

Identificação das não conformidades registradas em 2016 por um fornecedor de cabos elétricos do estado de Minas Gerais

Larissa Ferreira Branco (Centro Universitário de Itajubá) larissabranco@ymail.com
Flávia Aparecida de Souza (Centro Universitário de Itajubá) flavinha.adm@hotmail.com

Resumo:

Qualidade é essencial para as organizações que desejam se manter competitivas no mercado, já que os clientes estão cada vez mais exigentes. Nesse sentido, visando atender aos desejos do cliente, bem como estarem mais robustas e eficazes, as empresas precisam atuar efetivamente na resolução de problemas relacionados em grande parte ao processo produtivo, mitigando os efeitos dessas não conformidades. O presente trabalho apresenta um levantamento dos problemas registrados por uma empresa fornecedora de cabos elétricos do Sul de Minas Gerais no ano de 2016. Como resultado, observou-se que mais de 65% dos problemas estão relacionados a material queimado, cabo torcido e raspado. Os problemas mais impactantes para cabos fornecidos aos setores automotivo e de energia foram torcido e aspero/rugoso, com 22% e 18% respectivamente. Nesse mesmo ano a empresa registrou mais de 180 não conformidades, as quais geraram mais de 600 mil de metros de cabos sucateados.

Palavras chave: Qualidade, Gestão da Qualidade, Tratativa de problemas, Ferramentas da Qualidade.

Identification of non-conformances registered in 2016 by an electric cables supplier of the Minas Gerais state

Abstract

Quality is essential for organizations that want to remain competitive in the market, once customers are increasingly demanding. Thereby, in order to meet the customer's requirements, as well as to be more robust and efficient, companies need to act effectively in solving problems related to the manufacturing process, mitigating the effects of these non-conformances. The present paper presents an identification of the problems registered by an electrical cable supplier in the South of Minas Gerais in 2016. As a result, it was observed that more than 65% of the problems are related to burnt material, cable twisted and scraped. The main problems for cables provided for the automotive and energy industries were twisted and rough / rough, with 22% and 18% respectively. In the same year, the company recorded more than 180 non-conformances, which generated more than 600 thousand meters of scrapped cables.

Keywords: Quality, Quality Management, Problem Solutions, Quality Tools.

1. Introdução

Satisfazer o cliente, bem como maximizar a produtividade são objetivos das empresas. Sendo assim, as organizações devem prezar pela qualidade de seus produtos desde o recebimento da matéria-prima até a entrega desses ao cliente.

Os negócios estão mudando constantemente, de acordo com Chiavenato (2010). Para o autor, cabe às organizações atenderem as expectativas e necessidades das partes interessadas com habilidade e equilíbrio.

Dessa forma, é necessário planejar e organizar todos os processos antecipadamente para que haja eficiência, excelência e eficácia nas operações organizacionais, assim como bons resultados. Nesse cenário, encontram-se as empresas do setor automobilístico, influenciadas pelo rápido avanço da tecnologia, como também por fatores sócio-econômicos.

Esse setor, de acordo com Pereira, Oliveira e Souza (2016) é um segmento de bastante relevância para o desenvolvimento do país, justificando-se assim, a necessidade em se investir em qualidade, melhoria de processos e tratativas de problemas.

Sendo assim, é imprescindível que as organizações busquem instrumentos que apoiem-nas na otimização dos processos produtivos, qualidade, inovação, bem como no desenvolvimento e investimento de tecnologia para expansão da sua atuação e competitividade no mercado. Saber identificar, gerenciar e tratar eficazmente as não conformidades, por conseguinte, são pontos-chave para se estabelecer nesse mercado altamente competitivo.

Seguindo essa premissa, por que não avaliar a tratativa de não conformidades de uma empresa, de modo a se levantar os principais problemas, soluções adotadas para mitigar tais desvios, como também, os impactos dessas não conformidades ao sistema de gestão da organização?

A proposta desse trabalho para responder essa pergunta, portanto, é identificar as principais não conformidades de uma empresa do setor automotivo do Estado de Minas Gerais. Além disso, pretende-se estabelecer um mapeamento identificando as não conformidades de maior impacto ou que geraram maior índice de sucatas com base nas informações coletadas junto ao banco de dados da empresa, tanto para cabos fabricados para o setor automotivo, quanto para o setor energético.

Para isso, o trabalho foi estruturado em quatro seções. Inicialmente será apresentada a revisão bibliográfica, abordando alguns conceitos correlatos ao trabalho; em seguida, a metodologia, além de uma breve descrição do objeto de estudo; mais adiante serão apresentados os dados referentes ao banco de dados e a análise dos resultados. Por fim, serão descritas as considerações finais do trabalho, além de sugestões para trabalhos posteriores.

2. Fundamentação teórica

2.1 Entendendo o que é o conceito de qualidade

A qualidade pode ser definida como conformidade com as expectativas dos clientes. As exigências de qualidade são utilizadas para estabelecer, assim como gerenciar os processos produtivos. Tais processos, podem ser melhorados por meio da eficiência, produtividade, assim como o uso consciente do capital. Com isso, tem-se assegurado o fornecimento produtos e/ou serviços de qualidade aos clientes (SLACK, BRANDON-JONES E JOHNSTON, 2015).

O conceito de Qualidade é definido por Juran (1990) de acordo com a Figura 1, onde ele divide esse conceito em três esferas: planejamento, controle e melhoria contínua.



Fonte: Juran (1990)

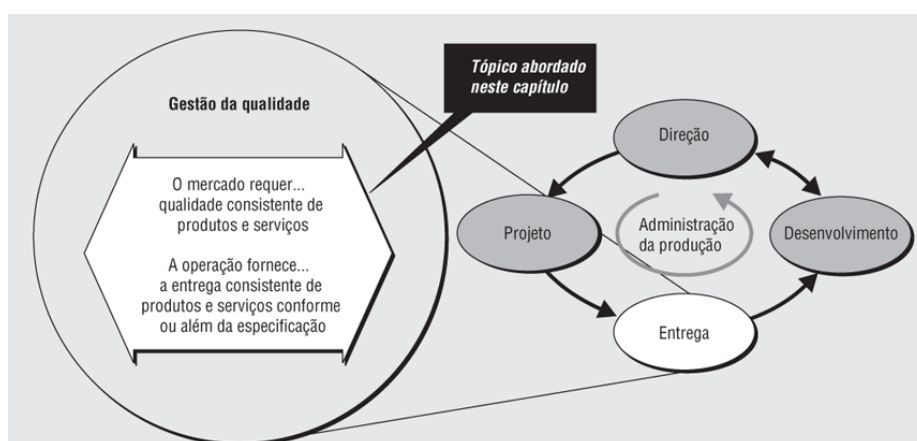
Figura 1 – Trilogia da qualidade

Entretanto, definir qualidade, de acordo com Paladini (2012), não é simples. Para ele, não é possível defini-la de qualquer forma, simplesmente como um termo técnico, já que qualidade pode envolver outros elementos cada um com sua especificidade e importância. O Quadro 1 apresenta outras definições de qualidade apresentadas por diversos estudiosos.

2.2 O sistema de gestão da qualidade (SGQ)

A gestão da qualidade há algum tempo atrás, possuía características operacionais, ligada apenas à gestão da produção. Porém, hoje ela é uma variável estratégica, pois caracteriza-se como algo mais abrangente e evolutivo. A gestão da qualidade é uma área técnica organizacional que apoia na organização e na padronização dos diversos processos da empresa (PALADINI, 2012).

De acordo com a Figura 2, algumas empresas dedicam-se à gestão da qualidade, pois acreditam que esta possibilita o ganho de vantagens competitivas, a redução de custos e refugos. A gestão da qualidade também age como acelerador da *performance* organizacional frente ao mercado competitivo (SLACK, BRANDON-JONES E JOHNSTON, 2015).



Fonte: Slack, Brandon-Jones e Johnston (2015) p. 519

Figura 2 – Gestão da qualidade

Entre os anos de 1900 e 1920 o sistema de controle da qualidade apoiava-se nos princípios estabelecidos por Frederick Taylor e Henry Ford (GOBIS E CAMPANATTI, 2012).

Em decorrência desse contexto, já na década de 1950, após o surgimento da produção em massa e dos sistemas de controle da qualidade, Longo (1996) afirmou que a gestão da qualidade foi sendo implantada, seguindo a realidade das indústrias daquela época.

Na década de 80 surge o conceito de Gestão da Qualidade Total, cuja sigla em inglês denomina-se TQM – *Total Quality Management*. Esse conceito trata a organização como “um todo”, um sistema de processos interdependes, cuja a capacitação e envolvimento dos colaboradores é essencial (GOBIS E CAMPANATTI, 2012).

Nesse sentido, a implantação de um SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade, especificado pelas normas ISO 9001 e IATF 16949, segundo Mello *et al.* (2009) orienta as empresas na organização e execução de atividades de forma correta, estabelecendo melhorias, controle e padronização de processos organizacionais. Tudo isso, segundo o autor, contribui para a otimização dos recursos.

2.2.1 Normas ABNT NBR ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016

Em 1947 foi criado o organismo ISO - “Organização Internacional para Normalização”. A proposta desse organismo é unificar os padrões para a certificação de sistemas industriais. A sede da ISO é na cidade de Genebra, na Suíça (ZACHARIAS, 2001).

Em 1999 a *International Automotive Task Force* (IATF) criou a especificação técnica ISO/TS 16949 com a finalidade de padronizar o sistema de gestão da qualidade das empresas do setor automotivo. Em 2016, a antiga ISO/TS deu lugar a IATF 16949. Nessa nova revisão da norma foram incluídos alguns requisitos específicos do cliente. Estes impactam diretamente na melhoria, na redução da variabilidade de processos, eliminação de perdas, bem como na prevenção de falhas e defeitos (IATF, 2016).

2.2.2 Auditoria

Segundo a ABNT (2012), auditoria pode ser definida como:

“Processo sistemático, documentado e independente para obter evidência de auditoria e avaliá-la, objetivamente, para determinar a extensão na qual os critérios de auditoria são atendidos” (ABNT, 2012).

É um processo para coletar informações do sistema de gestão, assim como uma ferramenta que ajuda a avaliar o desempenho do SGQ.

Existem diferentes tipos de auditorias, dentre elas: interna e externa. A auditoria interna, denominada também de auditoria de primeira parte, é um processo gerenciado pela própria organização, podendo ser terceirizada, cuja finalidade é avaliar a eficácia do sistema de gestão, identificar não conformidades, bem como melhorias a serem implementadas no sistema da qualidade da empresa (ABNT, 2012).

2.3 Tratativa de problemas

Quando se trata de melhoria contínua, a ferramenta mais utilizada é o ciclo PDCA. Essa ferramenta possui uma versão mais detalhada, denominada de Método de Análise e Solução de Problemas (MASP). O Quadro 1 apresenta o ciclo, bem como as etapas do MASP.

PDCA		FASE	OBJETIVO
P	Detectar o problema e perscrutar causas-raiz	Identificação do problema	Definir claramente o problema e a necessidade de melhoria
		Observação	Investigar as características específicas do problema
		Análise	Descobrir as causas-raiz
		Plano de Ação	Estabelecer ações para bloquear causas fundamentais
D	O treinamento e a implementação do que foi planejado acontecem na etapa de execução	Ação	Bloquear as causas fundamentais
C	Acolhimento de dados e avaliação entre o resultado atingido e a meta traçada, bem como a verificação da eficácia da ação. Se o resultado for insatisfatório, reinicia-se o processo	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
A	Padronização para prevenção do resurgimento do problema. Se houver necessidade, as ações de melhoria são planejadas novamente	Padronização	Prevenir contra a recorrência do problema
		Conclusão	Documentar todo o processo para recuperação futura

Fonte: Adaptado de Carpinetti e Gerolamo (2016)

Quadro 1 – Ciclo PDCA e as etapas do MASP

2.3.1 Ferramentas da qualidade

Segundo Rocha *et al.*(2012), a busca da qualidade está relacionada à excelência e ambas implicam no diferencial competitivo das organizações. Muitas empresas estão preocupadas com a eliminação e/ou redução dos desperdícios, incluindo a otimização dos processos e as reduções dos custos produtivos.

Para isso, as empresas podem lançar mão de instrumentos que poderão auxiliá-las no processo de melhoria, mitigação de riscos, solução de problemas etc. Esses instrumentos, também caracterizados como ferramentas da qualidade surgiram a partir da necessidade de técnicas para o gerenciamento da qualidade dos produtos e processos. Um dos principais objetivos dessas ferramentas é apoiar os programas organizacionais de melhoria avaliando problemas, bem como os fatores que desencadeiam esses problemas (CARPINETTI, 2016).

Dentre as inúmeras ferramentas da qualidade, ressaltam-se as ferramentas, instrumentos e/ou metodologias descritas no Quadro 2.

Finalidade / Aplicação	Ferramenta
Identificação e priorização de problemas	Estratificação
	Folha de verificação
	Histograma
	Gráfico de Pareto
	Matriz de priorização
	Diagrama espinha de peixe
	Diagrama de relações
Elaboração e implementação de soluções	Diagrama de árvore
	Diagrama de processo decisório
	5W2H
	5S
Verificação de resultados	Amostragem e estratificação
	Folha de verificação
	Histograma
	Gráfico de Pareto

Fonte: Adaptado de Carpinetti (2016)

Quadro 2 – Ferramentas da Qualidade

3. Metodologia

3.1 Método

A metodologia, para Prodanov e Freitas (2013), é a aplicação de ferramentas para a estruturação do conhecimento. Ela estabelece as etapas que uma pesquisa deve ser elaborada, visando-se assim, alcançar as metas propostas no início do trabalho. O pesquisador, para esse caso, segundo os mesmos autores supracitados, pode utilizar técnicas que apoiam no desenvolvimento da pesquisa, como por exemplo: o estudo de caso.

Essa técnica, para Gil (2009), é o método mais utilizado para o delineamento das pesquisas em geral. Para esse autor, o estudo de caso:

“Trata-se, pois, de um dos diversos modelos propostos para produção de conhecimento num campo específico, assim como também o são, o experimento e o levantamento” (GIL, 2009).

Para a elaboração desse trabalho em questão foi realizado um levantamento das referências bibliográficas relacionadas ao conceito de qualidade, sistema de gestão, normas e ferramentas da qualidade utilizadas na tratativa e resolução de problemas.

Os dados, coletados a partir do banco de dados (BD) da empresa, objeto desse estudo, foram analisados e interpretados. Os resultados, encontram-se na próxima seção desse trabalho. A Figura 3 resume as etapas estabelecidas para a elaboração desse artigo.

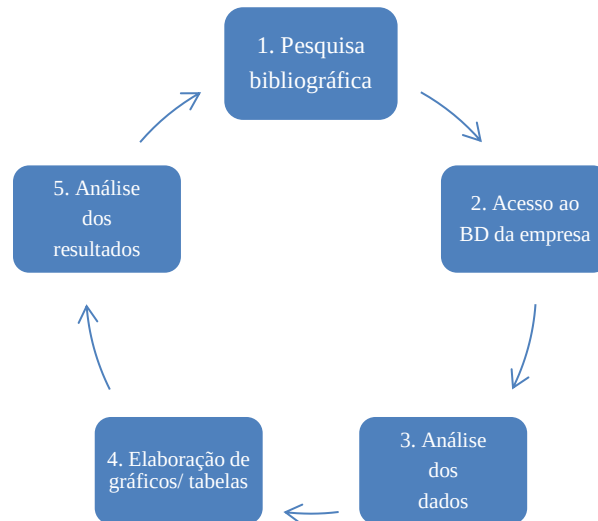


Figura 3 – Etapas para a elaboração do trabalho

3.2 Objeto de estudo

A empresa, objeto desse estudo, foi inaugurada no final da década de 90, com a produção de cabos automotivos. Atualmente, possui cerca de 150 colaboradores e está inserida numa área de aproximadamente 80 mil m².

Os principais produtos fabricados pela organização são: cabos para chicotes elétricos para automóveis, motos, caminhões e ônibus de diversas marcas mundialmente conhecidas, assim como cabos de energia para construção civil, sistemas de proteção contra corrosão galvânica e eletrolítica, sistemas de comando em pontes rolantes, empilhadeiras de minérios, bombas submersas, locais públicos, estações de trens e metrô, instalações de circuito de comando, controle e sinalização de equipamentos elétricos em usinas de geração e subestações.

4. Dados e análise de resultados

4.1 Análise dos resultados de 2016

Os dados extraídos do BD da empresa, objeto desse estudo, tratam-se de todas as não conformidades internas de produtos acabados (cabos elétricos) do ano de 2016.

No período analisado, houve um total de 182 não conformidades registradas em relatórios de não conformidades (RNCs), com aproximadamente 600 mil metros sucateados, conforme apresentados nas Figuras 4 e 5, respectivamente.

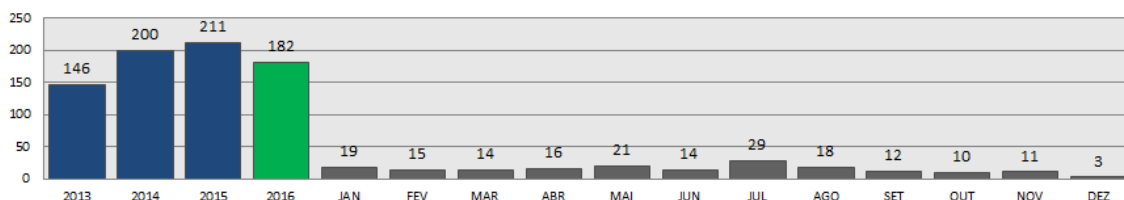


Figura 4 – Quantidade de RNC's (2016)

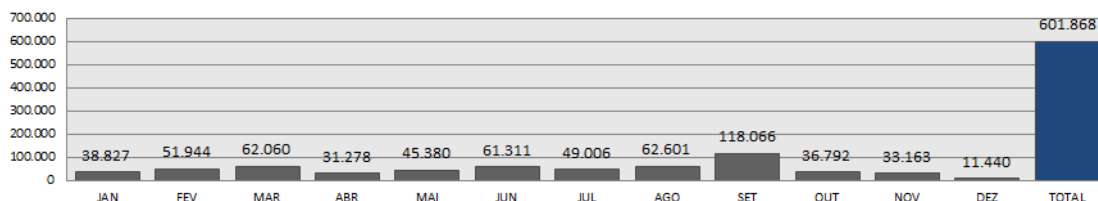


Figura 5 – Total de sucata (2016)

As não conformidades com maior porcentagem de sucata em 2016, para produtos dos setores automotivo e de energia, estão relacionadas a material queimado, cabo torcido, problemas de espessura e raspado, correspondendo a mais de 65% dos problemas, conforme Figura 6.

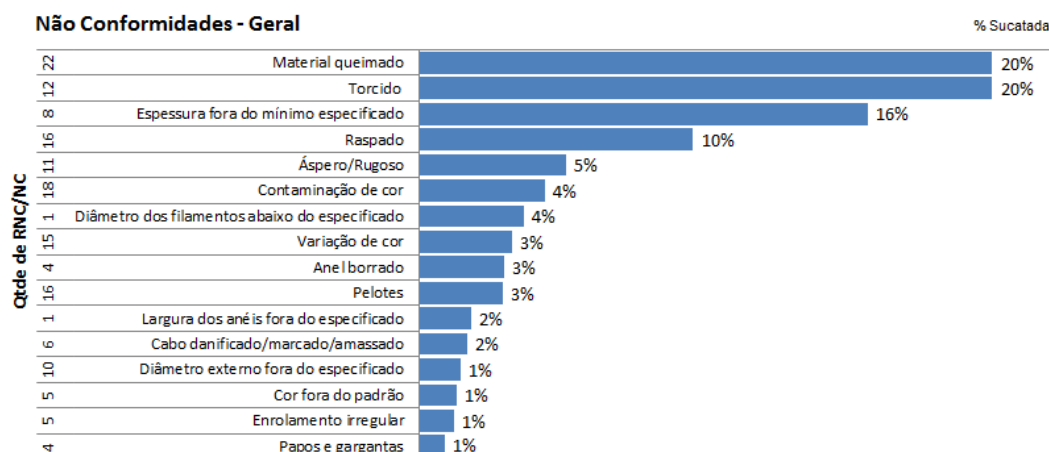


Figura 6 – Problemas com maior índice de sucata para os setores automotivo e de energia

Na produção específica de cabos para o setor automotivo, a detecção do material queimado ocorreu 19 vezes e a de cabo torcido 12, correspondendo a 21% e 22% do índice de sucata, respectivamente, conforme Figura 7. Quase 70% dos problemas estão relacionados a cabo torcido, material queimado, espessura e raspado.

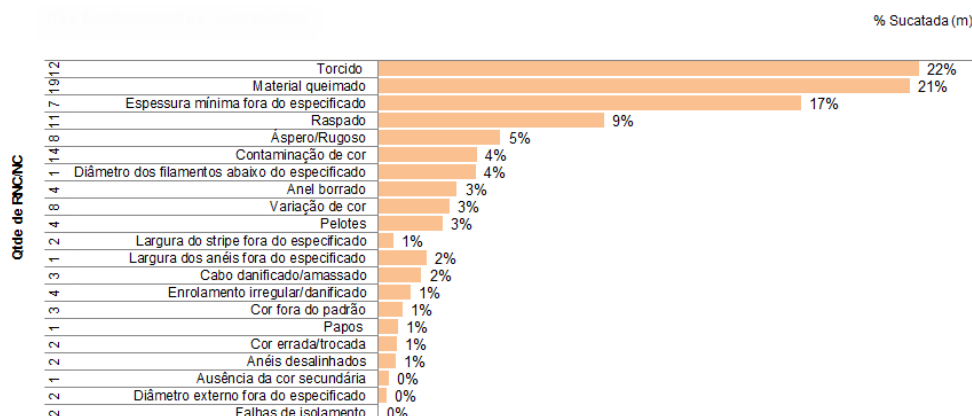


Figura 7 – Problemas com maior índice de sucata para o setor automotivo

Com relação à produção dos cabos de energia, os RNC's com maior índice de sucata foram cabos com superfície áspera/ rugosa com 18%, e pelotes com 15%. Aproximadamente 213 mil metros foram retrabalhados no geral, conforme demonstrado na Figura 8.

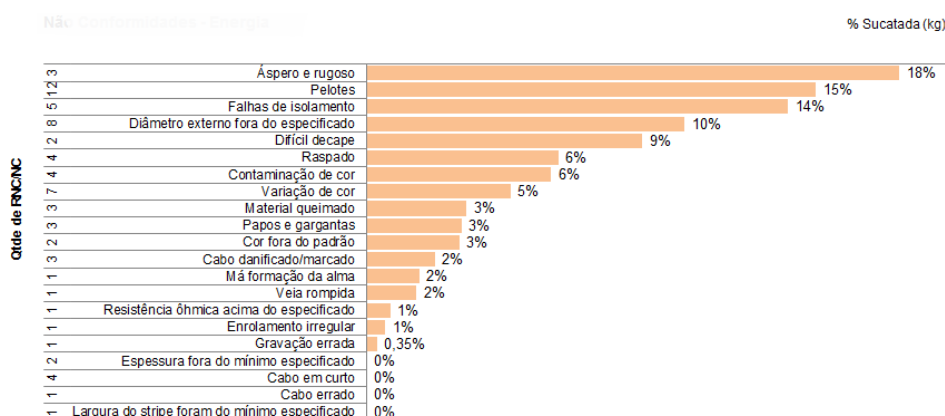


Figura 8 – Problemas com maior índice de sucata para o setor de energia

Em resumo, pode-se concluir que tanto as não conformidades alocadas em cabos fabricados para o setor automotivo, quanto para cabos destinados ao setor energético relacionam-se aos seguintes problemas:

- Queima do material;
- Cabo torcido e raspado;
- Espessura fora da especificação;
- Aspereza e rugosidade;
- Pelotes;
- Falhas de isolamento;
- Diâmetro fora da especificação;
- Contaminação e variação de cor.

5. Considerações finais

Para manterem-se competitivas, as empresas têm como objetivo, além de maximizar o seu valor no mercado, atender às exigências dos clientes. Os consumidores traduzem essas exigências e a sua satisfação como qualidade.

Estabelecer a qualidade, bem como inclui-la na gestão organizacional, depende de inúmeras variáveis, como mão-de-obra treinada, matéria-prima de boa qualidade, máquinas e equipamentos adequados, além da padronização e organização do processo produtivo.

Nesse sentido, visando o controle dos processos organizacionais, o aperfeiçoamento contínuo, bem como a manutenção e acompanhamento do bom desempenho do sistema de gestão, as empresas utilizam mecanismos denominados de auditorias que ajudam-nas a detectar não conformidades ao longo do processo e em todo o sistema de gestão.

Sendo assim, analisar os problemas, identificando aqueles com maior impacto e/ou relevância, bem como avaliar a tratativa desses problemas, por meio da utilização das ferramentas da qualidade de forma eficiente auxiliam as organizações na resolução de problemas, bem como no estabelecimento de ações para mitigação das falhas em geral.

No presente trabalho, apresentou-se um levantamento dos problemas registrados no ano de 2016 pela empresa, objeto desse estudo. Os problemas foram divididos em dois dos principais setores atendidos pelas empresas: automotivo e energia.

O total de não conformidades identificadas em 2016 foi de 185, gerando mais de 600 mil metros de cabos sucateados.

Dentre os problemas com maior impacto, traduzido pelas maiores porcentagens de sucatas estão: material queimado, cabo torcido, problemas de espessura e raspado, correspondendo a mais de 65% dos problemas para produtos do setor automotivo e de energia.

O problema com maior porcentagem de sucata registrado para cabos destinados à empresas do ramo energético é aspero/rugoso como 18%. Já o problema mais impactante para cabos fabricados para atendimento do setor automotivo está cabo torcido, com 22%.

Esse trabalho é parte de um trabalho maior que está em desenvolvimento, portanto, algumas ações para melhoria e complementação deste, serão realizadas até o fechamento da pesquisa. De qualquer forma, a identificação desses problemas aqui evidenciados poderá auxiliar a empresa a estabelecer melhorias no seu processo de tratativa de problemas, por meio da aplicação e utilização de ferramentas e metodologias da qualidade.

Acredita-se que aplicando tais ações, a organização poderá usufruir de uma sistemática mais robusta e eficaz, para além do controle e gerenciamento de não conformidades, levantar as causas e fatores que desencadeiam os problemas registrados pela empresa.

Com isso, espera-se que a organização desenvolva mais competitividade no mercado, por meio do aperfeiçoamento contínuo do processo produtivo e processos de apoio, resposta rápida ao cliente, estabilidade, etc.

Por fim, sugere-se como trabalho futuro, que as tratativas dos problemas sejam replicadas junto aos fornecedores de matéria-prima da empresa avaliada, devido ao índice de não conformidades ligadas à avarias no material. Para isso, pode-se avaliar a possibilidade em desenvolver um composto com propriedades físicas e de fácil processamento que poderá reduzir o impacto de problemas desse tipo.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 19011: Diretrizes para auditoria de sistema de gestão.* Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. *Gestão da Qualidade – Conceitos e Técnicas.* 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.

CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. *Gestão da qualidade ISO 9001:2015: requisitos e integração com a ISO 14001:2015.* 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.

CHIAVENATO, Idalberto. *Iniciação a Sistemas, Organização e Métodos: SO&M.* Barueri, SP: Manole, 2010.

GIL, Antonio Carlos. *Estudo de Caso – Fundamentação Científica.* 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GOBIS, M. A.; CAMPANATTI, R. Os benefícios da aplicação de ferramentas de gestão de Qualidade dentro das indústrias do setor alimentício. *Revista Hórus.* v. 6, n. 1, (Jan-Mar), 2012.

INTERNATIONAL AUTOMOTIVE TASK FORCE. *Norma de Sistema de Gestão da Qualidade Automotiva: Requisitos para sistemas de gestão da qualidade para organizações de produção automotiva e de peças de reposição.* IATF, 2016.

JURAN, J. M. *Juran planejando para a qualidade.* São Paulo: Editora Pioneira, 1990, 394p.a

MELLO, C.H.P.; SILVA, C.E.S.; TURRIONI, J.B.; SOUZA, L.G.M. *ISO 9001:2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços.* São Paulo: Atlas, 2009.

PALADINI, E.P. *Gestão da qualidade: teoria e prática.* 3ªed. São Paulo: Atlas, 2012.

PEREIRA, K.C.; OLIVEIRA, M.L.; SOUZA, F.A. *Análise crítica da metodologia MASP e das ferramentas da qualidade em uma empresa fabricante de componentes de motor.* In: Encontro Fluminense de Engenharia de Produção, 6., 2016, Niterói, Anais do VI ENFEPro - Encontro Fluminense de Engenharia de Produção, editora SFEPPro - Sociedade Fluminense de Engenharia de Produção, Niterói: UFF, 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.* 2ª ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.

ROCHA, L. L.; COLTRO, J. F. C.; TAKAHASHI, A. R. W.; GUERREIRO, K. M. S.; SHIBUYA, T. T. J. *Gestão da Qualidade através da metodologia QRQC - Estudo de caso em uma empresa do setor automotivo.* Revista Qualidade Emergente, 2012, v.3 n.1: 42-55.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. *Administração da Produção.* São Paulo: Atlas, 2015.

ZACHARIAS, Oceano J. *ISO 9000:2000 conhecendo e implantando: uma ferramenta de gestão empresarial.* São Paulo: O. J. Zacharias, 2001.