



GESTÃO DE CUSTOS: A CONTRIBUIÇÃO DO *COST DEPLOYMENT* NO PROCESSO DE GESTÃO DAS PERDAS EM UMA INDÚSTRIA LOCALIZADA EM GOIANA - PE

Vitor Freitas de Araujo¹
Ricardo da Silva Pereira²

RESUMO:

Este estudo teve como principal objetivo demonstrar qual a contribuição que a aplicação da ferramenta estratégica Cost Deployment pode dar ao processo de gestão de perdas em uma indústria. A metodologia utilizada foi definida como sendo um estudo de campo de natureza quantitativa, com uma análise dos custos através da ferramenta Cost Deployment em uma indústria localizada na cidade de Goiana-PE. Para fundamentar esta pesquisa foram abordados assuntos como: contabilidade gerencial x contabilidade de custos, descrevendo o *cost deployment*, e a estrutura do *cost deployment*. Os resultados afirmam que o *cost deployment* auxilia a empresa na tomada de decisões pois ela prioriza quais as ações podem ser realizadas para alcançar o resultado esperado de uma forma mais concreta, garantindo que os resultados que foram propostos no início serão alcançados no final do processo.

Palavras-Chaves: Controle de Custos. *Cost Deployment*. Ataque de Perdas. WCM

ABSTRACT:

In this study, our main aim is to demonstrate the contributions that the application of the strategic, Cost, Deploying it can give to the process of managing the losses in the industry. The method used has been defined as a study of the field of quantitative analysis of the costs, through the Cost Deployment in the industry, which is located in the city of Goiana-PE-brazil. In support of this research, discussions were held on issues such as: management accounting x the accounting for costs by the cost deployment and with the structure of the cost in deployment. The results argue that the cost in deployment, it assists the company in decision making as it focuses which can be carried out to achieve the expected results in a more concrete manner, thus ensuring that the results that were planned in the beginning will be reached by the end of the process.

Key Words: The control of Costs. Cost Deployment. The attack of the Loss. WCM

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado altamente competitivo, com processos de produção repletos de gargalos organizacionais, a geração de inovações se torna crítica nesse processo e as organizações podem melhorar continuamente seus processos por meio de produtos e serviços. A inovação é um conjunto em evolução de novas funções evolutivas que alteram os métodos de produção, criando novas maneiras de organizar o trabalho e produzindo novos produtos, estimulando a abertura de novos mercados, criando novos usos e consumos (MAFFEI 2017).

Seguindo a mesma análise, Bucaneve (2016) relata que o conceito de inovação tecnológica pode ser entendido como a expansão da produção (mais máquinas) e o aumento de novos produtos. Em outras palavras, significa que a empresa deve pensar em produzir produtos que foram produzidos por outros fabricantes ou concorrentes.

¹ Graduado em Ciências Contábeis pelo Centro Universitário UNIESP. E-mail: vitorfgt56@gmail.com

² Especialização em Contabilidade pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB. Docente do Centro Universitário UNIESP. E-mail: ricardo.pereira.jp4@gmail.com.

Neste sentido, “a inovação tecnológica também pode ser considerada peça chave na obtenção da competitividade de um país” (STAL, 2010 p, 124). É neste contexto de tecnologia que entra o *Cost Deployment* responsável por ser um diferencial nas empresas que o utilizam organizando e estruturando todas as fases do seu processo produtivo aumentando assim sua competitividade no mercado.

Desta forma, a problemática deste estudo é: Qual a contribuição que a aplicação da ferramenta estratégica *Cost Deployment* pode dar ao processo de gestão de perdas em uma indústria localizada em Goiana - PE?

Assim, o objetivo desse artigo é demonstrar Qual a contribuição que a aplicação da ferramenta estratégica *Cost Deployment* pode dar ao processo de gestão de perdas em uma indústria localizada em Goiana - PE. Enquanto os objetivos específicos são: Caracterizar *Cost Deployment* como ferramenta estratégica; Demonstrar como está estruturado o *Cost Deployment*; Identificar os tipos de perdas a serem analisadas e tratadas utilizando a ferramenta; Demonstrar a aplicabilidade do *Cost Deployment* no processo de gestão de perdas de uma empresa localizada em Goiana - PE.

Esse estudo justifica-se por sua elevada importância da utilização desta ferramenta como estratégia para priorizar ações corretivas nos processos de gestão de perdas que impactam diretamente no resultado da empresa.

No que diz respeito a ciência este trabalho demonstra como os processos de gestão de perda podem ser primordiais para gerir de forma eficaz os recursos e obter melhores resultados para uma organização.

Entretanto para procedimentos metodológicos, esta pesquisa trata-se de um estudo de caso realizado em uma empresa de nome fictício denominada *Automotive Safety Glass* localizada na cidade de Goiana – PE detalhando todas as fases do *Cost Deployment* demonstrando a relevância e o diferencial com sua utilização.

Desta maneira este estudo se estrutura em introdução, fundamentação teórica, a metodologia, o estudo de caso com as análises dos resultados e as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONTABILIDADE GERENCIAL X CONTABILIDADE DE CUSTOS

De acordo com Ribeiro (2017, p.10) “a Contabilidade é uma ciência que possibilita, por meio de suas técnicas, o controle permanente do Patrimônio das empresas”. No que diz respeito a contabilidade gerencial para Marion e Ribeiro (2014) é um sistema de informação com o objetivo de atender as necessidades da entidade com informações de natureza econômica, financeira, patrimonial, física e de produtividade, e também de natureza operacional, para auxiliar os administradores na tomada de decisão.

No que tange contabilidade de custos para Vicencoti e Neves (2013) desde os primórdios ela teve como função principal avaliar os estoques das empresas industriais, sendo um procedimento mais complicado que nas empresas comerciais, envolvendo muito mais que apenas compra e venda de mercadorias, sendo feito pagamento a fatores de produção tais como salários, aquisições e utilizações de matéria prima, entre outros; os demais gastos são incorporados no valor do estoque no processo produtivo e, no encerramento do balanço, haverá dois tipos de estoque: produtos que ainda não estão acabados e produtos para a venda.

Para entender a contabilidade de custos e utilizá-la de acordo com para Vicencoti e Neves (2013) é importante o esclarecimento de alguns termos para o seu entendimento: a) Gastos: quando a entidade renúncia de um ativo com a finalidade de obter um bem ou serviço, tais gastos podem ser classificados em: Custos, Investimento ou Despesa; b) Custo: seriam os gastos relacionados a bem ou serviço utilizado no processo produtivo de outro bem ou

serviço; c) Despesa: os gastos com bens e serviço que não são utilizados no processo de produção e consumidos com a finalidade de obter receita; d) Perda: um gasto que não foi intencional relacionado a fatores externos ou da atividade normal da empresa.

No que diz respeito ao custo de uma indústria ele é dividido em dois seguimentos: Custos diretos e indiretos que também segundo Vicencoti e Neves (2013) os custos diretos: são os que podem apropriados aos produtos que estão sendo fabricados, pelo fato que há uma medida objetiva de seu consumo na fabricação; custos indiretos: são os que dependem de cálculos, estimativas ou divisão para serem apropriados aos produtos.

Relacionado aos níveis de produção é significativo abordar o custo fixo e variável em relação a Vicencoti e Neves (2013) o custo fixo é o qual os valores são os mesmo qualquer que seja o valor de produção da empresa, exemplo aluguel da fábrica; já o custo variável é aquele cujo os valores são alterados de acordo com o volume de produção da empresa, exemplo: matéria-prima consumida.

Em resumo para Matins (2003, p. 16) “A Contabilidade de Custos nasceu da Contabilidade Financeira, quando da necessidade de avaliar estoques na indústria, tarefa essa que era fácil na empresa típica da era do mercantilismo”. Tendo por tarefas provavelmente mais importantes: decisão e controle.

Segundo Borges, E Oliveira e A Oliveira (2013) no decorrer dos anos cada vez mais o ambiente industrial vem apresentando a competitividade mais acirrada, levando as empresas à busca continua da melhoria de seu negócio. E que investir em melhorias tanto na qualidade, quanto no processo, tornou-se um grande diferencial de competitividade entre as empresas. Os mesmos descrevem que entre as várias metodologias e técnicas existentes, o *World Class Manufacturing* (WCM ou Manufatura de Classe Mundial) surge como um método eficaz na eliminação de perdas que vem ganhando cada vez mais espaço entre as organizações que procuram recursos cada vez mais eficientes para obter um nível de excelência em seus negócios, que tem por visão desenvolver o Sistema Operativo dentro da organização envolvendo todas as pessoas em todos os níveis de organização, aplicando com rigor todas os instrumentos e ferramentas, e padronização e difusão dos resultados alcançados.

Desta forma o Sistema de gestão *World Class Manufacturing* (WCM) de acordo com Borges, E Oliveira e A Oliveira (2013) atual com dez pilares técnicos identificando as maiores perdas dentro da organização e as ataca com o objetivo de eliminar qualquer tipo de desperdício.

Para auxiliar na tomada de decisões das empresas surge o *Cost Deployment* que é um método inovador nos sistemas de controle para tomada de decisões e gerenciamento da empresa buscando a melhoria e competitividade no mercado.

2.2 DESCRREVENDO O *COST DEPLOYMENT*

Segundo a *Plexus* (2010) o *Cost Deployment* é um método que inova na gestão de sistemas e controle de estabelecimentos, introduzindo um forte vínculo entre a individualização das áreas a serem aprimoradas e os resultados das melhorias de desempenho obtidas por meio da aplicação de pilares técnicos do *World Class Manufacturing* (WCM), medidos pelo *Key Performance Indicator*³(KPI) apropriado. Consequentemente, constitui um meio confiável para programar o orçamento da indústria.

³ Significa indicador-chave de Desempenho. Esse indicador é utilizado para medir o desempenho dos processos de uma empresa e, com essas informações, colaborar para que alcance seus objetivos. Informação disponível em: <http://www.internetinnovation.com.br/blog/saiba-o-que-e-kpi-e-entenda-sua-importancia-para-analises-em-marketing-digital/> Acesso em: 29 maio 2020.

A implantação de custos pode ser dividida em implantação de custos de produtos, gerenciada pelo Pilar, e implantação de custos de desenvolvimento de projetos, liderada pelo *Cost Deployment Pillar*. Nesta tese, o foco está no desenvolvimento de custos do desenvolvimento do projeto (MAFFE 2017). O *Cost Deployment* visa melhorar a abordagem tradicional, com base na definição do orçamento e no monitoramento dos custos-alvo, introduzindo o entendimento, a identificação e a análise de Desperdícios e Perdas no Processo de Desenvolvimento de Produto, reduzindo-os à meta zero.

A implantação de custos permite definir programas que têm impacto na redução de perdas, tudo o que pode ser classificado de maneira sistemática como desperdício ou sem valor agregado. Também garante a colaboração entre as unidades de produção e as funções de Administração e Controle (BUCANEVE, 2016). Isso é realizado através de: 1) O estudo das reações entre os fatores de custo, os processos que geram desperdícios e perdas em seus vários tipos de formas; 2) A relação entre demanda por redução e perdas de resíduos e redução de custos relacionados; 3) A verificação do *know-how* para reduzir desperdícios e perdas: se ele já está disponível ou deve ser adquirido; 4) Estabelecer uma prioridade de projetos para reduzir desperdícios e perdas de acordo com as prioridades derivadas de uma análise de custos / benefícios; 5) O monitoramento contínuo do progresso e dos resultados dos projetos de melhoria.

O fundamento da metodologia é a identificação sistemática de desperdícios e perdas da área sob exame, sua avaliação e transformação em valores. Isso é possível porque relaciona desperdícios e perdas com suas causas e origens, permitindo uma definição completa da perda.

Além disso, o *Cost Deployment* orienta a individualização aplicação do melhor método técnico para remover a causa e avaliar em detalhes os custos das atividades de remoção e melhoria do desempenho.

2.3 ESTRUTURA DO *COST DEPLOYMENT*

O *Cost Deployment* é um dos pilares que fazem parte do *World Class Manufacturing (WCM)*, e segundo a *Plexus* (2010), existe uma estrutura bastante importante para elaboração do controle de custos, sendo ela organizada nos seguintes passos:

Passo 1

- Identificar o custo total da unidade com o departamento de Finanças.
- Estabelecer uma meta de redução de custo.
- Separar o custo total por processos diversos.

Passo 2

- Identificar desperdícios e perdas qualitativamente.
- Identificar desperdícios e perdas com base de dados passados ou sob medida.

Passo 3

- Separar perdas causais e perdas resultantes

Passo 4

- Transformar em custos perdas e desperdícios identificados

Passo 5

- Identificar os métodos para recuperar desperdícios e perdas.

Passo 6

- Estimar o custo para melhoria e o montante da possível redução de custo.

Passo 7

- Estabelecer um plano de melhoria e sua implementação
- Monitoração Base para o *Budget*, ou seja, despesas do ano N+1.



Sendo tais partes fundamentais para uma boa gestão e direcionamento para fazer o processo de gestão das perdas.

2.4 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: OUTROS ESTUDOS

World Class Manufacturing foi cunhada por vários autores, referindo-se ao conjunto de práticas em gerenciamento de operações que poderiam levar qualquer fabricante a um nível de excelência. Muitas dessas práticas foram adotadas pelos fabricantes japoneses que as desenvolveram originalmente (LORANDI; BORNIA, 2011).

A partir desses estudos, outros discutiram a possibilidade de obter simultaneamente vantagens competitivas diferentes através da adoção do *World Class Manufacturing* (OLIVEIRA, 2018)

Por outro lado, Womack et al. (1990) retrataram o nascimento e ascensão do Sistema *Toyota* de Produção (TPS) e estudaram as razões por trás de seu sucesso. Yamashina (1995; 1996) enfocou um aspecto peculiar das estratégias de fabricação japonesas, manutenção produtiva total.

Como a *Fiat Chrysler Automobiles* (FCA) decidiu desenvolver seu próprio programa de fabricação de classe mundial, muitos pesquisadores o estudaram durante a última década: por exemplo Oliveira Rosa et al., (2013) concentraram-se em um estudo de caso concreto em uma das fábricas da *Fiat Chrysler Automobiles* (FCA); Chiarini e Vagnoni (2014) tentaram fazer comparações entre o *Fiat Auto Production System* e o Sistema *Toyota* de Produção destacando semelhanças e grandes diferenças. Eles enfatizaram a inovação de um conjunto de práticas gerenciais totalmente desenvolvidas que permitem envolver toda a organização. Oliveira Rosa et al., (2013) investigaram o impacto da introdução de um programa de fabricação de classe mundial em termos de mudanças culturais dentro da empresa. Ao mesmo tempo, eles realizaram uma pesquisa envolvendo a força de trabalho da fábrica.

Vários pesquisadores trataram dos tópicos de contabilidade de custos e contabilidade gerencial que investigam o nascimento e a evolução desses assuntos (SCOTT, 1931; LITTLETON, 1933; GARNER, 1954).

Armstrong e Hopper (1991) oferecem uma análise interessante sobre o papel do custo da mão-de-obra no desenvolvimento de sistemas de contabilidade gerencial.

Avançando, Oliveira Rosa et al., (2013) sublinhou novas ferramentas emergentes em contabilidade gerencial e de custos, como o *ActivityBasedCosting* e o *Balanced Scorecard*.

Oliveira Rosa et al., (2013) forneceu evidências de Custeio Baseado em Atividade, descrevendo a implementação de um sistema ABC em um contexto diferente da manufatura como hospital.

Apesar desses novos métodos desenvolvidos por empresas e pesquisadores, Johnson e Kaplan (1987) destacaram como a contabilidade gerencial perdeu sua relevância e Cooper e Kaplan (1988) argumentaram que a contabilidade de custos poderia fornecer resultados enganosos.

Oliveira (2018) destacou um conceito bastante semelhante e primeiro introduziu um novo método denominado "Implantação de custos de fabricação" para obter uma melhor medida do desempenho das operações.

Seu método abraça o conceito tipicamente japonês de melhoria contínua; não só ajuda os gerentes a identificar custos associados a perdas e desperdícios, mas também fornece critérios racionais para escolher novos investimentos na planta. Nesse sentido, também Oliveira (2018) destacam os benefícios que uma estratégia enxuta pode trazer para uma organização.

A implantação de custos se tornou uma inovação e várias empresas adotaram: a FCA decidiu personalizar seu próprio sistema em uma estrutura geral de fabricação de classe mundial (SILVA; FRUTT, 2013).

Silva (2017) estudaram o sistema de implantação de custos da *Fiat Chrysler Automobiles* (FCA); Garbe e Olausson (2014) forneceram um estudo de caso semelhante com base em uma planta do grupo Volvo.

Silva e Frutett. (2013) investigaram como as empresas avaliam e escolhem os projetos de melhoria em relação ao seu tamanho.

Recentemente, Silva (2017) discutiram um método implementado para reduzir as perdas potenciais de novos produtos já durante a fase de desenvolvimento. Seu método compartilha muitas semelhanças com as técnicas de implantação de custos.

Além disso, Prates (2014) mostrou uma implantação de custos de aplicativos como parte de um processo de “Mapeamento do fluxo de valor da sucata”.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de campo de natureza quantitativa que segundo Flick (2013), pode ter como objetivo oferecer uma avaliação ou descrição, ou o desenvolvimento de uma teoria. No que diz respeito aos seus objetivos, o presente trabalho adota pesquisas documentais e bibliográficas. Para Köche (2011 p,121) a pesquisa bibliográfica “se desenvolve tentando explicar um problema, utilizando o conhecimento disponível a partir das teorias publicadas em livros ou obras congêneres” sendo feitas em livros e artigos conectados com o tema para evidenciar as contribuições que o *Cost Deployment* pode estabelecer em uma organização.

No estudo de caso referente ao instrumento utilizado na pesquisa trata-se de uma análise dos custos através da ferramenta *Cost Deployment* em uma indústria localizada na cidade de Goiana-PE, sendo tais informações analisadas por meio de gráficos e tabelas utilizando o mecanismo de planilha eletrônica. Para considerações éticas será mantido total anonimato nas informações da empresa que para esse estudo será adotada a razão social fictícia de *Automotive Safety Glass*, levando em consideração apenas seus dados.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

A empresa objeto deste estudo é a *Automotive Safety Glass*, aqui identificada com o nome fictício. Trata-se de uma unidade fabril localizada no distrito industrial da cidade de Goiana – PE de característica modular que tem como principal atividade a pré-montagem de vidro, onde o processo produtivo utiliza como principal matéria prima as chapas de vidros já moldadas conforme gabarito do cliente e as transforma no produto acabado. A fábrica matriz, onde é fabricado o vidro, está localizada na cidade de Mauá – SP. A empresa possui 350 anos de história e atualmente atende 44,6% do mercado automotivo brasileiro. Sua origem é Francesa, e tem como principal atividade a fabricação de vidros automotivos, a exemplo dos para-brisa, vigia e laterais. A empresa possui atualmente no Brasil, um quadro de 10 mil colaboradores. Na unidade fabril de Goiana – PE estão trabalhando 130 colaboradores. Temo como principal cliente a Fábrica da JEEP.

4.2 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Todos os dados da pesquisa foram referentes ao período de janeiro a junho de 2019, todas as perdas são lançadas manualmente pelos encarregados de produção responsável pelos seus respectivos turnos no sistema SAP BW. Esse é um sistema informatizado com tecnologia de ponta utilizado pela empresa para tratamento de dados que tem como principal característica integrar todos os setores da empresa.

As perdas objeto de gestão de gestão do *Cost Deployment* são àquelas que estão agregadas ao custo de transformação da fábrica e que podem ser identificadas em todos os centros de custos da unidade fabril.

A unidade fabril utiliza os seguintes KPIs que estão vinculados ao Cost Deployment:

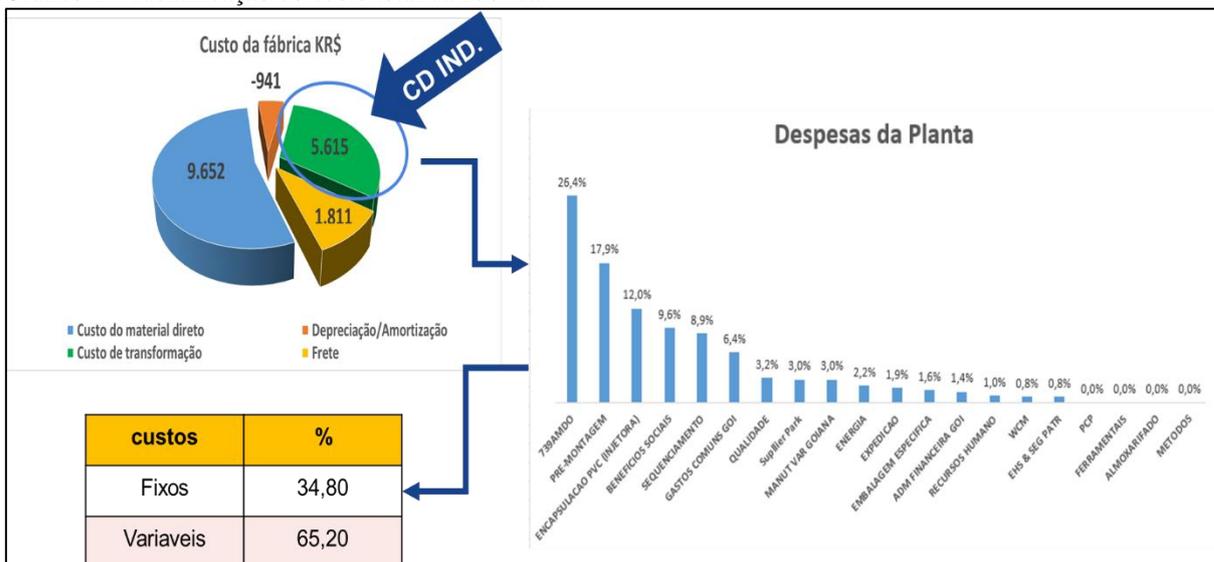
- % Perdas Identificadas x Perímetro: 30%
- % Perdas cobertas por projetos x Perdas identificadas: 70%
- % Ganhos x Perímetro (base anual) 8%

4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Serão apresentados a seguir, os procedimentos utilizados para efetuar a coleta de dados para análise pelo Cost Deployment:

Procedimento 01 – Foi identificado o custo total da fábrica que está representado pela Figura 1 a seguir:

Gráfico 1 – Identificação do custo total da Fábrica.



Fonte: Dados de análise (2019)

Conforme demonstrado no Gráfico 1, após levantamento do setor financeiro através do sistema SAP o *software* utilizado na companhia, foi identificado o custo total da fábrica referente ao período de 6 meses (janeiro a junho/2019). Pela segregação acima, observa-se de que o Custo de Material Direto foi de 9.652KR\$, o Frete foi de 1.811KR\$, a Depreciação foi de -941KR\$ e por fim o custo de transformação de 5.615KR\$ o qual será objeto de análise pelo *Cost Deployment*. Foi observada também a separação dos gastos por centro de custos e a participação dos custos fixos de 34,80% e dos custos variáveis de 65,20%.

Procedimento 02 – Foram identificados os desperdícios e as perdas qualitativas nas linhas de produção, os quais, estão representados pela Figura 01 a seguir:

Figura 01 – Identificação dos desperdícios e perdas qualitativamente.

Matriz A - Qualitativa	POSTOS							
	EXTRUSÃO	INJETORA	LINHA PB	LINHA VG	OAD	PB 551	PORTAS	VG 551
7010 - COMPONENTE DANIFICADO								
7017 - FALTA DE VIDRO BASE								
7021 - QUEBRAS DE VIDRO TEMPERADO								
7022 - RACK DANIFICADO								
7024 - SETUP								
7028 - VIDRO BASE COM DEFEITO								
7037 - LIMPEZA E REGULAGEM TÉCNICA								
7038 - MANUTENÇÃO CORRETIVA								
7040 - FALTA DE EMBALAGEM								
7051 - FALTA DE VIDRO								
7056 - PURGA DO CANHÃO								
7062 - BREAKDOWN								
7063 - ROTAÇÃO								
7064 - ROTAÇÃO DE LIMPEZA								
7066 - QUEBRA DE VIDRO NO MOLDE								
7067 - QUEBRA DE VIDRO NA INJEÇÃO								
7068 - TESTE DE PECAS								
7069 - OVIAMENTO								
7070 - REGULAGEM TECNICA								
7072 - DESMONTAGEM								
7076 - VIDRO BASE COM DEFEITO								
7078 - CORREÇÃO DE PROGRAMA								
7080 - FALTA DE								
7082 - TROCA DE								
7083 - TROCA DE								
7084 - AJUSTE DE PARAMETROS								
8004 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA								
8010 - AJUSTE DE PARÂMETROS								
8067 - ROTAÇÃO								
FALHA OPERACIONAL								
NVA								
SCRAP								

PERDAS E DESPÉRCIOS IDENTIFICADAS

LINHAS DE PRODUÇÃO

Gabarito Matriz A

- Perda Relevante (Vermelho)
- Perda Significante (Amarelo)
- Perda Fraca (Verde)

Fonte: Dados de análise (2019)

Conforme foi demonstrado na Figura 1, foram identificadas nas linhas de produção os desperdícios e as perdas qualitativas, a exemplo de: componentes danificados, falta de vidro base e quebras de vidro temperado. As perdas devem ser identificadas também por grau de relevância em cada posto de trabalho e são identificadas diante do grau de relevância da seguinte forma: as perdas fracas correspondem a cor verde, as perdas significantes correspondem a cor amarela e as perdas relevantes correspondem a cor vermelha.

Procedimento 03 – As perdas e os desperdícios foram quantificadas e valorizadas, conforme Figura 02.

Figura 02 – Identificação dos desperdícios e perdas(quantitativa).

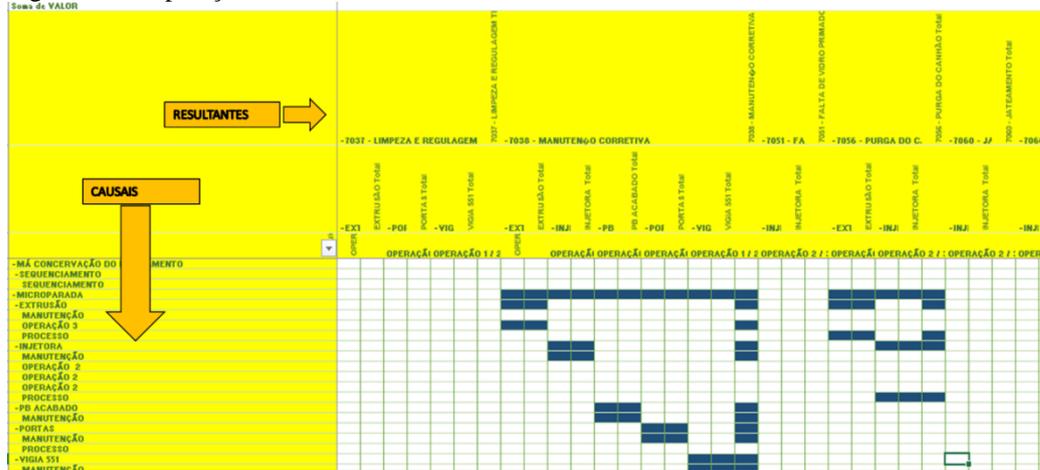
Matriz A - QUANTITATIVA	Postos								Total Geral
	EXTRUSÃO	INJETORA	LINHA PB	LINHA VG	OAD	PB 551	PORTAS	VG 551	
7013 - FALTA DE COMPONENTE		R\$ 39,98	R\$ 17,84						R\$ 57,81
7014 - FALTA DE ENERGIA/AGUAR		R\$ 155,89		R\$ 36,99			R\$ 47,63		R\$ 239,52
7018 - GNASTICA LABORAL		R\$ 509,20					R\$ 87,33		R\$ 596,54
7021 - QUEBRAS DE VIDRO TEMPERADO		R\$ 940,42							R\$ 940,42
7022 - RACK DANIFICADO			R\$ 11,89	R\$ 43,99				R\$ 222,0	R\$ 78,08
7024 - SETUP		R\$ 1920,00	R\$ 194,55	R\$ 30,00			R\$ 67,46		R\$ 2220,03
7037 - LIMPEZA E REGULAGEM TÉCNICA		R\$ 4540,83	R\$ 1283,49				R\$ 88,92		R\$ 5913,23
7041 - ATRASO NO ABASTECIMENTO DO VIDRO BASE			R\$ 11,89	R\$ 30,91			R\$ 28,16		R\$ 68,96
7042 - ATRASO NO ABASTECIMENTO DE COMPONENTE			R\$ 11,89	R\$ 33,30					R\$ 45,19
7043 - ATRASO NO ABASTECIMENTO DE EMBALAGEM		R\$ 31,98					R\$ 75,31		R\$ 107,29
7044 - MANUTENÇÃO ELÉTRICA			R\$ 363,79						R\$ 363,79
7056 - PURGA DO CANHÃO		R\$ 42,56	R\$ 332,67						R\$ 375,23
7060 - JATEAMENTO			R\$ 483,33						R\$ 483,33
7063 - ROTAÇÃO			R\$ 436,37			R\$ 548,54			R\$ 984,91
7064 - ROTAÇÃO DE LIMPEZA			R\$ 41,80						R\$ 41,80
7066 - QUEBRA DE VIDRO NO MOLDE			R\$ 1480,97						R\$ 1480,97
7067 - QUEBRA DE VIDRO NA INJEÇÃO			R\$ 52,80						R\$ 52,80
7068 - TESTE DE PECAS			R\$ 145,58	R\$ 83,51					R\$ 199,09
7070 - REGULAGEM TECNICA		R\$ 745,30	R\$ 1.104,37				R\$ 38,11		R\$ 1887,77
7076 - VIDRO BASE COM DEFEITO			R\$ 1.529,09	R\$ 2.001,13					R\$ 3.530,23
7080 - FALTA DE EMBALAGEM/PAVÃO		R\$ 19,19							R\$ 19,19
8002 - HORAS DE PROGRAMADAS					R\$ 837,09				R\$ 837,09
8004 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA					R\$ 95,12				R\$ 95,12
8006 - TREINAMENTO OPERACIONAL					R\$ 3.671,72				R\$ 3.671,72
8010 - AJUSTE DE PARÂMETROS			R\$ 2.940,99						R\$ 2.940,99
8067 - ROTAÇÃO					R\$ 548,54				R\$ 548,54
FALHA OPERACIONAL			R\$ 107,01						R\$ 107,01
NVA	R\$ 7.855,86	R\$ 20.808,25	R\$ 51.030,31	R\$ 14.173,01			R\$ 50.067,55	R\$ 11.824,98	R\$ 155.759,75
SCRAP	R\$ 93.388,86	R\$ 94.927,04	R\$ -	R\$ 2.631,54			R\$ 28.770,48	R\$ 1.828,72	R\$ 219.546,64

Fonte: Dados de análise (2019)

Através de um glossário pré-estabelecido pela empresa, foi efetuada a quantificação e a valorização das perdas e dos desperdícios para servir de base para utilização no processo de gerenciamento das não conformidades pelo *Cost Deployment*.

Procedimento 04 – Foi efetuada uma classificação das perdas e desperdícios em perdas causais e resultantes. Conforme demonstrado na Figura 03.

Figura 03 – Separação das Perdas Causais e Perdas Resultantes.



Fonte: Dados de análise (2019)

Após terem sido analisados os desperdícios e as perdas da fábrica, foi efetuada uma separação em perdas causais e perdas resultantes, onde as perdas Causais são aquelas identificadas na raiz do problema, e as Perdas resultantes são aquelas que foram geradas através de uma perda causal. A seguir de como ocorre esse procedimento:

No processo produtivo em questão existe um maquinário denominado de Robô de Extrusão, o mesmo tem a função de inserir o perfil (Borracha Preta ao Redor do Vidro) nos Para-Brisas, houve uma quebra do mesmo onde houve um entupimento de cola PU no canhão do robô, essa situação é denominada perda causal, mas consequentemente gera uma parada na mão de obra classificada como perda resultante. A Figura 04 a seguir demonstra o local do processo onde foram identificadas a perda causal e a perda resultante.

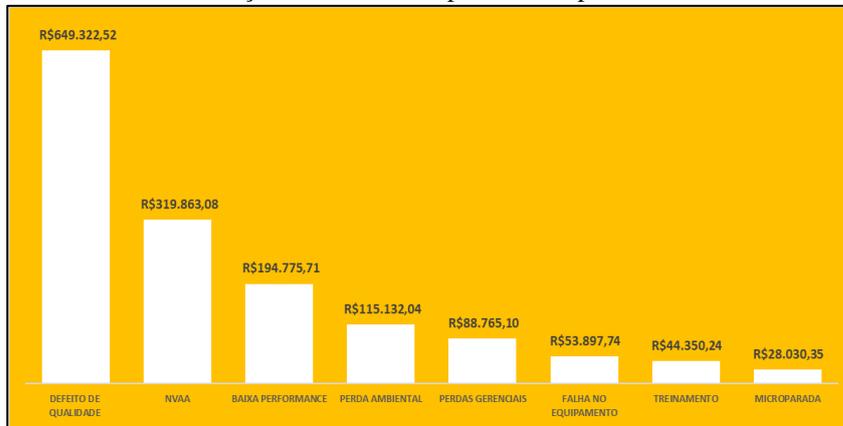
Figura 04 – Robô de extrusão



Fonte: Dados de análise- local da perda causal e resultante do exemplo anterior (2019)

Procedimento 05 – Foi elaborado o custo das perdas e desperdícios para subsidiar a análise da causa raiz das não conformidades encontradas no processo produtivo conforme demonstrado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Demonstração dos custos das perdas e desperdícios identificados no processo produtivo.



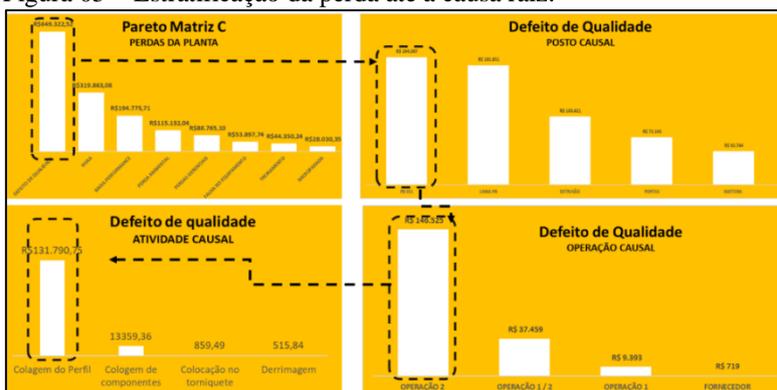
Fonte: Dados de análise (2019)

Esse procedimento é o mais importante do processo de gestão, onde foi efetuado o cálculo dos custos das perdas e desperdícios e depois uma classificação decrescente para se atribuir grau de prioridade de tratamento em função do seu impacto no custo. Como mais relevante foi identificado a **perda com defeito de qualidade** no montante de **R\$ 649.322,52**. Foi a que mais impactou nos custos totais das perdas. O tratamento para esta não conformidade foi a elaboração do seu desdobramento para que fosse identificada a causa raiz do problema e em seguida ser reportado à gestão da empresa para efetuar os devidos tratamentos com as ações corretivas que visavam eliminar o problema e consequentemente contribuir com uma redução dos custos das perdas do empreendimento. Esse procedimento foi adotado para cada tipo de perda e desperdício apontados no processo e representados no Gráfico 2.

Foram direcionados esforços de tratamento com implantação de projetos para todas as perdas demonstradas na Figura 6 de acordo com as premissas do *Cost Deployment*, porém nesse trabalho será objeto de estudo apenas a perda de maior custo para qual foi demonstrada o andamento do projeto conforme a metodologia.

Procedimento 06 – foi estratificada a perda de maior custo denominada de defeito de qualidade, e que apresentou o maior custo conforme demonstrado na Figura 05.

Figura 05 – Estratificação da perda até a causa raiz.



Fonte: Dados de análise (2019)

Conforme demonstrado na Figura 5, foi observado que a causa maior da perda está concentrada no posto de trabalho da linha da Para-brisas, na operação 2 e seguindo a maior perda seria na colagem do perfil.

Na Figura 06 a seguir foi demonstrado onde foi identificado o defeito e qual seria a situação ideal para que não gerasse custos exorbitantes de perdas no processo de produção.

Figura 06 – Quebra do perfil no Vidro.



Fonte: Dados de análise (2019)

A perda com defeito de qualidade foi observada e foi demonstrada na Figura 8 que está identificada com a tarja vermelha e a sua descrição corresponde ao deslocamento do perfil inferior do PB 551 Compass do lado do motorista para o lado passageiro, que ocasionou o contato da dobradiça do capô com o perfil e conseqüente quebra do vidro, devido à alavanca gerada. Deslocamento gerado devido à descolamento do perfil.

Procedimento 07 – Foi elaborada a Matriz D onde foi efetuada a seleção dos pilares técnicos do WCM, cuja finalidade é o estabelecimento das prioridades no processo de gestão para o tratamento das perdas, conforme demonstrado na Figura 07.

Figura 07 – Matriz D e representação dos pilares do WCM para gerenciar as perdas.

MATRIZ D				FERRAMENTAS							AREAS									
				5G	5T	5WH	4M	5 Por quais	LUP	5OP	VSM	7 Ferramentas E	DOE	PPA	M/O	LGS	PMI	PD	QC	ENV
PERDA CAUSAL	POSTO CAUSA	OPERAÇÃO CAUSAL	Soma de VALOR																	
7062 - BREAKDOWN	EXTRUSÃO	MANUTENÇÃO	R\$490,14																	
BAIXA PERFORMANCE	EXTRUSÃO	OPERAÇÃO 1 / 2 / 3	R\$113.452,51																	
BAIXA PERFORMANCE	EXTRUSÃO	BAIXA EFICIENCIA	R\$7.162,77																	
BAIXA PERFORMANCE	INJETORA	OPERAÇÃO 1 / 2 / 3 / 4 / 5	R\$33.731,15																	
BAIXA PERFORMANCE	INJETORA	BAIXA EFICIENCIA	R\$10.350,82																	
BAIXA PERFORMANCE	MANUTENÇÃO	BAIXA EFICIENCIA	R\$12.602,29																	
BAIXA PERFORMANCE	PORTAS	BAIXA EFICIENCIA	R\$4.112,04																	
BAIXA PERFORMANCE	LINHA VG	BAIXA EFICIENCIA	R\$3.084,03																	
BAIXA PERFORMANCE	LINHA PB	BAIXA EFICIENCIA	R\$3.084,03																	
BAIXA PERFORMANCE	VIGIA 551	BAIXA EFICIENCIA	R\$2.056,02																	
BAIXA PERFORMANCE	PB 551	BAIXA EFICIENCIA	R\$2.056,02																	
BAIXA PERFORMANCE	PRIMAGEM	BAIXA EFICIENCIA	R\$1.028,01																	
BAIXA PERFORMANCE	LINNER	BAIXA EFICIENCIA	R\$1.028,01																	
BAIXA PERFORMANCE	Qualidade	BAIXA EFICIENCIA	R\$1.028,01																	

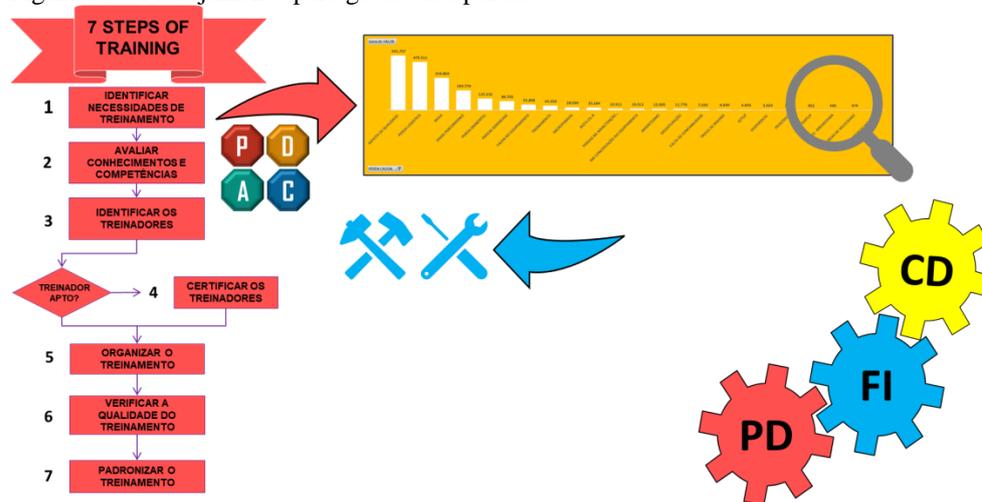
Fonte: Dados de análise (2019)

A Figura 7 representa a Matriz D que serviu de subsídio para o processo de gestão das perdas. Através desses dados foi elaborado um plano de ação conjunto representado pela ação dos três pilares do *World Class Manufacturing* - WCM: O Desenvolvimento de Pessoas (PD); a Melhoria Focada (FI) e o Desdobramento de Custos (CD), onde o time do Desdobramento

de Custos direciona a maior perda, o time de melhoria focada irá disponibilizar as ferramentas necessárias para fazer o processo de gestão das perdas, e o time do PD irá analisar as pessoas responsáveis para gerenciar as perdas e aplicar os treinamentos necessários.

Procedimento 08 – Foi elaborado o planejamento para fazer a gestão das perdas conforme Figura 08.

Figura 08 – Planejamento para gestão das perdas.



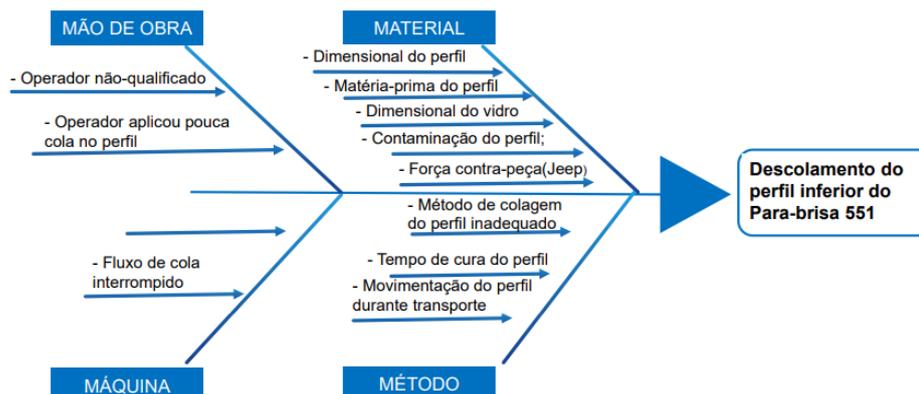
Fonte: Dados de análise (2019)

Conforme demonstrado na Figura 5, foi identificada a maior perda representada pelo Defeito de Qualidade, que ocorreu especificadamente Linha de Para-brisas, na operação 2 e na Atividade de Colagem de Perfil.

Os representantes do Pilar FI (Melhoria Focada) trabalham para desenvolver as ferramentas necessárias e solicitar aos representantes do Pilar PD (Desenvolvimento de Pessoas) para aplicar os treinamentos e desenvolver as competências necessárias com base nas ferramentas direcionadas pelos representantes do Pilar FI (Melhoria Focada). Após a execução desse processo foi identificado que a competência para desenvolver o projeto de gestão da perda coube a equipe do Setor de Qualidade.

Procedimento 09 – Foi elaborado o diagrama de causa e efeito para gestão da perda, conforme demonstrado na Figura 09.

Figura 9 – Diagrama de Causa e Efeito utilizado na gestão das perdas.



Fonte: Dados de análise (2019)

Conforme demonstrado na Figura 09, a equipe de qualidade estratificou todas as possíveis variáveis que podem ter ocasionado a perda (Deslocamento do perfil inferior do para brisa 551), classificadas em quatro tipos:

- Mão de Obra: Operador não qualificado > Operador aplicou pouca cola no perfil.
- Material: Dimensional do perfil > Matéria prima do perfil > Dimensional do Vidro > Contaminação do Perfil > Força contra peça (Cliente).
- Máquina > Fluxo de cola interrompido
- Método > Método de colagem do perfil inadequado > Tempo de cura do perfil > Movimentação do perfil durante o transporte para o cliente.

Procedimento 10 – Foi elaborado um fluxograma representando os sete passos para solucionar o problema da perda conforme demonstrado na Figura 10.

Figura 10 – Fluxograma para solução do problema da perda

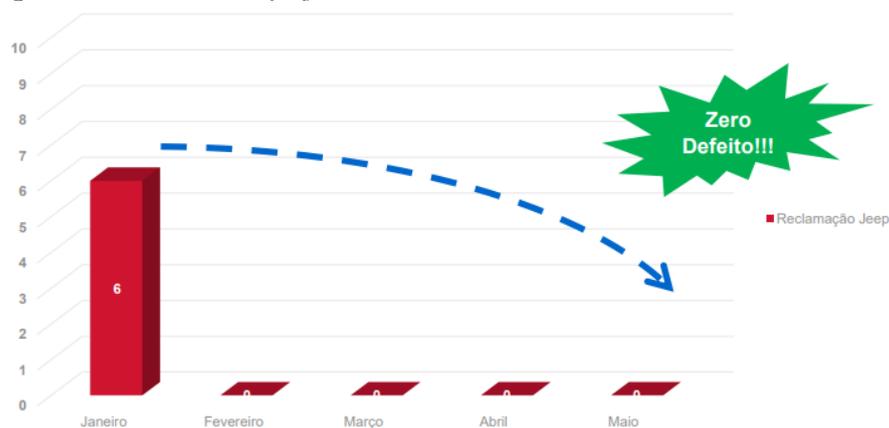


Fonte: Dados de análise (2019)

Após a conclusão dos sete passos, a equipe de qualidade finalizou o processo de gestão da perda com a eliminação de 100% do problema com a constatação da inexistência de reclamações dos clientes.

A seguir, a Figura 11 demonstra o gráfico com o resultado do processo de gestão das perdas.

Figura 11 – Resultado do projeto



Fonte: Dados de análise (2019)

4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O processo de gestão executado como auxílio da ferramenta estratégica do Cost Deployment foi representado por um projeto que através do qual ocorreu o tratamento da perda que consumiu um custo no valor de R\$46.040,00 e cujo *payback* foi registrado ao final de 12 meses gerando um *saving* de R\$3.836,67 /mês, conforme demonstrado na Figura 12.

Figura 12 – Controle de projetos

PROJETOS EM ANDAMENTO							
PROJETO	PERDA CAUSAL	POSTO CAUSAL	OPERAÇÃO CAUSAL	RETORNO ESTIMADO2	INÍCIO	FIM	TIPO
Defect Reduction - Component color change FXD521 (Goiana)	Quality Defect	Tempered Quarters	Process yield	R\$ 20,00	30/04/2018	22/05/2018	Hard
Defect Reduction - Baka yoke lack of component (Goiana)	Quality Defect	Other	Other Variable Cost	R\$ 210,00	30/04/2018	21/05/2018	Hard
Strut for division bar of FXD521 (Goiana)	Quality Defect	Other	Process yield	R\$ 50,00	23/04/2018	21/05/2018	Hard
Defect Reduction - Chemical Application Device (Goiana)	Quality Defect	Laminated WS	Process yield	R\$ 2.160,00	09/04/2018	21/05/2018	Hard
Defect Reduction - Lighting improvement VG 551 (Goiana)	Quality Defect	Tempered BL	Process yield	R\$ 50,00	19/02/2018	11/04/2018	Soft
Defect reduction - Baka yoke missing logo detect (Goiana)	Quality Defect	Tempered SL	Claims	R\$ 50,00	19/02/2018	11/04/2018	Soft
Defect reduction - Mechanical end stop wear (Goiana)	Quality Defect	Tempered SL	Process yield	R\$ 40,00	19/02/2018	30/03/2018	Hard
Defects reduction - Transportation cart improvement BL 521 (Goiana)	Quality Defect	Tempered BL	Process yield	R\$ 30,00	19/02/2018	11/04/2018	Soft
Defect reduction - Machine poka-yoke loading position (Goiana)	Quality Defect	Tempered SL	Process yield	R\$ 12.990,00	19/02/2018	11/04/2018	Hard

Fonte: Dados de análise (2019)

Após a execução e o controle de todos os projetos, chegamos ao final do estudo com os seguintes resultados

Figura 13 – Objetivo x Alcançado



Fonte: Dados de análise (2019)

Concluindo o estudo de caso, chegamos no resultado final atingindo o *saving* acima do objetivo o qual era de R\$438.511,54 representando 8% do perímetro atacável conforme foi demonstrado no tópico 4.2, e foi atingido o valor de R\$594.828,95 representando 11% do perímetro atacável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *Cost Deployment* é um importante instrumento para a gestão empresarial como mostra a presente pesquisa, levando em consideração a sua relevância para gestão da perda, pois ela consegue localizar onde encontra-se as maiores perdas e atacando na raiz do problema.

Desta maneira, para responder o questionamento de qual a contribuição que a aplicação da ferramenta estratégica *Cost Deployment* pode dar ao processo de gestão de perdas na empresa *Automotive Safety Glass* localizada em Goiana – PE, pode se observar que ela é utilizada para uma melhor gestão auxiliando a empresa na localização das maiores perdas para que seja criado um projeto em tempo hábil auxiliando a gestão empresarial diminuindo os custos e conseqüentemente aumentando o lucro da organização.

Por esse motivo, observa-se que a empresa tem que seguir um rigoroso sistema de controle de custos segregando de acordo com cada setor e seguindo todos os passos corretamente da ferramenta para que ela funcione não apenas momentaneamente, mas auxilie a indústria durante todas as suas gestões.

Relacionado ao objetivo de demonstrar qual a contribuição que a aplicação da ferramenta estratégica *Cost Deployment* pode dar ao processo de gestão de perdas em uma indústria, foi identificado que tal ferramenta pode auxiliar a empresa na tomada de decisões pois ela prioriza quais as ações podem ser realizadas para alcançar o resultado esperado de uma forma mais concreta, garantindo que os resultados que foram propostos no início serão alcançados no final do processo.

Desta maneira, como limitação desta pesquisa, pode se dizer que foram a liberação dos dados por parte da empresa, pois a mesma demorou a disponibiliza-los e não autorizou a divulgação da verdadeira razão social.

Sugere-se como futuras pesquisas, o estudo do *Cost Deployment* na área de logística, nos custos de transporte, no estoque mínimo de segurança das empresas, e na área ambiental.

REFERÊNCIAS

BORGES, Richardson Coimbra; E OLIVEIRA, Elton Henrique de; A OLIVEIRA, Alessandro Silva de. **Estudo da implantação do pilar controle da qualidade da metodologia *world class manufacturing (wcm)* em uma empresa do setor automotivo no sul de minas gerais.** 2013

BUCANEVE, Fabrizio. **Implementação da metodologia *costdeployment*:** estudo de caso em uma empresa do segmento de caminhões. 2016.

CHIARINI, Andrea; VAGNONI, Emidia. **Fabricação de classe mundial pela Fiat.** Comparação com Toyota Sistema de Produção a partir de uma gestão estratégica, contabilidade gerencial, operações dimensão de gerenciamento e medição de desempenho. 2014

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa:** um guia para iniciantes; tradução: Magda Lopes; revisão técnica: Dirceu da Silva – Porto Alegre: Penso, 2013.

GARBE, M. & OLAUSSON, R. **Avaliação de modelos de custo de fabricação -** Uma avaliação de fabricação Modelo de custo para uma linha de montagem e uma avaliação de um método de coleta de dados. Lund: Universidade de Lund, 2014.



Garner, S.P. **Evolução da Contabilidade de Custos para 1925**. Alabama: University of Alabama Press. 1954

INTERNET INNOVATION. Saiba o que é KPI e entenda sua importância para a análise em marketing digital, 2016. Disponível em: <<https://www.internetinnovation.com.br/blog/saiba-o-que-e-kpi-e-entenda-sua-importancia-para-analises-em-marketing-digital/>> Acesso em: março 2020.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

Littleton, A. **Evolução contábil para 1900**. Nova York: American Institute Publishing Co. 1933

LORANDI, JoisseAntonio; BORNIA, Antonio Cezar. Metodologia do custeio-alvo canalizado com o do QFD (qualityfunctiondeployment). **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, v. 16, n. 2, p. 96-115, 2011.

MAFFEI, Daniel. **Costdeployment, ferramenta que orienta e prioriza os projetos de melhoria contínua**. 2017.

MARION, José Carlos; RIBEIRO, Osni Moura. **Introdução a Contabilidade gerencial**. – 2. ed. – São Paulo: Saraiva 2014.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos** - 9. ed. - São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA ROSA, Bruno et al. SISTEMA DE SEGURANÇA DE RÁPIDA IMPLANTAÇÃO E ACESSO AS INFORMAÇÕES PARA MONITORAMENTO DE AMBIENTE FÍSICO UTILIZANDO SOFTWARE EMBARCADO E TEMPO REAL. **In: Proceedings of International Conference on Engineering and Computer Education**. 2013. p. 163-167.

OLIVEIRA, Jorge Miguel Costa. **Cost management in new product development in startups**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade do Minho.

PLEXUS, Interaction; AUTOMÓVEIS S/A, Fiat. Guia de Consulta - **Metodologias WCM FIAT: CPI - Percurso Formativo - Formação de CPI**. 02. ed. Betim - MG, Brasil: [s.n.], 2010.

PRATES, GLAUCIA APARECIDA. Métodos de Custeio–Alvo (Target Costing) e Kaizen (Kaizen Costing) apoiado por QFD (QualityFunction Deployment) como ferramentas para redução de custos no desenvolvimento de produtos e na produção. **Nucleus**, v. 11, n. 1, 2014.

STAL, Eva. **Internacionalização de empresas brasileiras e o papel da inovação na construção de vantagens competitivas**. Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 7, n. 3, p.120 -149, 2010.

RIBEIRO, Osni Moura. **Contabilidade básica**. - 30.ed.-São Paulo: Saraiva, 2017.

SCOTT, D.R. **O significado cultural das contas**. Henry Holt e companhia. 1931.



SILVA, Marcel Salvioni da; FRUETT, Fabiano. **Monitoramento ambiental através de rede de sensores sem fio de baixo custo.** 2013.

SILVA, João Pedro Barros. *Xvisordeploymentunder Zynq-7000.* Tese de Doutorado. Universidade do Minho. 2017.

VICENCOTI, Paulo Eduardo Vilchez; NEVES, Silverio das. **1948- Contabilidade de custos** – 11. ed., rev. e atual. – São Paulo: Saraiva 2013.

Womack, J., Jones, D. T. & Roos, D. *The machine that changes the world*, Rawson Associates, NY. 1990