurso do entrevistado, como também sua postura mais global, diante das questões que lhe são colocadas.
- Não tem preocupação estatística; o método pode ser desenvolvido, por exemplo: por discussão do grupo, quando se convida um grupo de 8 a 10 pessoas com características preestabelecidas, para trocar ideias sobre o objeto de pesquisa, com um moderador e entrevistas em profundidade.

Um roteiro de entrevista é repassado e gravado em áudio ou VT exigindo um profissional com capacidade técnica e habilidade comprovada para explorar de maneira eficiente e eficaz todos os conteúdos requeridos junto ao entrevistado, obtidos de maneira mais espontânea possível.

As pesquisas Quantitativas, usando amostras (ou censitárias) para *surveys*, apoiam-se em representação numérica de dados que são descritos por uma léxica e semântica matemática, requerendo um tratamento ou processo de análise compatível com sua estrutura.

Um dado tipo numérico, por exemplo, a idade de pessoas, pode ser representada pela seguinte quadrupla <nome, significado, tamanho, tipo> e, para exemplificar, considere o seguinte exemplo:

Tabela 2.4 – Pesquisa Quanti a) – amostras *surveys*.

<nome>	<significado>	<Tamanho>	<tipo>
Identificar a unidade de observação através de um nome	Número de ano de vida de uma pessoa a partir da data do seu nascimento	Duas casas inteiras	Tipo de variável
João	60	2	Real

Fonte: GONÇALVES (2004).

Pelo tipo de variável vemos que ela é numérica e, portanto, permitirá uma série de tratamentos matemáticos que somente as variáveis numéricas permitem com base nas leis dos números.

Consideremos, agora, que outra variável fosse descrita do sabor de um vinho; teremos:

Tabela 2.5 – Pesquisa Quanti b) – amostras *surveys*.

<nome>	<significado>	<Tamanho>	<tipo>
Identificar a unidade de observação	Representar, em palavras, diferentes sensações de sabor que as pessoas descrevem ao experimentar um vinho.	Variável	Semântica
Tinto Moseli	Seco e adstringente	Até 40 Caracteres	Semântica

Fonte: GONÇALVES (2004).

2.8.3 - Métodos com ênfase qualitativa

Estudos exploratórios: o estudo exploratório constitui um estudo mais básico para identificação do problema raiz para a pesquisa e até para apoiar as formulações de hipótese. Vale notar que são preferencialmente trabalhos qualitativos, mas há situações de empregar formas quantitativas ou, evidentemente, mistas. O estudo exploratório compreende o levantamento bibliográfico da pesquisa.

Estudos de caso: os estudos de caso são métodos adotados para explicar os fenômenos dos problemas que apresentam características peculiares, alguma idiosincrasia com destaque justifique o esforço da pesquisa. O caso pode ser resolvido baseando-se em *surveys* (*Quanti*) ou pesquisa Qualitativa (*Quali*). Quando se estuda mais de um contexto em que ocorrem os fenômenos de foco, diz-se que se fazem multicascos.

2.8.4 - Métodos com ênfase quantitativa

Survey's: Em geral, chamam-se *surveys* todas as pesquisas feitas com instrumentos com variáveis de domínio quantitativo, com métrica e representação numérica, e que tenha um número significativo de respondentes. Vários autores, a exemplo de HAIR (1998), apontam como regra heurística um número de pelo menos cinco respondentes para cada item do questionário.

Quantitativa funcional: a Quantitativa funcional constitui-se nos processos em que se têm dados primários em bancos de dados e deseja-se aplicar um modelo matemático determinístico e ou estocástico para responder a determinada indagação. Nesse processo parte-se de um modelo e se vai aos dados para verificar se os mesmos respondem ao modelo de comportamento.

2.8.5 - A influência de Taylor

Na época de Frederick Winslow Taylor (1856-1915), o fundador da administração científica, vigorava o sistema de pagamento por peça ou tarefa. Os patrões procuravam ganhar o máximo na hora de fixar o preço da tarefa, enquanto os operários reduziam o ritmo de produção para contrabalancear o pagamento por peça determinado pelos patrões. Isso levou Taylor a estudar o problema de produção para tentar uma solução que atendesse a patrões e empregados.

2.8.6 - O primeiro período de Taylor

O primeiro período de TAYLOR corresponde à época da publicação de seu livro *Shop Management* (Administração de Oficinas), 1903 sobre as técnicas de racionalização de trabalho do operário por meio do Estudo de Tempos e Movimentos (*Motion-time Study*). TAYLOR começou por baixo, junto com os operários no nível de execução, efetuando um paciente trabalho de análise de tarefas de cada operário, decompondo os seus movimentos e processos de trabalho, aperfeiçoando-os e racionalizando-os. Verificou que o operário médio produzia muito menos do que era potencialmente capaz com o equipamento disponível. Concluiu que se o operário mais produtivo percebe que obtém a mesma remuneração que seu colega menos produtivo, acaba se acomodando, perdendo o interesse e não produzindo de acordo com sua capacidade. Daí a necessidade

de criar condições de pagar mais ao operário que produz mais. E, essencialmente, TAYLOR diz em *Shop Management* que:

1. O objetivo da Administração é pagar salários melhores e reduzir custos unitários de produção;
2. Para realizar tal objetivo, a Administração deve aplicar métodos científicos de pesquisa e experimentos para formular princípios e estabelecer processos padronizados que permitam o controle das operações fabris;
3. Os empregados devem ser cientificamente colocados em seus postos com materiais e condições de trabalho adequados para que as normas possam ser cumpridas;
4. Os empregados devem ser cientificamente treinados para aperfeiçoar suas aptidões e executar uma tarefa para que a produção normal seja cumprida;
5. A Administração precisa criar uma atmosfera de íntima e cordial cooperação com os trabalhadores, para garantir a permanência desse ambiente psicológico.

CAPÍTULO 3

MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme YIN (2001), estudo de caso segue parâmetros para estudos singulares com horizontes e objetos de pesquisa claros o que exige delimitação cuidadosa de tempo e espaço. Contudo, estudos de caso nem sempre permitem indução, ou seja, saindo do particular para o geral por conta das especificidades do objeto de pesquisa.

A motivação desta proposta de estudo foi proporcionada pela pesquisa de campo numa empresa produtora de peças para o aglomerado Metal Mecânico do Polo Industrial de Manaus (PIM) e foi integrada para este estudo na forma de pesquisa científica em cujo bojo abordam-se os processos industriais com metodologia própria para este tipo de pesquisa.

Dessa forma, o sucesso ou o fracasso de um objeto de pesquisa não necessariamente significa que o mesmo pode ser replicado indefinidamente. O método de estudo de caso tem essa limitação.

3.1 - MÉTODOS DE ABORDAGEM E PROCEDIMENTOS

As observações acima são necessárias devido ao foco desta pesquisa no “como” e no “por que”. Desta feita, estudos de casos são importantíssimos para o pesquisador que não tem o controle total do objeto de pesquisa. Ao focar no “como” faz-se necessário delinear os diferentes processos industriais de maneira precisa. Para tanto, far-se-á uso de fluxogramas, fotografias, tabelas, gráficos e abordagens específicas com diferentes ferramentas de análises. Tudo isso para depois focar no “por que”. Afinal, faz-se necessário evidenciar a razão de realizar esta pesquisa na perspectiva da relação custo x benefício, ou seja, vantagem/desvantagem financeira – em reais (R\$) – na adoção do processo industrial A ou B.

3.2 - DELINEAMENTO DA PESQUISA

Segundo MARSHALL JUNIOR *et al.* (2008), o fluxograma é um mecanismo de baixo custo, mas de alto impacto, pois permite uma visão global de todos os processos realizados em áreas individuais da organização identificando oportunidades para o

aumento da eficiência e eficácia das ações permitindo a participação das pessoas na decisão de implantar qualquer modificação. Com mostra a Figura 3.1.

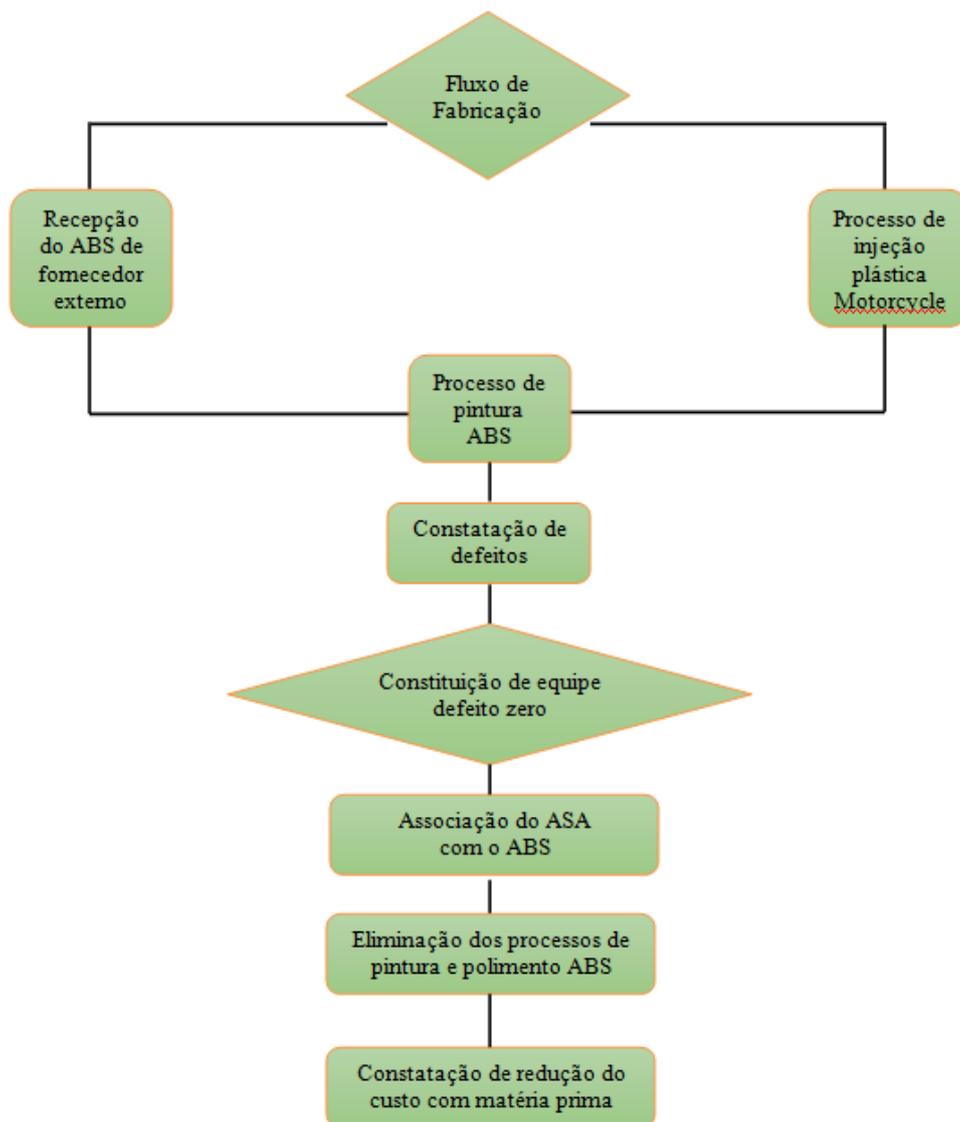


Figura 3.1 - Fluxograma de Processo.

A percepção aponta, no caso supra, que o fluxograma se torna uma espécie de diagrama empregado na clareza sequencial dos processos fabris, e que contém símbolos gráficos de essencial importância para o desfecho produtivo. A visualização aperfeiçoada que os símbolos fornecem influenciam diretamente no funcionamento pleno do processo, auxiliando no seu entendimento de seus pormenores, desde a gênese de todos os passos, até a real constatação de redução de custos, o que exprime a eficiente certeza de gerenciamento de processos, garantindo a qualidade e aumentando a produtividade.

Isto é, resta positiva a utilização do fluxograma pela Motorcycle da Amazônia S/A no curso de seus processos, que culmina com a exitosa associação do ASA (Acrilonitrilo Estireno Acrilato) ao ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) no núcleo produtivo, resultando em formidáveis índices de redução de custos, uma vez que esta ferramenta aprimorou a compreensão do processo de trabalho, revelando os passos necessários à proveitosa prática produtiva, e criou normas que padronizaram a evolução produtiva.

3.2.1 - Quanto à natureza da pesquisa

Considerando que tudo neste contexto pesquisado pôde ser quantificável, significando dizer que se pôde traduzir em números, opiniões e informações toda a classificação analisada, utilizou-se os recursos e de técnicas estatísticas, tais como: percentagem, média, observação sistemática, etc., no sentido de consubstanciar a natureza quantitativa no escopo do presente trabalho.

Nesse passo também se buscou considerar a relação dinâmica existente entre o mundo real e o sujeito, ou seja, a existência de um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, fato que não podendo ser expressado em números, ao qual atribuiu-se a natureza qualitativa para a aplicação e desenvolvimento desta pesquisa e seus processos, perseguindo-se um significado expressivo e relevante dentro dos focos da presente abordagem.

3.2.2 - Quanto às finalidades da pesquisa

O trabalho ora apresentado teve como objetivo fim descobrir respostas para questões, mediante a aplicação de métodos científicos percorridos, avaliando os processos industriais distintos e procurando evidências de eficiência, especificamente, com a abordagem da Relação Custo X Benefício na empresa estudada, que é a maior fábrica de motocicletas do Brasil, a Motorcycle da Amazônia S/A (nome fictício), que tornou-se um dos maiores empreendimentos do Polo Industrial de Manaus, com estratégia nuclear focada na redução de custos com aumento da qualidade de seus produtos fazendo uso de tecnologias avançadas de produção industrial.

Os métodos aqui empregados buscaram incorporar à finalidade da pesquisa respostas fidedignas, tentando conhecer e explicar a fenomenologia que operam nos cotidianos da indústria estudada, sua funcionalidade na evitação de custos desnecessários,

mão de obra excedente nos processos fabris, a fim de sugerir-se as mudanças necessárias influenciando, ao fim, na eficiência das demandas e na redução dos custos propriamente ditos, acumulando e compreendendo os fatos.

3.3 - COLETA DE DADOS

Considerando-se as técnicas selecionadas: observação, amostragem por dados e estudo dos fenômenos, o presente trabalho se arvorou, sobretudo, nas análises documentais e bibliográficas, sendo estes os seus mais relevantes métodos de coleta, a fim de se poder compreender o fenômeno em estudo, e os pressupostos comportamentais no meio produtivo da empresa estudada através dos meios fornecidos pela observação sistemática, por intermédio da qual foi possível constatar os pormenores que instruíram o curso da pesquisa, com um tipo de abordagem que em nada foi prejudicial à rotina produtiva, e nem à interpretação e descrição detalhada dos fenômenos estudados.

3.4 - LOCAL DA PESQUISA, POPULAÇÃO E AMOSTRA

A pesquisa foi integralmente realizada nos âmbitos da maior fábrica de motocicletas do PIM – Polo Industrial de Manaus, denominada Motorcycle da Amazônia S/A (nome fictício), em cujas instalações acontecem complexos processos produtivos mediante os quais são desenvolvidos também ferramentas e dispositivos necessários para a fabricação de motocicletas, contexto esse que possibilitou com eficiência a observação e análise dos processos da mão-de-obra aplicada pelos milhares de operários que lidam todos os dias com as linhas de montagem e finalização, especificamente.

A Motorcycle da Amazônia S/A (nome fictício) é destaque nos apontamentos estatísticos efetuados pela Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares – ABRACICLO, que em 2016 apresentou um balanço produtivo com pormenores acerca da produção, venda interna e exportação de motocicletas de seus associados no primeiro semestre do ano. Segundo a publicação, o que se pôde constar, além do recuo de aproximadamente 10% na produção e vendas, foi que a participação da marca brasileira aumentou, e agora ela lidera com 83,3% do mercado. Dos 38 modelos que a empresa vende no país, 29 são fabricados em Manaus. Seguida pela outra concorrente que se manteve na segunda posição, mas teve

seu *market share* diminuído de 11,7 para 10,2% do mercado interno, consoante Tabela 1.1.

3.5 - TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os principais resultados obtidos a partir da aplicação metodológica proposta nos estudos dos aspectos fenomenológicos que envolvem os processos fabris da empresa Motorcycle da Amazônia S/A (nome fictício), ressaltaram o caminho percorrido pela presente pesquisa para identificar o conhecimento em gestão por processos foi aplicada em indústrias e empresas de prestação de serviço, sendo que a variável tida como imprescindível para a efetivação dos resultados foram, entre outras, o tamanho da empresa e os processos aplicados aos meios fabris e sua capacidade de redução de custos.

Uma vez estabelecidas as condições de exercício da pesquisa, os dados foram sendo obtidos por meio da observação sistemática, que, culminada com a análise documental tornou factível a interpretação dos dados e o alvitre apropriado para a redução de custos nos processos de produção da referida empresa.

Para MARTINS (2011), a contabilidade de custos passou de mera auxiliar na avaliação de estoques e lucros globais para importante fonte de controle e decisão gerencial. Com o aumento da competitividade que ocorre mundialmente, seja nos mercados industriais, comerciais ou de serviços, os custos tornam-se altamente relevantes na tomada de decisões. No mesmo entendimento, seguem os autores HORNGREN *et al.* (2004), quando mencionam que a contabilidade de custos mede e relata as informações financeiras e outras informações relativas à aquisição ou ao consumo dos recursos de uma organização proporcionando informações para a contabilidade gerencial e a contabilidade financeira.

Os dados da presente pesquisa se arvoraram nas aclaradas informações que permitiram o vislumbre dos detalhes inseridos aos custos do processo produtivo da organização industrial pesquisada, que, por meio do sistema de custeio padrão, forneceu fontes percentuais de variação em cada matéria prima, como também a quantidade em reais que a empresa perdeu trabalhando com excesso de material e com o custo elevando pela utilização de material mais oneroso. Daí sugerir-se algumas melhorias visando ao aperfeiçoamento do setor de fabricação de motocicletas no Polo Industrial de Manaus, tais como: a reestruturação de alguns passos dos processos fabris, a aplicação de fluxogramas mais eficazes, a padronização das rotinas operacionais, uniformizando a produção e garantindo a melhor qualidade, e, por fim, a associação permanente do

polímero ASA (Acrilonitrilo Estireno Acrilato) ao ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) nos processos de acabamento.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - BREVE CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Fundada em 1976, a Motorcycle da Amazonia S/A (nome fictício) tornou-se um dos maiores empreendimentos do Polo Industrial de Manaus. Nas suas instalações, acontece um complexo processo produtivo em que são desenvolvidos também ferramentas e dispositivos necessários para a fabricação de motocicletas, a primeira fábrica de montagem de motocicletas na região que se diferenciava das indústrias maquiladoras, as quais eram as mais fortes do Polo Industrial de Manaus.

Gerando mais de 15.000 empregos diretos e indiretos, a Motorcycle da Amazonia S/A participa do desenvolvimento sócio econômico da região norte e com a solidificação do Polo Industrial de Manaus (PIM).

4.1.1 - Caracterização do processo de produção de fabricação automotiva

Para garantir a segurança e a qualidade das motocicletas produzidas pela Motorcycle S/A, construiu-se uma pista de teste, onde são feitos os testes de:

- **Rumorosidade** - em diferentes tipos de piso;
- **Câmbio e transmissão** – todas as trocas de marcha são testadas em condições adversas;
- **Frenagem** – também realizadas com simuladores de trânsito intenso.



Figura 4.1 – Pista de teste.
Fonte: MOTORCYCLE DA AMAZONIA S/A (2017).

O polo de desenvolvimento da Motorcycle é composto por cinco departamentos de engenharia, sendo: Engenharia de Injeção Plástica; Engenharia de Pintura; Engenharia de Mecânica, Engenharia de Processos e Engenharia de Qualidade.

Concentra-se este capítulo na tomada de decisão para a redução de custos com a perda de matéria prima e outros produtos, ocasionado pela quebra das peças plásticas utilizadas na fabricação e montagem da motocicleta modelo KGB. Buscou-se com esta pesquisa, as causas e efeitos desse fato, uma vez que gera prejuízos incalculáveis tanto no aspecto investimento de matéria prima, quanto financeiro, seja pelo retrabalho, seja pelo desperdício de tempo e de materiais primários e secundários.

Em seu processo fabril, não é apenas a perda de recursos financeiros que desestabiliza, e sim, a imagem negativa do setor de engenharia de injeção plástica se torna vulnerável diante desse fato, visto que se faz necessário o retrabalho, ocasionando emprego de mão de obra e outros custos adicionais.

Formou-se uma equipe de estudo a fim de buscar através do uso sistêmico das ferramentas PDCA, encontrar uma solução, partindo desde a concentração do recebimento das peças injetadas adquiridas de fornecedores externos (ver figuras 4, 5 e 6).

A aplicação das ferramentas PDCA no processo decisório é de muita importância, é exatamente neste processo que se estabelece a forma ideal da empresa realizar suas atividades, utilizando seus recursos de mão de obra e produtivo. Ao se enfatizar as decisões como processo se concebe este momento não como um fator isolado da realidade organizacional, mas como um aspecto resultante de um cabedal de informações reunidas, analisadas e ponderadas sobre o ambiente organizacional e que fluem diretamente nas atividades da empresa. O processo decisório assim, é fundamental para o alcance dos objetivos organizacionais.

4.2. - PROPOSTA DE MELHORIAS A PARTIR DA INTEGRAÇÃO DAS FERRAMENTAS PDCA

PROPOSTA: ELIMINAR O PROCESSO DE PINTURA DAS PEÇAS KGB.		
TEMA: REDUÇÃO DO CUSTO DAS PEÇAS DE PLÁSTICOS NO MODELO KGB		
EMPRESA: MOTOCYCLE DA AMAZONIA S/A		
SETOR: ENGENHARIA DE E PROCESSOS		
SETORES DE ATUAÇÃO: INJEÇÃO PLÁSTICA / PINTURA		
QT. PESSOAS		HOMEM
		4
IDADE	MAX	30
	MIN	24
	MED	28
MULHER		
0		
FORMAÇÃO DOS SETORES		
REUNIÃO	FREQUENCIA	3 VEZES POR SEMANA
	MODO	APOS O EXPEDIENTE
	HORARIO	17:00 AS 19:00 h
INJEÇÃO PLÁSTICA	LOCALIZAÇÃO: FABRICA 2 – MTC	
	QUANTIDADES: 60 FUNCIONARIOS	
	TURNO DE TRAB: 3 TURNOS ESPECIAIS	
	ATIV. DO SETOR: INJEÇÃO DE PEÇAS PLASTICAS MOD KGB.	
TURNO		ADMINISTRATIVO
PERIODO DAS ATIVIDADES		JAN / AGO
ENGENHARIA DE PROCESSOS	LOCALIZAÇÃO: FABRICA 1 – MTC	
	QUANTIDADES: 14 FUNCIONARIOS	
	TURNO DE TRAB: ADMINISTRATIVO	
	ATIV. DO SETOR: P.Q / FOG / ERGONOMIA / P&P	
META	ATIVIDADE(S)	LOCAL DE REALIZAÇÃO
Meta 1 – Eliminar o processo de pintura das peças KGB na cor preta, injetando-a na mesma cor do produto final, substituindo o material ABS pelo ASA 777K BASF.	Coleta de dados	Empresa do setor <u>metalmecânico</u> do PIM
Meta 2 – Garantir a eficiência da qualidade no processo de produção atendendo a todos os requisitos técnicos e operacionais de qualidade	Garantir a redução dos desperdícios dos componentes injetados com o material ABS, bem como a redução dos custos diretos e indiretos.	Empresa do setor <u>metalmecânico</u> do PIM
Meta 3 – <u>Administrar a inclusão do produto Acrilnitrilo Estireno Acrilato</u> – ASA, no produto já	Visar o aumento da qualidade e produtividade no processo de injeção das partes e peças	Empresa do setor <u>metalmecânico</u> do PIM

Figura 4.2 - Proposta.

4.3 - FLUXO DE FABRICAÇÃO

A Figura 4.3 apresenta que determinados materiais requerem tratamento prévio e envio à injeção. Isso é feito para que na hora da injeção das peças, ocorra o menor desperdício possível de material.



Figura 4.3 – Preparação do material ABS.

Na Figura 4.4 é mostrado que em condições ideais de armazenagem, todo material deve apresentar baixo grau de umidade, no entanto, se o mesmo for estocado em ambientes úmidos, ou quando a atmosfera do ambiente de trabalho apresentar-se úmida, poderá ocorrer condensação de umidade na superfície dos grânulos.



Figura 4.4 – Secagem do material ABS.

A Figura 4.5 apresenta a injeção de plásticos, na realidade, é bastante simples, o seu objetivo final é derreter o polímero e esculpi-lo de acordo com o molde e a finalidade do material.



Figura 4.5 – Injeção das peças ABS.

A Figura 4.6 apresenta que este é um processo de usinagem para acabamento, realizado com uma ferramenta monocortante chamada rasquete, que tem como finalidade a retirada de peças e excessos de material deixados no processo de injeção.



Figura 4.6 – Acabamento (rasqueteia).

A Figura 4.7 mostra que a embalagem tem como principal função proteger a peça e dar condições seguras de que ela chegará a seu destino final sem que nenhum problema ocorra. O mesmo procedimento deu-se também com as partes e peças injetadas pela empresa pesquisada e com a utilização da mesma matéria prima, ou seja, o ABS.



Figura 4.7 – Embalagem / Transporte.

A Figura 4.8, como já destacado, dependendo material utilizado, este requererá tratamento prévio antes do procedimento de injeção, visando ao menor desperdício possível de material durante o processo.



Figura 4.8 – Preparação do material ABS.

A Figura 4.9, em condições ideais de armazenagem todo material deve apresentar baixo grau de umidade, no entanto, se o mesmo for estocado em ambientes úmidos, ou quando a atmosfera do ambiente de trabalho apresentar-se úmido poderá ocorrer condensação de umidade na superfície dos grânulos



Figura 4.9 – Secagem do material ABS.

A Figura 4.10 apresenta a injeção de plásticos, na realidade, é bastante simples, o seu objetivo final é derreter o polímero e esculpi-lo de acordo com o molde e a finalidade do material.



Figura 4.10 – Injeção das peças ABS.

A Figura 4.11 mostra que este é um processo de usinagem para acabamento, realizado com uma ferramenta monocortante chamada rasquete, que tem como finalidade de retirar das peças, excessos de material deixados no processo de injeção.



Figura 4.11 – Acabamento (rasqueteia).

A Figura 4.12 apresenta a embalagem que tem como principal função proteger a peça e dar condições seguras de que ela chegará a seu destino final sem que nenhum problema ocorra. As partes e peças após o processo de injeção e passos seguintes até a embalagem, eram conduzidas para o setor de pintura ABS.



Figura 4.12 – Embalagem / Transporte.

A Figura 4.13 apresenta o processo de recebimento das peças. Trabalha com o princípio das 3 realidades, denominado de 3 N: Não receber; Não produzir e Não enviar peças não conformes.



Figura 4.13 – Recebimento das Peças.

A Figura 4.14 mostra que as peças são colocadas em gancheiras para que sejam transportadas para o setor de pré-tratamento das peças.



Figura 4.14 - Carregamento nas Gancheiras.

A Figura 4.15 apresenta a etapa do tratamento químico antes da aplicação da tinta que é a base de todo o sistema de pintura, pois é responsável pela boa aderência da tinta ao substrato.



Figura 4.15 – Pré-tratamento.

A Figura 4.16 apresenta a estufa de secagem, esta é utilizada para retirar todo e qualquer resquício de água que possa ainda existir nas peças.



Figura 4.16 – Estufa de secagem de água.

A Figura 4.17 apresenta o equipamento que retira a umidade do ar antes que seja aquecido e insuflado no silo, ou seja, o ar quente que entra em contato com a resina está seco possuindo, portanto, melhor eficiência na secagem.



Figura 4.17 – Cabine desumificadora.

A Figura 4.18 mostra que neste processo são retiradas todas as impurezas das peças injetadas antes de entrarem no robe de líquido condutivo.



Figura 4.18 – Cabine de limpeza.

4.4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO EM TERMOS DE CUSTOS

Após as análises feitas em todo o processo de fabricação, verificou-se o ponto mais crítico, concernente à quebra verificada nas partes e peças injetadas com material ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno), após passado pelo processo de pintura. Este produto, no estado pós-pintura, não oferecia resistência suficiente aos impactos submetidos pelo uso constante das motocicletas fabricadas pela Motorcycle da Amazônia S/A.

Uma vez ponderado, optou-se pela associação do material ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) ao ASA (Acrilonitrilo Estireno Acrilato), cuja fusão proporcionou maior resistência ao intemperismo, alta resistência a riscos, impactos e com a praticidade de ser injetado na cor desejada, reduzindo com este passo os custos com o processo de pintura, incluindo logística, mão de obra e suas cominações, materiais primário e secundário.

Com este procedimento, a empresa Motorcycle da Amazônia S/A, contabilizou um ganho expressivo referente a economia pela desativação do setor de pintura e polimento, com o devido aproveitamento de seus funcionários em outros setores produtivos. Adequado nesse sentido, verificar-se a Figura 4.19, a fim de melhor concepção dos valores técnicos da associação do ABS ao ASA no referido processo.

Resta claro que a organização empresarial estudada precisa executar as adequações necessárias aos seus métodos de apuração dos custos em comparação aos benefícios, o que é plenamente viável com a combinação de diversas variáveis, tanto internas como externas, porque tanto mais se torne estruturada a indústria, tanto melhores serão os resultados obtidos em sua cadeia produtiva.

Os aspectos metodológicos do denominado custeio ideal são tidos como plenamente satisfatórios pela maioria das indústrias, o que se justifica pela continuada busca da redução de custos por meio da aplicação de matéria-prima apropriada, e também pela incessante perseguição a um posicionamento competitivo efetivo nas variadas e complexas fases da evolução fabril e no ambiente empresarial como um todo.

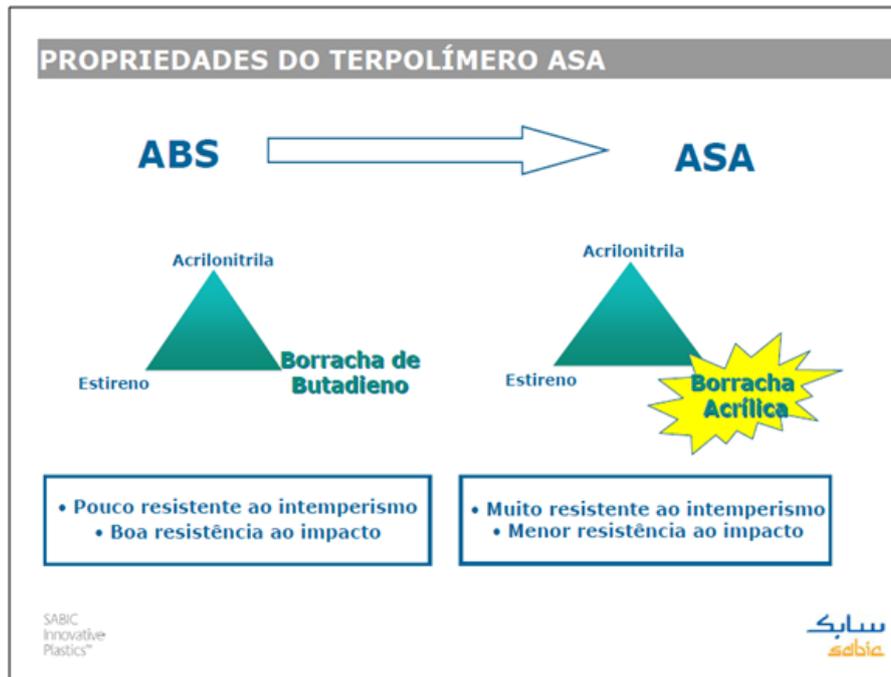


Figura 4.19 – Propriedade do ASA.

Notadamente o polímero de Acrilonitrilo Estireno Acrilato (ASA) representa uma das classes de materiais mais resistentes à oxidação devido à luz ultravioleta sem a necessidade de aditivos anti-UV, e, nesse particular caso de aplicação à indústria automotiva, constitui uma excepcional resistência ao intemperismo, como já dito, promovendo ao produto final um excelente acabamento superficial, sobressaindo o brilho e destacando a coloração, e a utilização deste polímero de engenharia, que se tornou um expoente no setor automotivo, cresce ano após ano em sua empregabilidade.

Mesmo com as características que muito se assemelham ao ABS, contudo, possuindo maior resistência às intempéries, o ASA é uma excelente alternativa de matéria-prima para o processo produtivo do setor fabril de motocicletas e correlatos, despontando também como um ótimo recurso de resistência a impacto, riscos e abrasão.

4.5 - SETORES DESATIVADOS

4.5.1 - Pintura ABS



Figura 4.20 – Robô de Líquido Condutivo.

O uso de aditivos condutivos dos materiais não evita a geração de eletricidade estática. Eles apenas permitem uma dissipação mais rápida das cargas acumuladas. O uso de aditivos condutores deve ser implementado em conjunto com o aterramento, a fim de prover um caminho para a dissipação das cargas.



Figura 4.21 – Robô de Eletrostática.

Neste processo é efetuado o carregamento por ionização (efeito corona). A ponta da pistola abriga eletrodos que exercem uma potência de 100 Kv. Isso faz com que o pó fique ionizado e seja atraído ao objeto.



Figura 4.22 – Pintura manual base.

A tinta líquida é aplicada com pistola e sai como um aerossol. A tinta é aplicada sobre a superfície e é largamente utilizada em indústrias por oferecer um excelente acabamento e por sua capacidade de produção mais ágil.



Figura 4.23 – Pintura manual (acabamento com verniz).

Neste setor é aplicado um selador sobre a tinta para que ela dure mais e tenha um melhor acabamento.



Figura 4.24 – Estufa secagem de tinta.

Este processo possibilita a redução de tempo de secagem de tinta, elevando o nível da qualidade da pintura proporcionando um excelente acabamento final à peça.



Figura 4.25 – Descarregamento.

Este processo de descarregamento trabalha com o princípio das 3 realidades, que são conhecidas como 3 N: Não receber; Não produzir e Não Enviar peças não conformes.



Figura 4.26 – Transportador de peças.

Consiste no processo de tirar a peça do transportador trabalha também com o mesmo princípio das 3 realidades (3N): Não receber; Não produzir e Não Enviar peças não conformes.



Figura 4.27 – Polimento.

Este processo é realizado com o intuito de gerar ou reativar o brilho das superfícies das peças injetadas após a pintura.



Figura 4.28 – Aplicação do brilho na peça.

Para se obter um aspecto e brilho na superfície, pois se trata de peças que ficará exposta na motocicleta



Figura 4.29 – Transporte para a linha de montagem.

As peças, após passarem por todos os processos de pintura, polimento e brilho, são colocadas numa “guincheira” e transportadas diretamente para alinha de montagem.



Figura 4.30 – Montagem das peças nas motocicletas.

Após concluídos todos os processos, desde a injeção até o acabamento, finalmente as peças são montadas nas motocicletas.

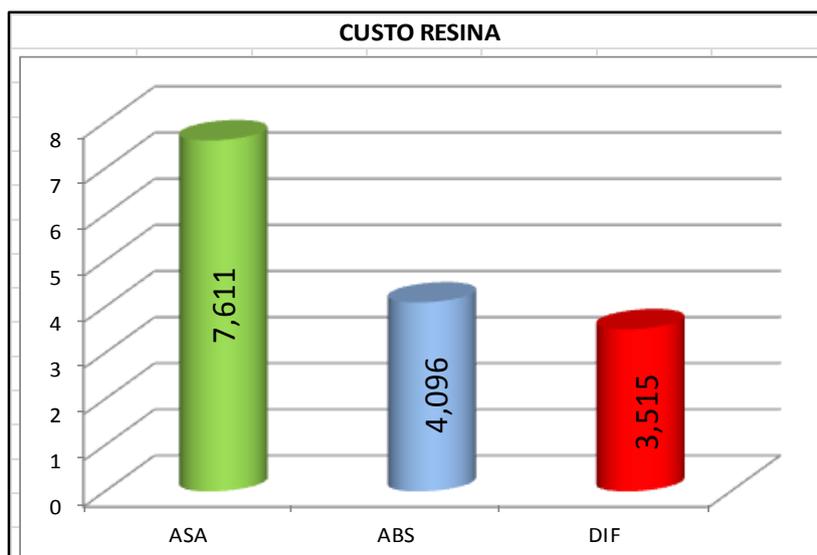
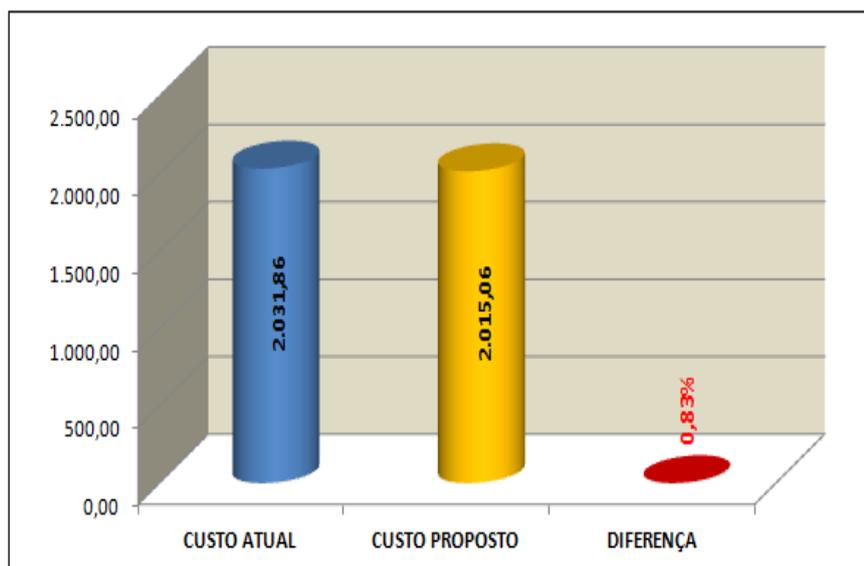


Figura 4.31 – Custo resina.

O material ASA (Acrilonitrilo Estireno Acrilato) tem seu custo de aquisição superior ao ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno), por ser mais resistente ao intemperismo, embora menos resistente ao impacto. Já o ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) apresenta sua propriedade inversa, sendo menos resistente ao intemperismo, porém com maior resistência ao impacto.



QUADRO DEMONSTRATIVO DE REDUÇÕES				
1. CUSTODE FABRICAÇÃO / MOTO				
CUSTO TOTAL ATUAL	2.031,86	100%	Essa diferença apurada é fruto do impacto de redução de desperdício, verificado após o emprego pela uso do produto	-0,83%
CUSTO TOTAL PROJETADO	2.015,06	100%		
DIFERENÇA PROJETADA	16,80	0,83%		

Figura 4.32 – Custo de fabricação moto Mod. KGB.

As considerações ponderadas com base nos dados acima, esses dados expressam e inequívoca diferença de -0,83% nos custos de fabricação do modelo KGB com a eficiente associação do ASA ao ABS, cuja redução de desperdício, embora num percentual considerado modesto, representa, em termos reais, uma expressiva redução.

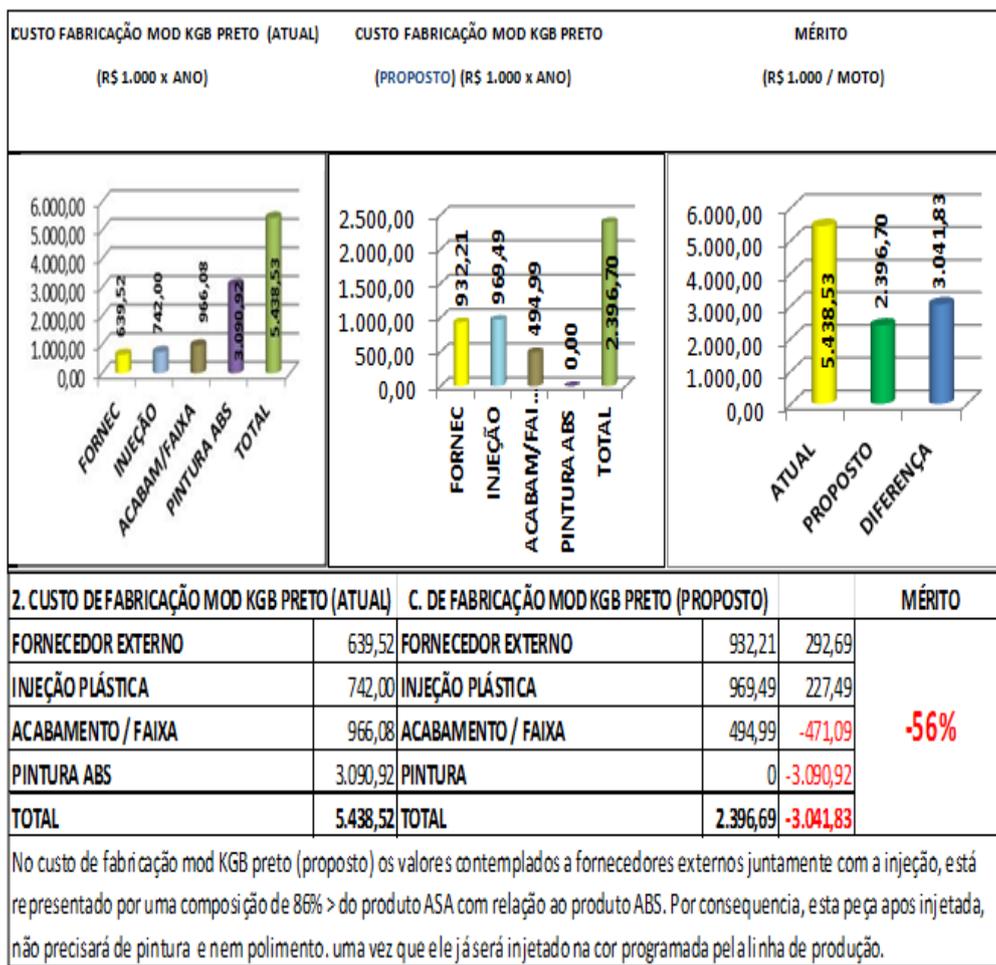


Figura 4.33 – Ações propostas – Mod. KGB Preto.

Na produção do modelo KGB preto obteve-se o importante índice de redução de custos de -0,56% no processo de redução de custos, desperdício e excesso de carga laboral, sendo possível, a partir dos meios que a associação do ASA ao ABS concedeu, expandir-se a exequível condição de tornar ainda mais expressivos estes números.

Nesse sentido, tem-se que a produtividade deve melhorar muito, e melhor: a qualidade do produto final atingirá inexoravelmente um padrão muito satisfatório, uma vez que o processo de produção industrial estará se fundamentando na apropriação de recurso tecnológico material que promove a qualidade constante nos resultados produtivos.

3. CUSTO DE FABRICAÇÃO MOD KGB TODAS AS CORES (ATUAL)		CUSTO DE FABRICAÇÃO MOD KGB TODAS AS CORES (PROPOSTO)		MÉRITO	
FORNECEDOR EXTERNO	2.397,53	FORNECEDOR EXTERNO	2.690,22	292,69	-15%
INJEÇÃO PLÁSTICA	2.781,73	INJEÇÃO PLÁSTICA	3.009,21	227,48	
ACABAMENTO / FAIXA	3.621,78	ACABAMENTO / FAIXA	3.150,69	-471,09	
PINTURA ABS	11.587,70	PINTURA ABS	8.496,77	-3.090,93	
TOTAL	20.388,74	TOTAL	17.346,89	-3.041,85	

No custo de fabricação proposto mod KGB na versão de todas as cores, necessitará o emprego da pintura pelo emprego do ABS neste processo de injeção. Ainda assim, viabiliza uma redução bastante significativa neste processo.

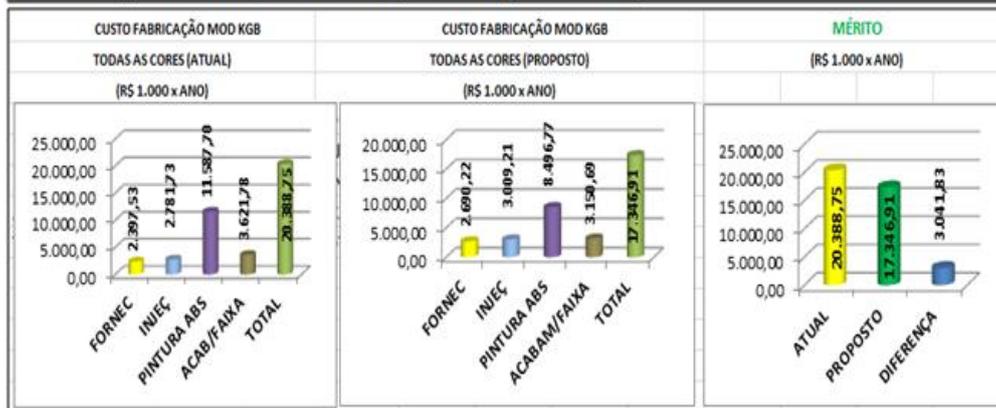
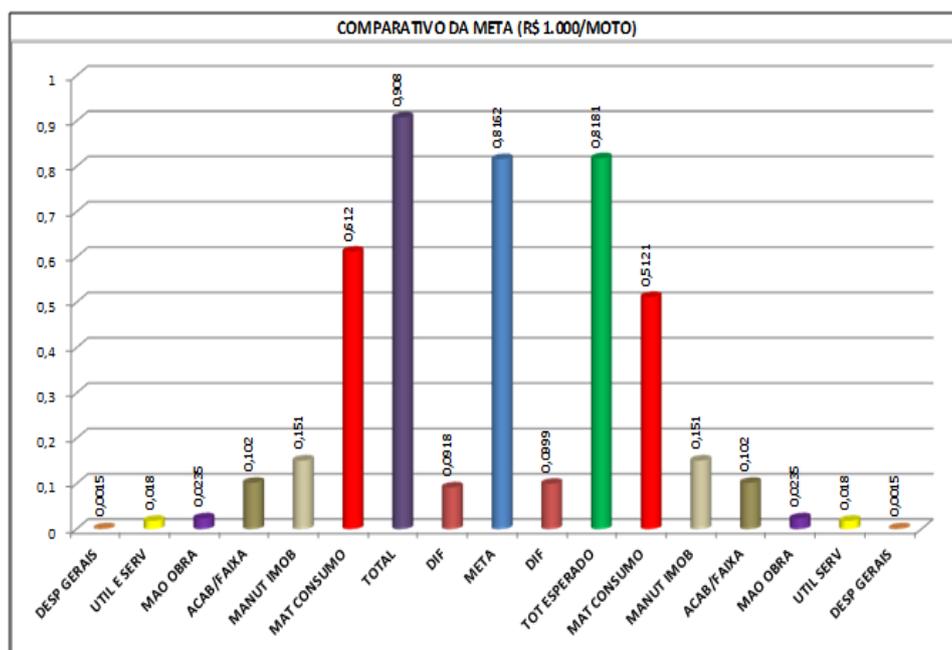


Figura 4.34 – Ações Propostas – Mod. KGB todas as cores.

Semelhantemente ao caso do modelo KGB preto, a produção do modelo KGB de todas as cores, não obstante requerer o emprego do ABS nos procedimentos de pintura, vê-se que o desperdício foi reduzido em 15%, tornando-se um particular fato que nos leva à compreensão de que é imperativo o emprego indispensável do ASA nas ações fabris, pois mesmo com a sensível redução nos custos, o retrato do custeio atual em relação ao proposto, no universo financeiro representará certamente uma grande diferença final, que, de igual modo ao do processo produtivo do modelo preto, poderá ser expandido.

A importância do não-controle de custos nas organizações industriais, bem como a inobservância dos conceitos sobre gastos, investimentos, custos, despesas, perdas e desperdícios, demonstra-se a essencial necessidade de se promover reformulações no controle de custos, cujos benefícios deverão proporcionar as garantias do êxito na redução de custos, tornando, por fim, permanente a competitividade da empresa no mercado.



4. COMPARATIVO DE METAS -

ATUAL (R\$ 2.031,68/MOTO)			OBJETIVO PROPOSTO		TOT REALIZADO		DESPESAS REALIZADAS (R\$ 2.015,06/MOTO)							
DESPESAS			R\$ 2.015,06		REALIZ	DIF								
	%	R\$	META	DIF				%	R\$	DIF				
DESPESAS GERAIS	0,0015	0,030	R\$ 16,45	R\$ 1,99	R\$ 16,28	R\$ 0,17	DESPESAS GERAIS	0,0015	0,030	0				
UTILID E SERVIÇOS	0,0180	0,365					0,8162 %	0,09%	0,8081%	-0,81%	UTILID E SERV	0,0180	0,362	-0,003
MÃO DE OBRA	0,0235	0,477									MÃO DE OBRA	0,0235	0,473	-0,004
FAIXA/ACABAM	0,1020	2,072									FAIXA/ACABAM	0,1020	2,055	-0,017
MANUT IMOBIL	0,1510	3,068									MANUT IMOB	0,1510	3,042	-0,026
MAT DE CONSUMO	0,6120	12,43									MAT DE CONS	0,5121	10,319	-2,111
TOTAL	0,9080	18,44					TOTAL	0,8081	16,28	-2,16				
					R\$ 1,99	(+)	R\$ 0,17							
							R\$ 2,16							

Figura 4.35 – Comparativo de Metas.

Observa-se que no quadro comparativo de metas, as despesas diretas e despesas indiretas, apresenta uma sensível redução em comparação aos custos atual e proposto / realizado, constatando uma redução em valor expressivo na ordem de R\$ 2,16. Considerando apenas o fator despesas (diretas e indiretas).

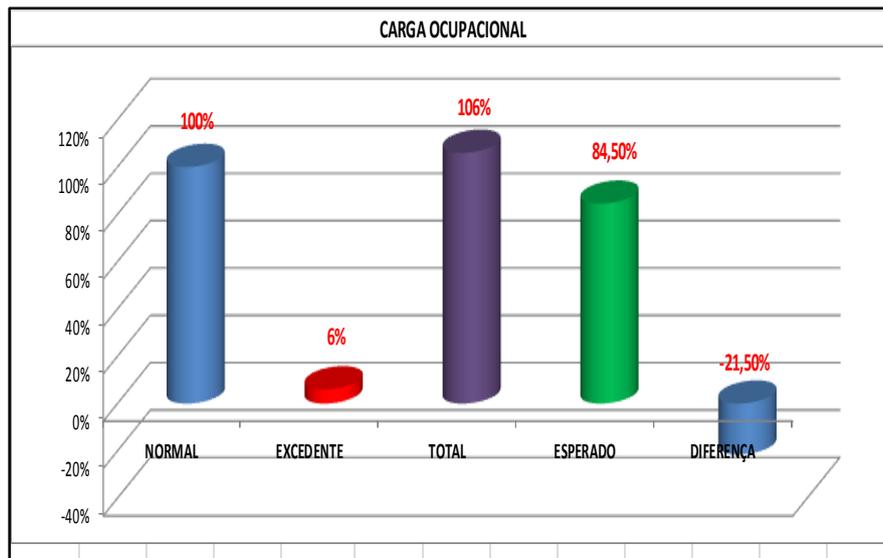


Figura 4.36 – Carga Ocupacional.

A produção desfocada nas indústrias indica o real e negativo cenário de que as ferramentas empregadas no processo produtivo não combatem desperdício nem custos. É o que expressa a figura acima, em cujo gráfico se nota o excesso alarmante da carga ocupacional na produção, pois já se considerando que o quadro normal de 100% merece redução, e que o esperado ideal de carga ocupacional é de 84,50%. No caso da Motorcycle da Amazônia S/A, como se constata, o quesito carga ocupacional exorbita na preocupante diferença de 21,50%.

Há várias formas de desperdício existentes, sendo o exemplo mais clássico, por assim dizer, quando se produz mais do que o necessário e com a rapidez além do necessário, o que desencadeia uma série de eventos que geram custos financeiros e operacionais para a empresa, sobretudo com a carga ocupacional excedente. Perdas, desperdícios e carga ocupacional excedente nos processos produtivos oneram as organizações, o que acarreta expressivo aumento de seus custos de produção, fato este que culmina com a consequente redução de sua competitividade no mercado, e nesse sentido a identificação e análise das perdas no processo produtivo são de vital importância para que se possa evita-las ou eliminá-las, processo este que passa pela indispensável verificação e constatação de suas causas centrais e motivos reais.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

5.1 – CONCLUSÕES

A presente pesquisa objetivou, entre outras coisas, apresentar a aplicação das ferramentas PDCA no processo de redução de custos numa empresa do setor de duas rodas no Polo Industrial de Manaus – PIM, assinalando-se as causas e consequências estratégicas. De igual modo, procurou-se também situar a importância das informações no contexto estratégico da produção na Motorcycle da Amazônia S/A, como sendo um elo entre os fatores de competitividade e o desempenho da produção por intermédio das técnicas de gestão nos custos.

Logo após a análise dos dados constantes do presente trabalho, a constatação premente é de que a indústria pesquisada acertadamente optou pela ferramenta eficiente e menos complexa ao adotar as teorias do PDCA na redução de custos produtivos e no desperdício, cujo planejamento deverá criar indicadores de desempenho, que mostrarão se o objetivo final está mesmo alcançado.

Na avaliação da eficiência dos resultados obtidos tem-se como nítido o entendimento de que a metodologia utilizada pela gestão, a partir dos processos sugeridos pelo PDCA, outorgam a identificação dos mais relevantes equívocos organizacionais, e fomentam a padronização das rotinas, tornando-as lineares mais eficazes, definindo estratégias que deverão ser adotadas para o aperfeiçoamento da qualidade.

Durante a integralidade das fases de aplicação das metodologias, observou-se a efetiva participação dos atores envolvidos nos passos do estudo de aprimoramento do trabalho, com o evidente entendimento dos objetivos e finalidades, sobretudo no que concerne à proposição de utilização do fluxograma no mapeamento dos processos fabris, o que facilitou em muito os trabalhos, identificando pontos que podem ser melhorados e/ou eliminados dentro de toda a cadeia produtiva.

5.2 - RECOMENDAÇÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

A considerar que o presente trabalho de pesquisa não pretende possuir um caráter definitivo e imperativo, convém aspirar que o mesmo possa ser útil para novos desafios no sentido de exploração do tema constante na pesquisa, necessitando sempre, a cada novo trabalho correlato, de aprofundamento, como a aplicação dos métodos aqui propostos em indústrias de produção automotiva e similares.

Como propostas para pesquisas futuras sugerem-se ainda:

- Mapeamento mais aprofundado das dificuldades vivenciadas na indústria;
- Adequação e aprimoramento dos métodos implementados e suas especificidades;
- Aplicação extensiva do modelo de redução de custos desenvolvido na cadeia produtiva;
- Otimização dos processos produtivos promovendo menor custo e reduzindo desperdício.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAS, K; GONÇALVES, Neumann; LEOCINE, Mauri. Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela literatura. Ed. Contexto: Porto Alegre, 2012.

AMES, B. C., HLAVACEK, J. D. Vital Truths About Managing Your Costs. Harvard Business Review: Cambridge, 1990.

ARMSTRONG, J. Scott & COLLOPY, Fred. Competitor Orientation: Effects of Objectives and Information on Managerial Decisions and Profitability. Journal of Marketing Research, nº 33: New York, 1996.

ARMSTRONG, J. Scott & GREEN, Kesten C. Competitor-oriented Objectives: The Myth of Market Share. California: International Journal of Business, 2010.

BACIC, M. J; BORTOLOZZO JÚNIOR. Modelo para apoio a gestão consistente de custos em pequenas e médias empresas: aplicação numa empresa do setor químico. Blumenau: Revista Universo Contábil, Vol. 3, 2007.

BCG – Boston Consulting Group (2017). Disponível em: <http://www.bcg.com/about/offices/default.aspx> (Acesso em 27 de fevereiro de).

BRIMSON, J. A. Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

Ciclo PDCA – Uma ferramenta imprescindível ao gerente de projetos – Blog de Gestão de Projetos. Disponível em: <http://www.projectbuilder.com.br/blog-home/entry/pratica/ciclo-pdca> (Acesso em 15 de abril de 2017).

CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

CHING *et. al.* Contabilidade e Finanças para não Especialistas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

COOPER, R. Custo & Desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo. 2ª. ed. São Paulo: Editora Futura, 1998.

DRUCKER, Peter Ferdinand. Administrando para o Futuro: Os Anos 90 e a Virada do Século. 2. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1992.

DRUMHELLER, JR., HAROLD, K. Making activity-based costing practical. Journal of Cost Management, 1993.

ENDEAVOR & SEBRAE. Gestão por Resultados: saia do escuro e tome melhores decisões. (2016). Disponível em: <https://endeavor.org.br/ebook-gestao-resultados/> (Acesso em 25 de fevereiro de 2017).

FERREIRA, José Antônio Stark. Contabilidade de Custos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

GONÇALVES, Carlos Alberto, MEIRELES, Anthero de Moraes. Projetos e relatórios de pesquisas em administração. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

GRIFFIN, Michael P. Contabilidade e Finanças. Trad. Giovanna Matte e Giuliana Castorino. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

GOLDRATT, E.M. & FOX, R.E. A Corrida pela Vantagem Competitiva. Editora Educator, São Paulo, 1989.

LOBO, Yane; LIMA, Paulo Correia e SOUZA, Antônio Carlos de. A força dos índices de custo aplicada ao gerenciamento baseado em atividades. Artigo apresentado a Faculdade de Engenharia Mecânica – DEF – Universidade Estadual de Campinas, 2009.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

MARSHALL JUNIOR, Isnard. Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 10ª. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

JOHNSON, Lauren Keller. "The Ratings Game: Retooling 360s for Better Performance," *Harvard Management Update*, Vol. 8, No. 1, January, 2004. Disponível em: <http://hbswk.hbs.edu/archive/3935.html> (Acesso em 17 de fevereiro de 2017).

PORTER, Michael. *Estratégia Competitiva*. Trad. Elizabeth Maria de Pinho Braga, 2^a Ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2004.

PORTER, Michael. *Estratégia Competitiva - Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência*. Editora Elsevier: Rio de Janeiro, 2005.

The Economist (2009). *Idea: SWOT analysis – Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*. Disponível em: www.economist.com/node/14301503 (Acesso em 21 de fevereiro de 2017).

RIBEIRO, Isabel. *Planejamento Estratégico aplicado às MPE*. SEBRAE Nacional: Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae> (Acesso em 18 de fevereiro de 2017).

RIBEIRO, Osni Moura. *Contabilidade de custos fácil*. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

RODRECK *et. al.* A cost-benefit analysis of document management strategies used at a financial institution in Zimbabwe: A case study. *SA Journal of Information Management*.15, (2013).

ROSTOCKI, Narcys; NEEDY, Kim Laskola. Integrating activity based costing and economic value added in manufacturing, version presented. Accepted to *Engineering Management Journal*, University of Pittsburgh, 1998.

SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do Trabalho Científico*. São Paulo: Cortez, 2005.

WERKEMA, Maria Catarino. *As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos*. Belo Horizonte: SOGRAFE, 1995.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. *A mentalidade Enxuta nas Empresas: Elimine o desperdício e crie Riqueza*. 8^a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

YIN, Robert K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Trad. Daniel Grassi, 2^a. Ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.