

Aplicação de ferramentas da qualidade na análise de defeitos em produtos de uma indústria de refrigeração

Larissa Pereira Lopes Martinez (UTFPR) larissaplm@hotmail.com

Lidiana Zocche (UTFPR) lidianazocche@utfpr.edu.br

Resumo:

O estudo de caso proposto consiste na aplicação de ferramentas da qualidade (diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, histogramas e folha de verificação) na análise do processo produtivo de uma indústria do ramo de refrigeração, com o objetivo de identificar, analisar e mensurar as falhas e defeitos nos produtos em campo, ainda no período de garantia. Os objetivos deste estudo foram reduzir os custos com assistência técnica no pós venda, custos com reposição de peças e propor melhorias no controle de qualidade do produto acabado. Através da aplicação das ferramentas da qualidade, tornou-se possível o entendimento das causas raízes dos defeitos, bem como a verificação do índice de peças substituídas e seus respectivos impactos econômicos. Por meio da observação, pode-se propor uma nova abordagem gerencial, focada na identificação e no mapeamento das causas raízes dos defeitos nos produtos em garantia, de forma a permitir um planejamento eficaz de ações corretivas e preventivas, e o uso adequado dos recursos disponíveis na empresa.

Palavras chave: Ferramentas da qualidade, Análise de defeitos, Indústria de refrigeração.

Application of quality tools for defect analysis of a refrigeration industry products

Abstract

The proposed study consists on the application of quality tools (Pareto diagram, Ishikawa diagram, histograms and control charts) in the analysis of the production process of a refrigeration industry, in order to identify, analyze and measure product failures and defects during the warranty period. The objectives of the study are to reduce the cost of technical assistance, replaced parts costs and better proportions in quality control of the finished product. Through the application of quality tools, it is possible to understand the root cause of defects, as well as a verification of the index of replaced parts and their respective economic impact. Through the observation, a new management approach can be proposed, focused on the identification and mapping of the root causes of defects in the products in order to allow effective planning of corrective and preventive actions and appropriate use of the company resources.

Key-words: Quality tools, Defect analysis, Refrigeration Industry.

1. Introdução

As organizações empresariais, independentemente de sua área de atuação, estão enfrentando uma realidade dinâmica, sem fronteiras econômicas definidas, muito competitivas, com clientes cada vez mais exigentes e legislações locais cada vez mais restritivas em relação à qualidade de seus produtos e serviços (OLIVEIRA, 2011).

A gestão da qualidade apresenta-se como uma interessante alternativa para dotar a empresa de mecanismos de controle de seus processos e melhorias contínuas de forma a atender e superar as expectativas do consumidor, promovendo a melhoria organizacional e, por consequência, o aumento de sua competitividade. Sendo assim, toda a empresa torna-se responsável pelo êxito do Sistema de Gestão da Qualidade.

Segundo De Sordi (2008), o principal objetivo da qualidade não deve ser aferir e contar o número de defeitos nos produtos ou falhas de atendimento, mas descobrir as causas e origens desses problemas para, assim, ser capaz de desenvolver as soluções necessárias e, se possível, antecipar-se a elas de forma a preveni-las.

No estudo de caso proposto, a empresa na qual realizou-se a aplicação das ferramentas atende um nicho específico do mercado e, portanto, preza pela satisfação de seus clientes através da produção de produtos de alta qualidade, desempenho, design e inovação. Nesse contexto, torna-se necessário verificar as causas raízes dos problemas, buscando-se o entendimento de todo o processo de fabricação dos produtos com o objetivo de aplicar melhorias e reduzir, consequentemente, problemáticas que possam surgir na área da Qualidade do Produto Acabado.

2. Fundamentação teórica

2.1 Sistema de gestão da qualidade

Segundo Oliveira (2008), para uma empresa atingir a qualidade é necessário garantir um processo produtivo controlado, um quadro de pessoal treinado e consciente dos objetivos da organização, a existência de um sistema de informações eficiente, a adoção de procedimentos de assistência técnica que minimizem impactos negativos advindos de eventuais problemas ocorridos com o produto durante a sua utilização e a busca pela melhoria contínua em todos os processos produtivos para se obter um produto que atenda e/ou supere as expectativas do cliente.

A produção de produtos e serviços com qualidade necessita do desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade nas organizações, para que se garanta o comprometimento de todos com o objetivo de conquistar a excelência nos processos e produtos da empresa e atingir a satisfação do cliente (OLIVEIRA, 2008).

Um sistema de gestão, segundo ABNT (NBR ISO 9000, 2005) é definido como um conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos para estabelecer políticas e objetivos de uma organização a fim de se buscar a qualidade dos produtos e processos. O sistema de gestão da qualidade (SGQ) é, portanto, tudo o que a organização faz para gerenciar seus processos ou atividades (MELLO et al., 2009).

Segundo Oliveira (2008), para uma empresa atingir a qualidade é necessário garantir um processo produtivo controlado, um quadro de pessoal treinado e consciente dos objetivos da organização, a existência de um sistema de informações eficiente, a adoção de procedimentos de assistência técnica que minimizem impactos negativos advindos de eventuais problemas ocorridos com o produto durante a sua utilização e a busca pela melhoria contínua em todos os processos produtivos para se obter um produto que atenda e/ou supere as expectativas do cliente.

Ainda de acordo com o autor, empresas de sucesso têm, obrigatoriamente, de estar acompanhando as mudanças do mercado e da sociedade como um todo. Essa postura possibilita o monitoramento de tendências do comportamento do consumidor, que deve ser o centro de suas atenções, e permite que os objetivos e atitudes das organizações estejam alinhados com os anseios dos clientes. Para que isso aconteça, as empresas têm de aperfeiçoar continuamente seu sistema de qualidade.

Os procedimentos de análise dos processos e problemas empresariais adotados como estratégia para a gestão da qualidade são ferramentas, tais como, a metodologia PDCA, o diagrama de Ishikawa (causa-efeito), diagrama de Pareto, histogramas entre outros (PALADINI, 2009). No estudo de caso apresentado o enfoque é dado às ferramentas diagrama de causa-efeito, diagrama de Pareto, histograma e folha de verificação.

2.1.1 Diagrama Causa-Efeito

O diagrama causa-efeito, identificado também como gráfico de espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa, destina-se à análise de operações e situações típicas do processo produtivo. Seu esquema de apresentação é semelhante à espinha de um peixe, em que o eixo principal representa um fluxo básico de dados e as espinhas caracterizam elementos que confluem para esse fluxo fundamental (PALADINI, 2009).

Segundo Rodrigues (2006), este diagrama visa estabelecer a relação entre o efeito e todas as causas de um processo. Cada efeito possui várias categorias de causas. Atualmente, tem-se utilizado com bastante frequência os diagramas de causa e efeito denominados 4M (método, mão-de-obra, material e máquina), 4P (políticas, procedimentos, pessoal e planta) e 4V (viabilidade do projeto, viabilidade física, viabilidade financeira e viabilidade de apoio). Algumas empresas tem acrescentado aos 4M's mais dois M's: o da medição e do meio ambiente, como representado na Figura 1.

A elaboração de um diagrama de causa e efeito deve ser feita através de um brainstorming ou de outras técnicas que envolvam equipes de trabalho. Esta ferramenta além de contribuir para a solução do problema motiva o trabalho em equipe e envolve os membros com as causas e os objetivos organizacionais (RODRIGUES, 2006).

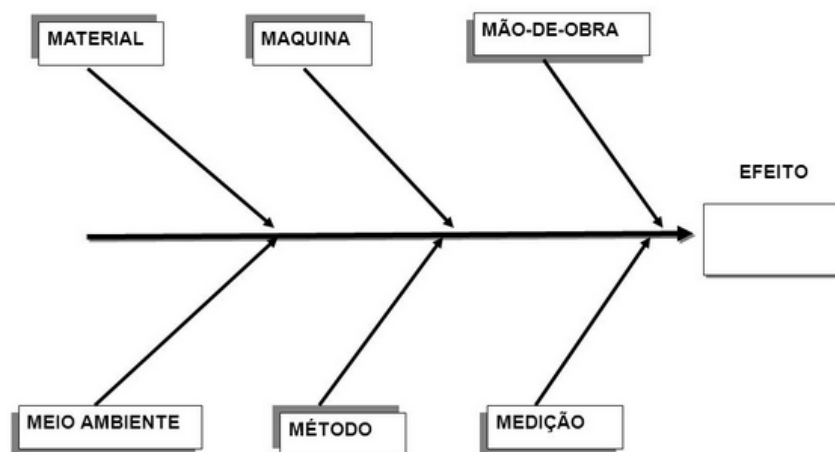


Figura 1 – Representação do diagrama de Causa e Efeito

2.1.2 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto é uma das sete ferramentas básicas da qualidade. Segundo Leindecker (2015), o diagrama é um recurso gráfico composto por barras que ordena as frequências das ocorrências em ordem decrescente e os valores acumulados das ocorrências, tornando possível avaliar o efeito acumulado dos itens em estudo. Além disso, o diagrama prioriza a identificação de problemas vitais e a eliminação de futuras perdas.

Leindecker (2015) considera o diagrama de Pareto como uma importante ferramenta para se identificar os problemas críticos que resultam em grandes perdas.

2.1.3 Histograma

O histograma também compõe as sete ferramentas básicas da qualidade, e tem como objetivo mostrar a distribuição da frequência de dados. O eixo vertical do gráfico é composto pela frequência de ocorrências e o eixo horizontal é subdividido em intervalos de classes. Sendo assim, os histogramas são ferramentas que descrevem muito claramente as frequências com que varia cada fenômeno ou processo, e a forma que assume a distribuição dos seus dados.

2.1.4 Folha de verificação

A folha de checagem ou verificação consiste em um meio de facilitar, organizar e padronizar a coleta de registros de dados, para que a posterior compilação e análise dos dados sejam otimizadas. Em outras palavras, a folha de verificação é um formulário no qual os itens a serem examinados já estão impressos com a finalidade de facilitar a coleta e o registro de dados (TRIVELLATO, 2010).

Ainda complementando, o autor reforça que os principais objetivos de se utilizar as folhas de checagem são facilitar o trabalho de quem realiza a coleta dos dados; organizar os dados durante a coleta, evitando que haja a necessidade de se organizar os dados posteriormente; padronizar os dados que serão coletados, independente de quem realize a coleta. Com a utilização desta ferramenta pode-se facilitar o trabalho de encontrar as causas raízes dos defeitos de processos, uma vez que se sabe exatamente onde se concentram os defeitos.

3. Estudo de caso

O estudo foi realizado em uma empresa do ramo de refrigeração, localizada no Paraná, com atuação na produção de refrigeradores para a área médico-hospitalar, a qual requer que os equipamentos tenham altíssima qualidade, oferecendo total segurança nos procedimentos diários, a partir de um rigoroso controle de temperatura dos produtos armazenados.

3.1 Análise da situação problema

Notou-se na empresa em questão uma quantidade significativa de reclamações de clientes em relação a defeitos ou falhas nos produtos, os quais eram procedentes de fábrica, isto é, defeitos originados por falhas no processo produtivo do produto. A partir desta situação, foi proposto um estudo quantitativo em relação ao volume de equipamentos produzidos no ano e o volume de reclamações de clientes, das quais foi constatado que o problema era caracterizado como procedente de fábrica e em produtos que ainda estavam no período de garantia.

Na Figura 2 estão apresentados graficamente os dados dos meses de Janeiro a Dezembro de 2016, em relação a quantidade de equipamentos produzidos mensalmente, e a quantidade de reclamações de cliente durante o período de garantia devido a defeitos originados no processo produtivo. A partir da análise dos dados foi possível identificar que, em média, 12% dos equipamentos produzidos apresentam alguma falha ou defeito ainda no período de garantia.

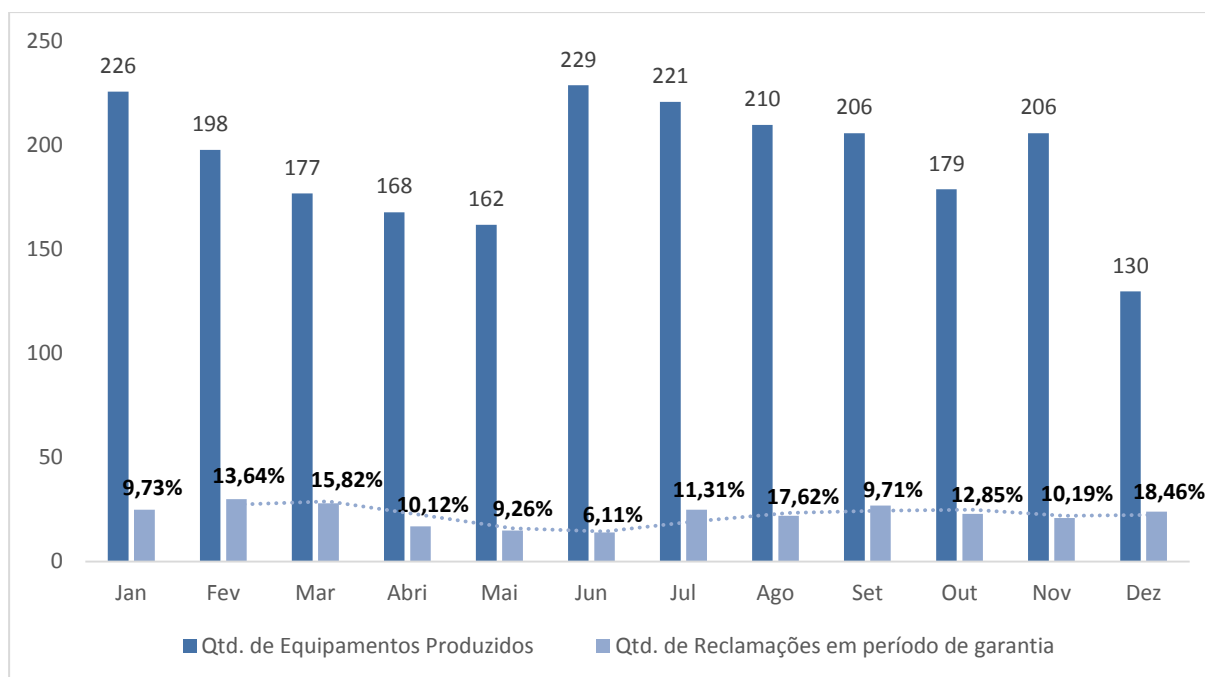


Figura 2 – Quantidade de Equipamentos Produzidos X Quantidade de Reclamações em período de garantia

Um atendimento de assistência técnica pode ocorrer devido a defeitos industriais ou logísticos. No caso de defeitos industriais, normalmente são necessárias visitas de assistentes técnicos ao cliente a fim de se analisar o produto para a verificação e diagnóstico do problema, juntamente com o envio de fotos e relatórios para que seja avaliado se a reclamação é procedente. Nos casos em que é constatado o defeito, é feita a substituição das peças danificadas ou até mesmo do próprio equipamento. Os casos de defeitos logísticos envolvem normalmente o recebimento, por parte do cliente, de equipamentos amassados e danificados, peças soltas, entre outros. Nestes casos é feita a verificação para comprovar se o defeito foi causado pela fábrica ou pela transportadora.

Com base no volume de peças mensal que são trocadas pela assistência técnica decorrentes de solicitações ou reclamações em período de garantia, foi possível identificar quais peças apresentaram o maior índice de troca, através do Diagrama de Pareto apresentado na Figura 3.

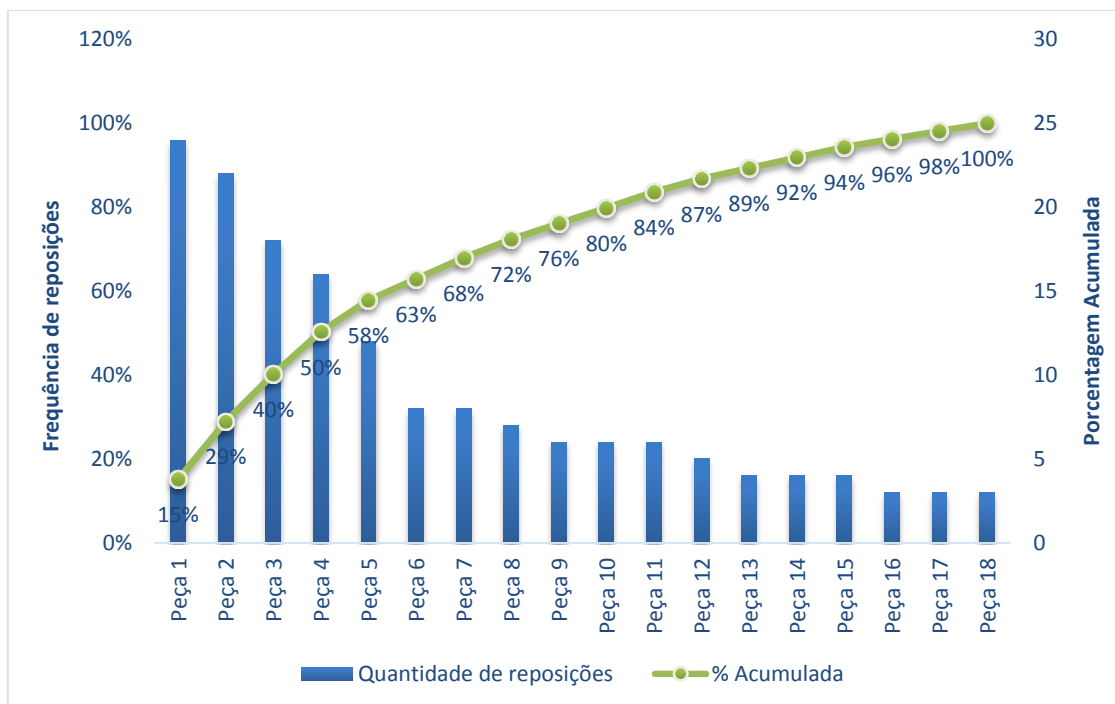


Figura 3 – Frequência de reposição de peças em produtos na garantia

Através da análise do Diagrama de Pareto, é possível afirmar que 80% dos defeitos resultavam na reposição de apenas 20% das peças, ou seja, 80% de todas as ocorrências de defeitos são devidos a apenas 20% dos tipos de defeitos encontrados. Portanto, pode-se afirmar que há muitas reposições de peças por defeitos sem tanta importância diante de outros mais graves.

A peças com maior índice de troca devido a defeitos e, portanto, de maior importância, pertencem à família de controles ou controladores eletrônicos. Através destes componentes é feita a leitura de todas as informações de funcionamento do equipamento. Devido à criticidade do componente para o controle do funcionamento do equipamento pelo cliente, este é considerado um item crítico, isto é, um item que impacta diretamente na qualidade e funcionamento do produto.

Na Figura 4 foi analisada a relação dos custos das peças de reposição para identificar o quanto estas peças representam no custo total com reposições no mesmo período.

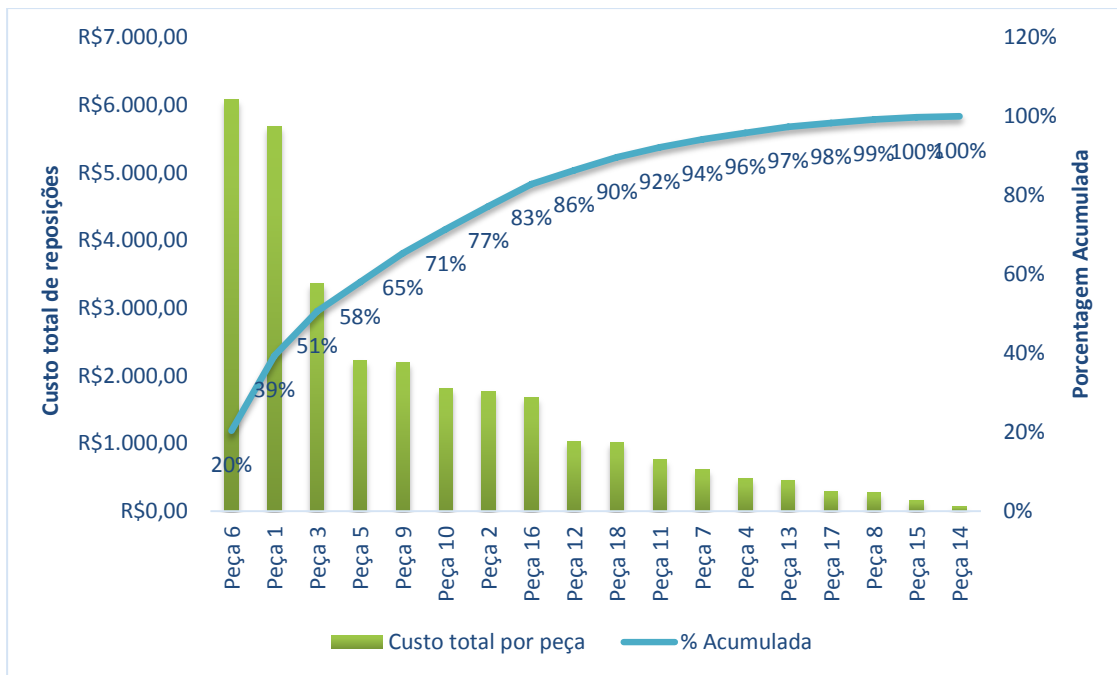


Figura 4 – Relação dos custos das peças de reposição

Com a análise da Figura 4 notou-se que as peças com maior índice de troca apresentam os custos mais elevados, sendo assim, 80% dos custos totais com reposição de peças são resultados de 20% das peças.

3.2 Análise da causa

Para a identificação das possíveis causas da ocorrência de defeitos no produto em garantia, aplicou-se a ferramenta Diagrama de Ishikawa. Com esta ferramenta, apresentada na Figura 5, foi possível identificar alguns desvios de fornecimento de material (insumos), processamento, mão-de-obra, layout da fábrica, ferramental e no controle de qualidade, os quais podem resultar em defeitos no produto final.

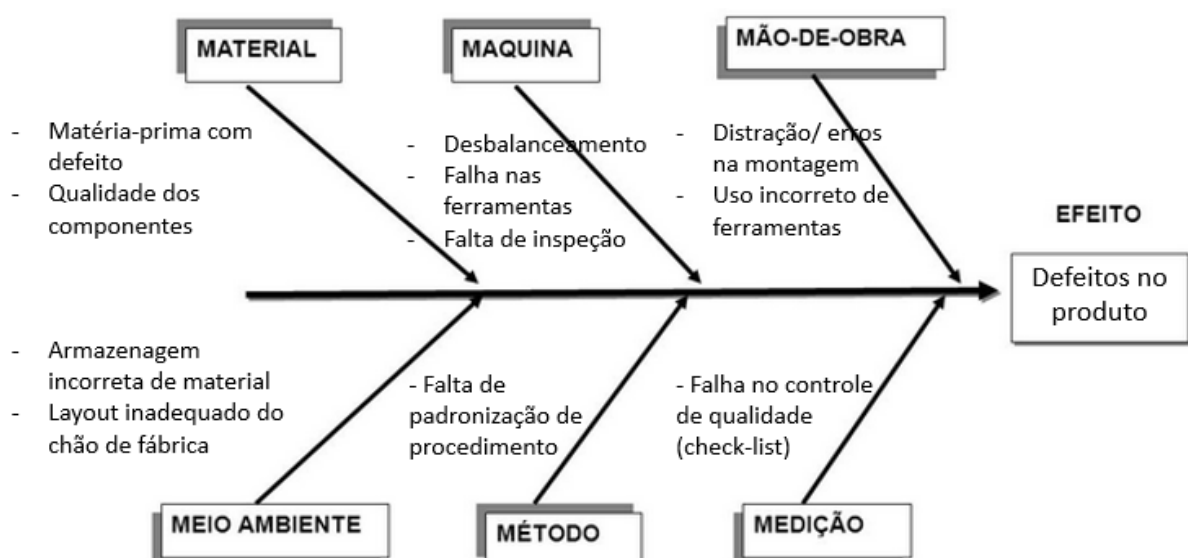


Figura 5 – Diagrama de Ishikawa para defeitos no produto acabado

3.3 Implementação da melhoria

A partir das análises da situação problema constatada na empresa, iniciou-se a busca pela implementação de melhorias na qualidade do produto para reduzir a ocorrência de defeitos, diminuir os serviços com assistência técnica e a quantidade de peças trocadas em produtos ainda em período de garantia.

O controle de qualidade do produto acabado era feito através de um check-list final, em que as etapas de checagem estavam vinculadas diretamente à aspectos externos do produto, tais como, verificação de adesivos, limpeza, presença de componentes (manuais, gavetas, rodízios e fechaduras) e superfície visual livre de riscos ou amassados. Sendo assim, este processo de checagem não identificava possíveis falhas internas ao produto, decorrentes de montagem mecânica ou elétrica incorreta, tais como ausência de peças e componentes, comandos e conexões elétricas, entre outros.

Levando-se em conta tais considerações, para os casos de problemas e falhas observadas como sendo decorrentes do processo produtivo do equipamento, foi proposta uma revisão na etapa de checagem (*Check-List*) final do produto. Além disso, foram implementadas etapas de checagem em todos os setores produtivos, assim cada etapa de fabricação do produto passaria por um procedimento de inspeção detalhada antes de ser enviado para a próxima etapa de produção, garantindo maior controle dos processos e qualidade do produto.

4. Considerações finais

A qualidade do processo, produto e do atendimento ao cliente é extremamente importante para que uma organização obtenha sucesso, principalmente quando inserida num cenário de crise econômica, como o atual, e a tendência ao aumento da competição no mercado. As ferramentas básicas da qualidade são de extrema importância, pois permitem uma análise detalhada de situações problema, auxiliando na identificação das causas raízes e elaboração de planos de ação.

Através das análises apresentadas foi possível concluir que 20% dos defeitos geram 80% das reclamações dos clientes e, conseqüentemente, 80% das reposições de peças em produtos em garantia. E que 20% das peças repostas correspondem a 80% dos custos totais da empresa com as reposições. A partir da identificação das causas dos defeitos nos produtos em garantia, foi proposta a implementação de folhas de verificação em todas as etapas do processo produtivo, além da folha de verificação que checa a qualidade do produto acabado. Esta ferramenta permitiu aperfeiçoar o controle da qualidade total do processo produtivo da empresa.

Com este artigo, é possível concluir que existem muitos tipos de defeitos que fazem com que um produto não atenda às especificações, no entanto concentrar esforços para eliminar todos os tipos de defeitos não é um método eficaz. Assim, deve-se focar nos defeitos responsáveis pela maioria das rejeições/substituições, sendo mais eficaz atacar as causas desses poucos defeitos mais importantes.

Referências

DE SORDI, J. O. *Gestão por processo: uma abordagem da moderna administração*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

LEINDECKER, T. *Impacto do uso das ferramentas da qualidade na redução de perdas de processo e reclamações em uma indústria de iogurtes do Paraná*. Monografia. Departamento de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UTFPR. Ponta Grossa, 2015.

MELLO, C. H. P. et al. *ISO 9001:2008: Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços*. São Paulo: Atlas, 2009.

OLIVEIRA, J. A. de. et al. Um estudo sobre a utilização de sistemas, programas e ferramentas da qualidade em empresas do interior de São Paulo. São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, O. J. et al. *Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PALADINI, E. P. *Gestão da Qualidade: Teoria e Prática*. 2ª ed. São Paulo: Altas, 2009.

RODRIGUES, M. V. *Ações para a Qualidade GEIQ: Gestão Integrada para a Qualidade: Padrão Seis Sigma, Classe Mundial*. Qualitymark - 2ª ed. Rio de Janeiro, 2006.

TRIVELLATO, A. A. *Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças*. Trabalho de Conclusão de Curso. São Carlos, 2010.