

INDICADORES DE PERFORMANCE: ESTUDO DE CASO NO CONTROLE DE PERDAS DE COMPONENTES EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO

Douglas Teixeira Gonçalves¹
Denilson Ferreira²

Artigo recebido em setembro de 2016

RESUMO

O objetivo deste artigo é estruturar e implantar novos indicadores com características estratégicas dentro de linhas de manufatura, aumentando o controle e a forma na qual se obtém os dados relativos a perdas de componentes. Promovendo o alinhamento com diversas áreas como gestão da qualidade, produção, logística, engenharia e dentre outras. A metodologia utilizada emprega um Estudo de Caso, apoiado pela Análise Documental, com caráter exploratório, e tem a finalidade de identificar e estruturar os indicadores de qualidade a partir de processos de gestão já adotados na organização, quais sejam, 5S, SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade), Certificações ISO 9000 e 14000 e SIG (Sistema Integrado de Gestão). Os indicadores ajudam a promover um melhor aproveitamento dos insumos utilizados e a identificação de falhas comportamentais e mecânicas; implicando em um produto com características e qualidade diferenciadas para um mercado consumidor cada vez mais agressivo e exigente.

Palavras-chave: Produção. Qualidade. Indicador.

ABSTRACT

The objective of this paper is to structure and implement new indicators with strategic characteristics within manufacturing lines, increasing the control and the way in which data on component losses is obtained. Promoting alignment with several areas such as quality management, production, logistics, engineering and others. The methodology used employs a Case Study, supported by the Documentary Analysis, with exploratory character, and has the purpose of identifying and structuring the quality indicators from management processes already adopted in the organization, namely, 5S, SGQ (Sistema de Quality Management), ISO 9000 and 14000 Certifications and SIG (Integrated Management System). The indicators help to promote a better use of the inputs used and the identification of behavioral and mechanical failures; Implying in a product with differentiated characteristics and quality for an increasingly aggressive and demanding consumer market.

Key words: Production. Quality. Indicator

¹ Egresso do curso superior de Logística da Fatec Zona Sul. E-mail: douglasaustin@live.com.

² Docente nos cursos de Logística da Fatec Zona Sul. E-mail: denilsonprojetos@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A alta competitividade dos mercados e indústrias no cenário atual devido à globalização cada vez mais presente no cotidiano dos consumidores obriga as organizações adotarem de modo recorrente a busca pela melhoria contínua de seus serviços, produtos e processos. Nesse novo contexto, o nível de serviço prestado se tornou algo imprescindível e de suma importância para a sobrevivência das empresas nos dias de hoje, de modo a atender todas as expectativas do cliente final.

Na visão de Paladini (2009, p. 10), “a dependência do conceito de qualidade em relação ao mesmo presente aflige quem atua em setores produtivos (sobretudo os mais competitivos). E gera uma importante prioridade em suas ações: o empenho pelas inovações de produtos, processos [...]”.

A busca pela inovação dentro do conceito de qualidade, que em contrapartida é um termo muito amplo e pessoal, porque varia de pessoa para pessoa, de cliente para cliente. As grandes indústrias investem continuamente na eficiência de seus processos, para garantia de um produto final de qualidade e com baixo custo.

Para Paladini (2009, p. 28), “a multiplicidade e a evolução mostram a preocupação constante com o atendimento ao consumidor que a organização deseja atingir”.

Este artigo objetiva um foco mais específico no conceito qualidade, o principal tema abordado em seu conteúdo é a perda de componentes (insumos) que são agregados durante o processo produtivo e o quanto é importante à preservação e consciência na utilização dos mesmos, em virtude do momento de crise pela qual o país e as empresas estão passando, com redução progressiva de custos sem o comprometimento da qualidade do produto.

Qualidade sempre foi importante. Mas parece mais essencial em épocas de crise. Principalmente nos períodos de turbulências econômicas, valores, procedimentos, políticas, estratégias (PALADINI, 2009, p1).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicia-se o referencial teórico abordando os conceitos de Gestão da Qualidade.

2.1 Gestão da Qualidade

Todo mundo sabe, ou acha que sabe o que é qualidade. Entretanto, muitas vezes, a qualidade significa coisas diferentes para pessoas diferentes. Quando se pede que as pessoas definam qualidade, suas respostas são influenciadas pela opinião e pelas percepções pessoais.

As respostas em geral são vagas e genéricas, por exemplo: “o melhor que existe”, “algo que dura muito tempo e oferece um bom serviço” e “algo com estilo” (ARNOLD, 2006, p. 474). Para o autor, qualidade não se define concretamente, mas, no entanto, pode-se concluir que sua conceituação deve seguir um padrão de procedimentos e processos, para atender, públicos diferentes, com conceitos diferentes.

Segundo Arnold (2006), para usuários, a qualidade depende de uma expectativa do desempenho do produto. Isso às vezes é expresso como “adequação ao uso”. Os clientes não querem saber o porquê um produto é defeituoso, mas se o produto é defeituoso.

De acordo com Paladini (2009), se a forma de definir qualidade muda com o passar do tempo, alteram-se, também, os princípios de operação das estruturas e a natureza das ações destinadas a viabilizar a opção pela qualidade. Assim, a Gestão da Qualidade deve criar, permanentemente, um ambiente compatível com os conceitos da qualidade hoje em vigor ou aqueles selecionados pela organização para nortear a situação.

Como conceito, conhece-se a qualidade há milênios. No entanto, só recentemente surgiu como função da gerência. Originalmente, tal função era relativa e voltada para a inspeção; hoje, as atividades relacionadas com a qualidade se ampliaram e são consideradas essenciais para o sucesso estratégico. (GARVIN, 2002)

Um dos grandes estudiosos da Gestão da Qualidade, Joseph M. Juran, foi um dos primeiros a aplicar os conceitos e fundamentos da qualidade nas organizações e indústrias ao redor do mundo. Conhecido pelo livro *Quality Control Handbook* (Manual do Controle da Qualidade), definiu em três conceitos ou trilogia Juran as seguintes fases:

- a) Planejamento da Qualidade: trata-se do estabelecimento de metas e objetivos para garantir a qualidade;

b) Controle da Qualidade: processo de avaliação e aferimento dos objetivos, integrar desempenho e qualidade; e,

c) Melhoria da Qualidade: avaliar os indicadores em busca de resultados tangíveis e melhores com o passar do tempo. Se o indicador de desperdício é de 5%, e atualmente meu índice é 3,5%, isso indica uma melhoria.

Juran também implementou diversos outros conceitos como os de cliente externo e de cliente interno, em que o cliente externo é aquele que compra o produto, que avalia o serviço final prestado. O cliente interno são setores ou colaboradores dentro da empresa que têm seus processos dependentes de outros para sua realização. Exemplo: produção depende compras para a obtenção de matérias primas.

Atualmente as empresas de modo geral buscam o melhoramento e aperfeiçoamento de seus serviços e produtos, seja por meio de certificados, implantação de *softwares*, treinamentos e capacitação de seus colaboradores, dentre outras soluções. Tendo em vista o quão amplo pode ser o termo qualidade, as organizações buscam uma padronização tanto para seus clientes internos e externos, assim como para seus fornecedores. Essa padronização ou certificação se obtém através da NBR ISO- 9001 (2000).

A NBR ISO- 9001 (2000) certifica as organizações com um padrão de qualidade e especificações nos seus processos, com requisitos para um sistema de gestão da qualidade para fins internos ou contratuais (fornecedores e clientes). Está focada na eficácia do sistema como um todo de modo a atender os seus clientes com o melhor nível de serviço.

2.2 Normas NBR ISO 9001 e NBR ISO 9004

Segundo a NBR ISO 9001 (2000, p. 3), “as atuais edições da NBR ISO 9001 e NBR ISO 9004 foram desenvolvidas como um par coerente de normas de sistema de gestão da qualidade, as quais foram projetadas para se complementarem mutuamente, mas também podem ser usadas independentemente”. Embora as duas normas tenham objetivos diferentes, possuem estruturas similares para auxiliar na sua aplicação como um par coerente.

A NBR ISO 9001, objetiva qualificar a empresa nos seus sistemas de qualidade, garantido a integridade de seus processos dentro da melhoria contínua. A NBR ISO 9004 fornece orientações para um sistema de gestão da qualidade com objetivos mais amplos do

que a NBR ISO 9001, especialmente no que tange à melhoria contínua do desempenho global de uma organização e sua eficiência, assim como a sua eficácia.

Um modelo utilizado para monitorar a satisfação dos clientes e a garantia da qualidade dentro dos processos é o ciclo PDCA (*Plan; Do; Check and Action*):

- a) *Plan* (Planejar) - estabelecer objetivos e metas dentro do processo, necessários para o resultado de acordo com os requisitos do cliente e política da organização;
- b) *Do* (fazer): implementar processos;
- c) *Check* (verificar, checar) - aferir e monitorar o processo em relação a política da empresa e seus requisitos adotados para o produto final; e,
- d) *Action* (ação) - executar ações para promover de forma contínua a melhoria dos processos e desempenho.

2.3 TQM (*Total Quality Management*)

A TQM surgiu em meados de 1960 por diversos consultores de qualidade americanos: W. Edwards Deming, Joseph M. Juran e Armand V. Feigenbaum. Sua introdução na indústria ficou mais visível depois da Segunda Guerra Mundial, no Japão. Local em que diversas empresas adotaram a qualidade para seu retorno ao mercado mundial, fazendo com que o país se tornasse um diferencial em termos de padronização de processos e qualidade de seus produtos. Destacado exemplo disso é a empresa Toyota, conhecida pela automação e qualidade nos processos com o famoso termo Toyotismo.

Segundo Arnold (2006, p. 477), “a TQM é uma abordagem da melhoria da satisfação do cliente e também do modo como as organizações funcionam”. A TQM reúne todas as ideias de melhoria da qualidade e do processo relacionado ao cliente.

Na visão de Arnold (2006) a TQM faz com que uma organização seja dedicada aos seus clientes, satisfazendo suas necessidades atuais e eventualmente antecipando necessidades e/ou desejos futuros.

Define-se a TQM por três conceitos principais e básicos para a sua aplicação e funcionamento:

- a) Treinamento - os colaboradores devem estar aptos e capacitados para a execução de suas funções, de modo a agregar valor e conhecimento no seu dia-

a-dia; ter uma visão mais ampla da utilização de softwares, ferramentas e flexibilidade para problemas;

b) Organização - a organização deve estar projetada para estabelecer através de seus colaboradores um contato íntimo com seus clientes internos e externos, seja através de grupos, células ou setores. Buscando sempre a inovação de seus processos e controle dos mesmos; e,

c) Posse local - os colaboradores devem se sentir donos (proprietários) e responsáveis por seus projetos e deveres. Isso resulta na ampliação de seus resultados e maior efetividade no seu compromisso para com a empresa;

2.4 6 SIGMA (σ)

A metodologia 6σ foi desenvolvida pela empresa Motorola em 1980. Local em que tal metodologia tornou-se muito popular, sendo adotada por outras organizações como a General Electric e a Alliedsignal. Isto porque uma preocupação constante com a qualidade veio se desenvolvendo desde meados do século XX, isso devido à migração que houve de atividades corriqueiras na agricultura para a indústria.

No decorrer das décadas de 1980 e 1990 aconteceram mudanças robustas nos conceitos e na importância da qualidade. Neste mesmo período engenheiros da Motorola começaram a estudar os conceitos de Deming sobre a teoria da Qualidade Total, buscando melhorar de forma contínua e precisa os processos da Motorola.

Passando a incentivar a própria organização a estudar as variações estatísticas, controle e qualidade dos processos, de forma a melhorar o desempenho. A abordagem sigma tornou-se ponto de suma importância na Motorola, sobretudo com sucesso na aplicação da melhoria contínua (*Kaizen*), nos processos, que diretamente melhorou a maneira como os funcionários executavam suas funções de modo a sempre prevenir um menor número de perdas.

2.4.1 Objetivos do 6σ

A indústria deve desenvolver processos que sigam a metodologia 6σ , isto é, diminuição da variação, perdas, falhas, erros nos processos, e atender com qualidade o consumidor final (visão).

Meta, produzir bens e serviços dentro do padrão 6 σ , providenciando:

- a) Eliminar defeitos;
- b) Reduzir custos e desenvolvimento de produção;
- c) Melhorar a entrega e satisfação dos clientes;
- d) Alcançar a meta 6 σ é alcançar 0 defeitos, isto é, 3,4ppm ou (3,4 defeitos por milhão);
- e) Usar uma estrutura baseada na coleta de dados para aumento do desempenho e do controle da qualidade (estratégia); e,
- f) Usar para comparar o nível de qualidade ente empresas, produtos, serviços, máquinas, processos etc. (*Benchmark*).

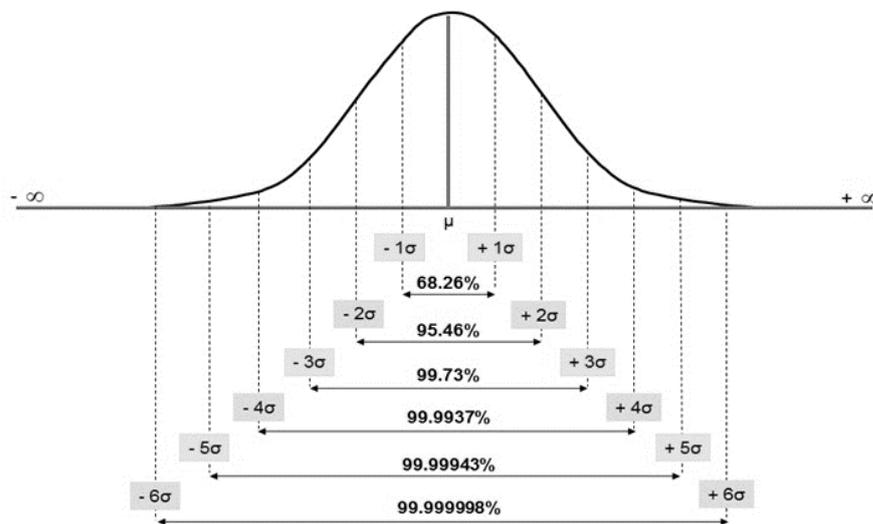


Figura 1 – Seis Sigma

2.4.2 O que é?

É um indicador métrico utilizado dentro do negócio para indicar o desempenho do processo, com relação em determinada especificação. O termo 6 σ se refere a capacidade³ do negócio. Este indicador tem um range⁴ de 1 σ a 6 σ , em que quanto maior for o sigma, mais qualidade no produto e eficiência nos processos a empresa produz (Figura 1).

³ Capacidade: Habilidade intrínseca de um processo de desempenhar suas funções nas condições de trabalho, satisfazendo certas especificações e tolerâncias.

⁴ Range: Probabilidade de Alcance dentro de um gráfico. Estabelecido por meta (s).

2.4.3 Definição do Seis Sigma

A metodologia 6 Sigma fazem uso de algumas métricas para aferir e quantificar os resultados de uma organização, processo, serviço ou produto de forma tangível. Essas métricas são traduzidas de forma clara a capacidade de se manter dentro das especificações ideais de um bem ou serviço. No *smartart* mostrado na Tabela 1, vê-se breve definição e descrição das métricas 6 Sigma.

METODOLOGIAS	
DMADV	DMAIC
<i>Define Goals:</i>	<i>Define the Problem:</i>
Definição de objetivos consistentes de acordo com a estratégia da empresa;	Definição do problema através de opiniões e brainstorming;
<i>Measure and Identify:</i>	<i>Measure Keys Aspects:</i>
Mensurar e Identificar características que são críticas para a qualidade;	Mensurar os principais aspectos do processo atual;
<i>Analyze:</i>	<i>Analyze the Data:</i>
Analisar para desenvolver e projetar alternativas	Analisar os dados para investigações de causa e efeito;
<i>Design Details:</i>	<i>Improve the Process:</i>
Desenhar detalhes, otimizar o projeto e planejar a verificação do desenho;	Melhorar e otimizar o processo com base na análise de dados;
<i>Verify the Design:</i>	<i>Control:</i>
Verificar o projeto, e executar pilotos do processo.	Controlar para que quaisquer desvios ou falhas sejam corrigidos;

Tabela 1: Metodologia 6 sigma
Fonte: Elaborado pelo Autor

2.4.4 Defeitos e Unidades defeituosas

Definições de defeitos e de unidades defeituosas.

Defeitos:

- a) São falhas que podem ser contabilizadas e associadas a uma única unidade (produto);
- b) Uma unidade defeituosa pode conter inúmeros defeitos;
- c) Um defeito acarreta na não conformidade do produto, na visão empresa e cliente.

Unidades defeituosas:

- a) Total de unidades que estão não conforme, ou seja, que não atendem a critérios básicos de padronização;
- b): Não se enquadra na especificação de qualidade para satisfação do cliente.

2.4.5 Conceito FTY (*First Time Yield*)

É uma métrica comum utilizada para mensurar o número de saídas de um determinado produto, para aferir o rendimento de um processo, adotando critérios de qualidade (Equação 1).

A base de cálculo é:

$$FTY = \frac{\text{Nº de unidades não defeituosas}}{\text{Total de unidades}} * 100\% \quad (1)$$

2.4.6 Defeitos por Unidade (DPU)

O DPU é aplicado em cada etapa do processo (Equação 2), bem ou serviço. Para melhor aplicação do DPU, expõem-se o exemplo: em uma linha de produção são produzidas 800 bisnagas de creme corporal fragrância amora, sendo que:

- a) 49 cartuchos danificados (amassados);
- b) 25 bisnagas com erro de orientação;
- c) 35 cartuchos com validade incorreta.

$$DPU = \frac{\text{Defeitos}}{\text{Unidades Avaliadas}} \quad (2)$$

$$DPU = \frac{49}{800} = 0.06 \quad DPU = \frac{25}{800} = 0.03 \quad DPU = \frac{35}{800} = 0.04$$

Para obter a soma de todos os DPUs, obtendo do DPU total, calcula-se:

$$DPU_{total} = \sum_{n=1}^{\infty} DPU_{conjunto}$$

$$\text{Ou seja: } DPU_{total} = DPU_{total} = \frac{0.06}{-} + \frac{0.03}{-} + \frac{0.04}{-} = 0.13$$

2.4.7 RTY (*Rolled Throughput Yield*)

É o rendimento final de uma cadeia com etapas dentro de um processo. É a medição da probabilidade para alcance de uma unidade livre de erros. No próximo exemplo, a quantidade de fabricação é de 28.000 unidades.

1º Processo Envase

- a) Bisnaga com erro de *ink-jet*: 65 unidades;
- b) Bisnaga com falha na orientação: 15 unidades.

2º Processo Encartuchamento

- a) Cartucho utilizado para ajuste (retrabalho): 72 unidades;
- b) Bisnaga danificada devido à sobrecarga: 22 unidades;
- c) Cartucho danificado (ajuste): 189 unidades.

Portanto o número de unidades danificadas é igual a 291; e o total de unidades retrabalhadas é = 72. Logo, o RTY será de:

$$DPU = \frac{291}{28.000} + \frac{72}{28.000} = \frac{363}{28.000} = 0.98\%$$

3 MÉTODO

O estudo de caso teve início em julho de 2016. A entrevista foi realizada com os colaboradores ligados ao processo de fabricação das linhas de envase E- 19 e E-28. O estudo se estende até os dias atuais, analisando o comportamento dos colaboradores em relação às etapas do processo.

Analisaram-se os documentos já existentes que norteiam e contabilizam o controle desses processos, o quanto precisam ser eficientes e como são feitas as coletas de dados para alimentação dos cálculos posteriores.

O foco do estudo de caso não é desqualificar os processos já existentes, mas sim agregar novas ferramentas para controlar, rastrear e melhorar a qualidade.

A Empresa Avon Products, atua no mercado mundial há 130 anos; sendo o seu principal mercado global o brasileiro, lugar em que se localiza a sua planta industrial mais produtiva e importante, a Avon Industrial Interlagos, lugar do estudo feito.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa constitui-se em um estudo de caso descritivo e foi baseada em revisão bibliográfica com diversos temas relacionados diretamente ou indiretamente ao assunto abordado, por meio de livros, websites, artigos acadêmicos, teses e dissertações. Com base na revisão bibliográfica realizada foi elaborado um questionário não estruturado para aferimento do processo e do controle de perdas de componentes.

Em seguida, discorre-se sobre os itens abordados no questionário para descrição do processo de gestão da qualidade do produto na empresa pesquisada:

- a) Indicadores de Performance - Controle de perdas de componentes na linha de produção;
- b) Análise do Estudo de Caso e descrição da empresa pesquisada;
- c) Campo de Aplicação;
- d) Definições;
- e) Responsabilidades;
- f) Descrição do Projeto.

O detalhamento do projeto apresentou a estrutura:

- a) Estrutura e Recursos;
- b) Indicadores, Objetivos e Metas;
- c) Pontos de Controle dos Componentes;
- d) Critérios de Identificação e Rastreabilidade;
- e) Registros.

Como instrumento de pesquisa, foi elaborada uma abordagem (entrevista) aos colaboradores ligados diretamente ao processo produtivo, para melhor obtenção de dados e melhorias, análise de causas e defeitos corriqueiros causados por maquinários ou falha humana.

4.1 Campo de Aplicação

Esta pesquisa possui natureza bibliográfica, pois busca conhecer a variável de estudo, tal como se apresenta, seu significado e contexto onde se insere. Para ampliar o conjunto de evidências relacionadas ao tema proposto, a presente pesquisa também realizou estudo de caso em empresa do setor de produtos cosméticos, situada na região sul da cidade de São Paulo. Em função das variáveis a serem estudadas, o projeto adquire perfil qualitativo, bibliográfico e descritivo, além de se apoiar em dois estudos de caso.

4.2 Definições e conceitos usados na pesquisa

- a) Controle Diário de Perdas de componentes.

Coleta de dados através do produto em linha de produção por meio de DATA/FS/COMPONENTES UTILIZADOS/TOTAL.

- b) Gráfico Diário - Perda de Componentes.

Após a coleta de dados, estes devem ser transferidos para o gráfico de metas, em que é possível mensurar a gravidade da perda/desperdício dos componentes no processo.

c) 5h2w - Controle de Perdas.

Ferramenta utilizada para detalhar as causas e as consequências de eventuais falhas no processo produtivo, significando:

- i. (*What?*) O quê? Tipo de problema;
- ii. (*Why?*) Por quê? Causa do problema;
- iii. (*Who?*) Quem? Suporte (responsável);
- iv. (*When?*),(*Where?*) Quando e Onde? Data de acontecimentos, hora e local;
- v. (*How?*) Como? Solução;
- vi. (*How Much?*) Quanto (custa)? Perdas equivalentes (materiais ou monetária).

4.3 Responsabilidades

As responsabilidades se transportam a todos os colaboradores diretos ou indiretos (auxiliares, operadores, técnico mecânicos, técnico eletrônicos, qualidade, supervisores e coordenação). Os responsáveis pelo cumprimento e alimentação dos dados, coletas e contagem dos mesmos para os formulários, são os funcionários diretamente ligados ao processo de linha. Colaboradores indiretos contribuem para cumprimento das medidas adotadas e uma integração de uma equipe multifuncional (brainstorming).

4.4 Descrição do Projeto

Inicia-se a descrição pelo controle diário de perdas.

4.4.1 Controle Diário de Perdas de Componentes

Contagem de componentes: os colaboradores presentes na linha de produção devem separar os componentes seguindo as Normas da NBR ISO- 9001, para evitar não conformidades em auditorias e prevenção de possíveis contaminações (química, física, biológica e cruzada). Separando os mesmo em compartimentos diferentes para facilitar a sua contagem durante o processo e melhor análise.

Colaboradores, Data, Linha e FS: identificação dos colaboradores integrados ao processo, assim como a linha correspondente do mesmo. Datar cada dia de funcionamento da

linha e contabilizar todas as perdas no dia de sua produção. Sempre identificar o código (FS) do produto fabricado em linha, visando estabelecer um histórico de produção.

Na Figura 2, é mostrado o formulário de controle preenchido.

CONTROLE DIÁRIO DE PERDAS DE COMPONENTES											
Linha: E-19		Data de criação: 09/01/2015		Equipe:		Antônia Daminana		Observação:		Os dados abaixo devem ser preenchidos de acordo com a contagem de todos os componentes utilizados durante o processo de fabricação. Logo, utilizar os dados do dia para preenchimento do Gráfico Diário de Perdas.	
		Área: Manufatura				André					
		Minifábrica: Bisnagas				Celia					
		Cremes e Loções				Carlos					
						Douglas					
Data	01/07/2016	Data	02/07/2016	Data	03/07/2016	Data	04/07/2016	Data	05/07/2016	Data	06/07/2016
FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547
Bisnaga:	102	Bisnaga:	68	Bisnaga:	78	Bisnaga:	251	Bisnaga:	20	Bisnaga:	58
Cartucho:	48	Cartucho:	165	Cartucho:	32	Cartucho:	88	Cartucho:	198	Cartucho:	35
Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0
Celofane:	35	Celofane:	69	Celofane:	12	Celofane:	41	Celofane:	45	Celofane:	20
TOTAL:	185	TOTAL:	302	TOTAL:	122	TOTAL:	380	TOTAL:	263	TOTAL:	113
Data	06/07/2016	Data	07/07/2016	Data	08/07/2016	Data	09/07/2016	Data	10/07/2016	Data	11/07/2016
FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547
Bisnaga:	178	Bisnaga:	69	Bisnaga:	94	Bisnaga:	131	Bisnaga:	222	Bisnaga:	146
Cartucho:	154	Cartucho:	165	Cartucho:	245	Cartucho:	11	Cartucho:	121	Cartucho:	26
Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0
Celofane:	36	Celofane:	0	Celofane:	0	Celofane:	5	Celofane:	50	Celofane:	30
TOTAL:	368	TOTAL:	234	TOTAL:	339	TOTAL:	147	TOTAL:	393	TOTAL:	202
Data	12/07/2016	Data	13/07/2016	Data	14/07/2016	Data	15/07/2016	Data	16/07/2016	Data	17/07/2016
FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547
Bisnaga:	178	Bisnaga:	198	Bisnaga:	289	Bisnaga:	452	Bisnaga:	265	Bisnaga:	5
Cartucho:	65	Cartucho:	68	Cartucho:	164	Cartucho:	248	Cartucho:	398	Cartucho:	25
Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0
Celofane:	56	Celofane:	36	Celofane:	39	Celofane:	0	Celofane:	0	Celofane:	0
TOTAL:	299	TOTAL:	302	TOTAL:	492	TOTAL:	700	TOTAL:	663	TOTAL:	30
Data	18/07/2016	Data	19/07/2016	Data	20/07/2016	Data	21/07/2016	Data	22/07/2016	Data	23/07/2016
FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547	FS:	75547
Bisnaga:	46	Bisnaga:	152	Bisnaga:	100	Bisnaga:	236	Bisnaga:	149	Bisnaga:	188
Cartucho:	66	Cartucho:	132	Cartucho:	20	Cartucho:	256	Cartucho:	165	Cartucho:	152
Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0	Bula:	0
Celofane:	36	Celofane:	23	Celofane:	30	Celofane:	25	Celofane:	0	Celofane:	20
TOTAL:	148	TOTAL:	307	TOTAL:	150	TOTAL:	517	TOTAL:	314	TOTAL:	360

Figura 2 – Controle de perdas
Fonte: empresa pesquisada

4.4.2 Gráfico diário - Perdas de Componentes

Visualização gráfica: permite a melhor visualização das perdas por meio de gráfico pré-determinado com as metas e barra de quantidade máxima de perdas. O gráfico pode ser adaptado a diferentes linhas de produção com diferentes tipos de produtos e componentes (Figura 3).

Sua meta é estabelecida através da ferramenta 6 sigma, que busca a qualidade total do processo com perdas equivalentes a ≤ 0 . Tendo em vista que as metas vigentes até o momento fazem parte de um estudo de caso (projeto piloto) que podem ser alteradas com uma visão mais ampla e quantitativa do processo. O principal objetivo é controlar as perdas, mas também esboçar de forma visual o quanto a perda é crítica e impacta no processo presente e em futuros.

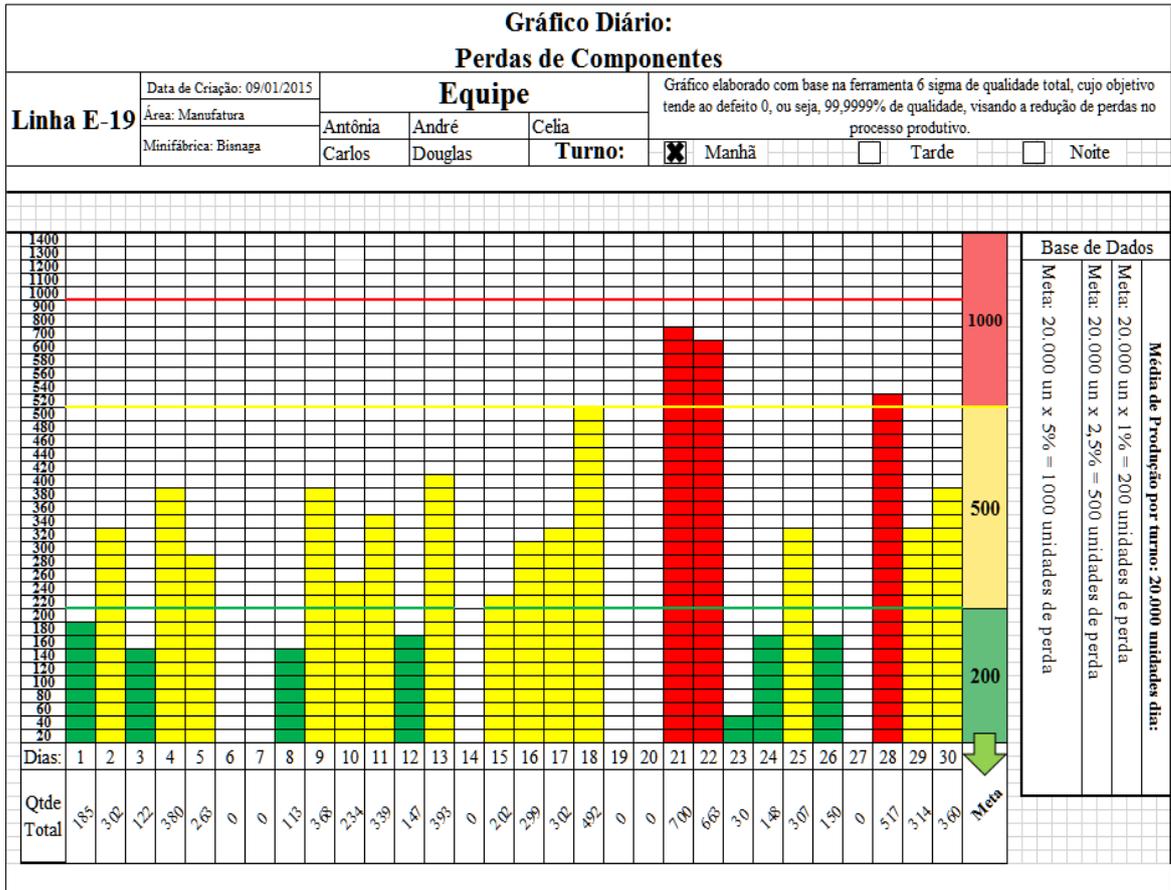


Figura 3 – Gráfico de perdas de componentes
Fonte: autores

4.4.3 5w2h (Controle de Perdas)

Identificação de perdas significativas: após o preenchimento correto dos dois controles (formulários) anteriores, o colaborador tem uma ideia do quanto foi perdido durante a fabricação, no processo (Figura 4). Caso essa perda seja relativamente impactante no quesito desperdício, o analista possui a ferramenta 5w2h que estratifica em detalhes as causas, a origem, a quantidade, o (s) responsável (is) e a perda em quantidade ou em valor R\$.

A execução desse formulário não é punir o (s) colaborador (es), mas identificar os erros, sejam estes de disciplina, descumprimentos de políticas internas, falhas mecânicas relacionadas ao maquinário por eventuais manutenções preventivas não realizadas, dentre outros fatores subsequentes.

5w2h (Controle de Perdas)						
Linha: E-19	Manufatura: Bisnagas		Turno:	<input checked="" type="checkbox"/> Manhã	<input type="checkbox"/> Tarde	<input type="checkbox"/> Noite
Data/Hora e Responsável:	O quê (what)?	Por quê (Why)?	Quem (Who)?	Quando (When), Onde (Where)?	Como (How)?	Quanto (How much)?
Data: 21/12/2014	Ajuste na Envasadora Kalix	Falha na orientação, causando perda de componente (bisnaga), devido a falta de centralização da mesma	Operadora da máquina com o suporte do mecânico	Dia 21/12/2014; Linha E-19- Bisnagas, máquina de envase Kalix	Ajuste no laser de leitura responsável pela orinação e centralização das bisnagas	*Perda de produção;
Hora: Das 07:30 às 09:45						*Hora trabalhada
Responsável: Antônia						*Perda de componente
						*Perda de FI
						*Energia e água
						*Mão de obra
Data/Hora e Responsável:	O quê (what)?	Por quê (Why)?	Quem (Who)?	Quando (When), Onde (Where)?	Como (How)?	Quanto (How much)?
Data:						
Hora:						
Responsável:						
Data/Hora e Responsável:	O quê (what)?	Por quê (Why)?	Quem (Who)?	Quando (When), Onde (Where)?	Como (How)?	Quanto (How much)?
Data:						
Hora:						
Responsável:						
Observações:	*As perdas durante o processo devem ser discutidas junto a equipe na reunião semanal de TMA.					
	*Analisar, implementar e melhorar o processo para que as perdas continuas sejam cada vez menores durante o processo.					
	*A equipe deve conhecer todo o funcionamento do maquinário e ter um olhar clínico sobre eventuais falhas e perdas inesperadas.					

Figura 4 – 5W2H – Controle de perdas
Fonte: autores

4.4.4 Estrutura e Recursos

Para preenchimento dos formulários os colaboradores se valem dos recursos e dos materiais que já estão e são usados no seu dia-a-dia. Esses materiais devem ser preenchidos ao final do dia, pois já só assim se obtém os resultados do que foi usado e descartado durante o processo produtivo. Em sequência os formulários deverão ser colocados junto ao relatório Quadro de Gestão da Rotina⁵.

⁵ Quadro Gestão da Rotina: Pannel utilizado para anotações e acompanhamento referente a produtividade do equipamento, como possíveis quebras, falhas e ajustes. O relatório poderá ser anexado na parte de trás do pannel, onde praticamente não há utilização.

4.4.5 Indicadores, Objetivos e Metas

A liderança responsável pela equipe deverá acompanhar periodicamente as ações tomadas em função das perdas, e se o colaborador está realmente aferindo os dados com precisão.

Os indicadores se baseiam no tipo de componente que a linha de produção faz e qual o seu maior desperdício. Os objetivos e metas devem ser estipulados pela Melhoria Contínua⁶ para cada linha, sendo revisadas em forma descrente para melhor aproveitamento e diminuir as perdas de insumos.

4.4.6 Pontos de Controle de Componentes

Com base nas linhas do Projeto Piloto os pontos de coleta ou contagem dos componentes danificados por alguma eventualidade não são fixos, ou seja, conforme há a perda de um componente, ou de vários simultaneamente, seja por ajustes ou falha do próprio maquinário, o colaborador deverá contá-los e anotar a quantidade em papel de fácil visualização.

Não haverá um ponto de coleta fixo na linha devido ao *lay-out* e pelo fato de já existir lixeiras que correspondem ao descarte de cada item utilizado. De modo que o foco seja realmente na coleta correta dos dados e na consciência de sua aplicação.

4.4.7 Critérios de Identificação e Rastreabilidade

No que se diz respeito à identificação, esta é feita e identificada por intermédio do Controle Diário de Perdas de Componentes. A rastreabilidade é feita por este relatório e os demais relatórios, independente do grau da perda. E todos os relatórios utilizam como ferramenta base o RACL⁷ e o RAP⁸.

⁶ Melhoria Contínua: É um dos Pilares da ferramenta TPM que é usado para aperfeiçoar o desempenho dos colaboradores e maquinário. Responsável por traçar as metas da manufatura, controles e gráficos.

⁷ RACL: Relatório de Acompanhamento e Controle de Linha.

⁸ RAP: Relatório de Acompanhamento de Produção.

4.4.8 Registros

Todos os relatórios devidamente preenchidos devem ser armazenados na Pasta de TPM da linha correspondente, por um período de 3 meses.

5 CONSIDERAÇÕES

Este artigo apresentou uma modelo aplicável de como identificar, controlar e rastrear as perdas materiais dentro de um processo produtivo, e quais os tipos de controle que podem ser elaborados e/ou aplicados.

Essa proposta foi definida com base no segmento e no comprometimento que a organização adota para com os seus clientes finais. A partir desse enfoque no aprimoramento do controle de qualidade de componentes foi possível por intermédio deste estudo, analisar que as ferramentas mostradas são aplicáveis e cabíveis ao modelo executado pela empresa atualmente.

A adoção e o acompanhamento dos indicadores favorecem a economia de recursos da organização ao se evitar métodos de tentativa e erro, retrabalho, desperdício de recursos humanos e materiais, assim como, potencializa as ações que favorecem o sucesso da adequação dos resultados aos objetivos estratégicos.

6 REFERÊNCIAS

ARNOLD, J.R Tony. **Administração de Materiais**. 1º.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

PALADINI, Edson P. **Gestão Estratégica da Qualidade**. 2º.ed. São Paulo: Atlas, 2009.