

MAPEAMENTO DE PROCESSO DO RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE COMO FATOR PREPONDERANTE PARA O CONTROLE ESTATÍSTICO E AUMENTO DA QUALIDADE DO PRODUTO OFERECIDO AOS CLIENTES

MAPPING THE PROCESS OF NON COMPLIANCE REPORT HOW TO MAJOR FACTOR IN STATISTICAL CONTROL AND INCREASED QUALITY OF PRODUCTS OFFERED TO CUSTOMERS

Junior Rogério da Silva

Universidade Federal de Santa Maria
Mestrando Engenharia Agrícola pela UFSM
Líder Técnico, Rodovia RS 344 – km 1, CEP: 98900-000 Santa Rosa – RS, Brasil.
jrrogeriosilva@hotmail.com

Prof.^a Marjana Eloísa Henzel

Instituto Federal Farroupilha
Mestre em Engenharia da Produção pela UFSM
Campus Santa Rosa, Rua Uruguai, 1675 Bairro Central, Santa Rosa – RS, Brasil.
marjana@sr.iffarroupilha.edu.br

RESUMO: O principal propósito desta pesquisa é mostrar como o mapeamento de processo por meio de RNC (Relatório de Não Conformidade) pode diminuir a incidência de devolução de peças dos clientes para o fornecedor, estratificando os problemas em gráficos de controle e aplicando técnicas de qualidade para acompanhar o comportamento das variáveis que estão afetando a qualidade do produto final, diminuindo a credibilidade entre fornecedor e cliente. Os dados foram estratificados por setores, facilitando o mapeamento de onde se concentrava o foco do problema e a partir daí, escolhendo o setor com maior número de incidências de problemas. Foram aplicadas técnicas de controle que incluíram Gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, mapeamento de processo e aplicação de testes em determinadas situações por períodos de 3 meses. Todas estas informações serviram como base para a criação de um procedimento na própria empresa estudada e todos os dados obtidos ficarão arquivados como histórico para novos estudos ou mudanças nos processos já existentes.

Palavras-chave: Mapeamento de processo. Controle de qualidade. RNC.

ABSTRACT: The main purpose of this research is to show how the mapping process through RNC (Report of None Conformity) can decrease the incidence of devolution of customers' parts to the supplier, stratifying the problems in control graphs and applying quality techniques to accompany the behavior of the variables that are affecting final product quality, reducing credibility among supplier and customer. The data were stratified onto sections facilitating the mapping where the focus of the problem was situated and, since then, choosing the section with the largest number of problem incidences. Control techniques that included Pareto graph, cause and effect diagrams, mapping process and test application in certain situations were applied for a periods of 3 months. All these information served as base for the creation of a procedure in the studied company and all data will be filed as report for new studies or changes in the already existent processes.

Key words: Mapping process. Quality control. RNC.

1 INTRODUÇÃO

Na busca por resultados econômicos expressivos, as organizações estão focando seus esforços nos processos já existentes e investindo em melhorias na qualidade de seus produtos e na consolidação de sua imagem perante seus clientes. Assim, o processo contínuo de melhoria utilizado pelas empresas para traçar suas diretrizes gerenciais, torna-se uma questão de sobrevivência frente a este mercado competitivo.

Com as crescentes evoluções tecnológicas deste século, o ramo agrícola também necessita e investe em novas tecnologias e no aperfeiçoamento de seus produtos. A empresa estudada é pioneira na fabricação de máquinas agrícolas para atender as necessidades de produtores rurais.

O controle de qualidade e os impactos ambientais são fundamentais e necessários para garantir uma boa imagem da empresa perante a sociedade e cliente final. A fidelização de um cliente está ligada diretamente nestes dois processos, por que deixam de ser meros produtores rurais para se tornarem mini empresas mais exigentes em termos de qualidade e produtividade. Nestas trocas globais são onde as empresas fornecedoras de equipamentos começam a visualizar este tipo de alteração e começarão a rever seus processos para garantir esta estabilidade e a fidelidade destes produtores.

Os impactos do descontrole de qualidade correspondem a fatores geradores de consequências tanto financeiras, devido a custos desnecessários na aquisição de componentes, quanto ambientais, na geração de peças defeituosas, resíduos e consumo de produtos químicos para a re-operação de produtos não conformes, incluindo a mão de obra para executar estes serviços.

A qualidade, principal ponto observado, é de extrema relevância na hora de optar por algum tipo de produto, tanto em máquinas agrícolas como em qualquer outro bem. Com este foco, este estudo tem como principal objetivo analisar as falhas no processo de itens que retornam dos clientes em devolução com algum problema de qualidade por meio de RNC (Relatório de Não Conformidade). Este relatório permite estratificar quais são os principais setores da empresa que influenciam para o aumento deste problema e a geração de maiores gastos para influenciando no custo do produto final.

O RNC é um documento corporativo da empresa estudada que permite ao auditor da qualidade evidenciar quais são os motivos reais dos problemas e da devolução das peças. A partir desta análise o setor de qualidade encaminha à área de origem para rever seus processos e tomar ações para solucionar os problemas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo terá como base o método de pesquisa bibliográfica e os dados obtidos junto à empresa estudada com o objetivo de dar maior solidez à interpretação dos resultados, oferecendo um melhor entendimento por parte dos leitores.

Para realizar a coleta de dados junto à organização foram utilizadas fontes primárias, realização de entrevistas com gestores das áreas onde foi realizado o estudo de caso, e as secundárias com os dados quantitativos e qualitativos para análise das evidências, conclusões e sugestões de melhorias nos processos já existentes.

Os materiais utilizados para a realização deste estudo foram obtidos por meio de um histórico de dados de 9 meses, no período de janeiro a setembro de 2010, permitindo uma análise detalhada de todos os processos envolvidos neste estudo de caso.

Para viabilizar o entendimento do trabalho proposto, foram realizadas análises dos problemas de qualidade do produto por meio de RNC utilizando ferramentas da qualidade para dar suporte ao processo de estudo (ROSA, 2009).

Foram utilizados gráficos de causa e efeito, para apresentar a relação entre o processo e os fatores que afetam o resultado; Gráfico de Pareto, para evidenciar qual é a causa potencial do problema em relação ao volume de ocorrências, possibilitando a tomada de ação; matriz de priorização para definir qual a causa que influencia diretamente o cliente da empresa e também a elaboração de um mapa de processo para documentar o conhecimento existente sobre o mesmo e descrever os limites e atividades principais juntamente com os parâmetros do produto.

O confronto dos dados coletados fornece subsídios para identificar, ponderar, medir e analisar as melhorias que poderão ser decorrentes da atividade no local estudado. Estes dados foram processados de forma eletrônica com uso de *Excel2003* e *Minitab®15*.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Utilização de Relatório de Não Conformidade (RNC) para a melhoria da qualidade

A competitividade está ligada diretamente à qualidade no fornecimento de materiais pelas empresas, e no cenário globalizado a administração de operações é que mais se destaca tanto positivamente na concepção de entrega de qualidade, serviços e tecnologias, quanto negativamente em nível de confiabilidade do produto e fidelização de clientes (DIAS, 2009).

Melhorar a eficiência econômica por meio da qualidade de um produto traz importantes benefícios tanto para quem produz este bem, quanto para quem compra. Esta qualidade só é

alcançada mediante vários processos de testes, porém seu custo é uma questão complexa, por existir muitos fatores que influenciam até chegar ao ponto de controle estabelecido, pensando neste objetivo de alcançar a qualidade do produto é que muitas empresas criam processos que permitem a avaliação das falhas relatadas pelos seus clientes utilizando RNC e controle estatístico de processos (RAMON, 2009).

Para garantir a qualidade de um produto é necessário que seja realizada uma triagem de todos os processos envolvidos estratificando todos os pontos relevantes e de valor para a empresa, fazendo uso do controle estatístico do processo, um importante aliado na tomada de decisão (SLACK, 2007).

A RNC permite-se estratificar os problemas de acordo com sua complexidade, desde a fonte de produção passando por todos os processos envolvidos na transformação de um produto final, para avaliar o motivo da devolução do cliente e descobrir qual a variável que deve ser analisada para manter o processo sob controle e evitar falhas futuras (ROSA, 2009).

Os Relatórios de Não Conformidade são uma forma de se obter informações não vistas pela empresa, porém, este *feedback* dos clientes não é a melhor maneira de se descobrir uma falha no produto, pois quando acontece uma devolução de material mostra que a má qualidade foi parar nas mãos do cliente e nem sempre ele aceita a substituição do componente, pois adquire uma desconfiança de receber outra peça com o mesmo problema, por isso a importância de se utilizar ferramentas de qualidade que ajudam a detectar falhas prematuras em todos os processos produtivos (SHARMA, KARMA; KARAMA, 2007).

Manter os clientes sempre satisfeitos e sua fidelização no produto comercializado são requisitos necessários para a manutenção do produto no mercado e a certeza de maiores vendas, podendo assim ter crescimento sustentável e participação de mercado.

3.2 Mapeamento de Processo

As empresas estão buscando um alinhamento dos seus processos para se tornar um diferencial competitivo frente às mudanças dos mercados consumidores de produtos de boa qualidade, por isso estão formando um sistema interno que possibilita um mapeamento de todas as atividades produtivas possibilitando as organizações definirem responsabilidades em todas as áreas de atuação garantindo mais qualidade e produtividade entres os fluxos dos processos (SLACK, 2008).

Segundo Mello e Salgado (2005), o mapeamento de todas as atividades traz uma segurança para a organização e seus colaboradores, mas, para que isso ocorra é preciso visualizá-lo, pois retrata a real importância de cada processo ou subprocessos nas fases

produtivas e ainda possibilita fazer alterações na prática ou considerações de mudanças para aumentar ainda mais a qualidade de todo o sistema de empresa tanto os *inputs* quanto os *outputs*.

Não existe facilidade para melhorar um processo produtivo, isso por que possui inúmeras variáveis, tanto em nível de métodos, ferramentas quanto em conceitos de gestão da qualidade. As auditorias são uma forma efetiva para a prevenção e correção de falhas em processos produtivos, fornecendo elementos para aplicar melhorias contínuas e garantindo um histórico de dados para serem estudados, sempre utilizando métodos que garantam a eficiência na solução de determinado problema (FERREIRA et al, 2008).

Os controles das falhas fazem com que as organizações utilizem ferramentas adequadas que permitam aos gestores tomarem decisões corretas para manter o processo sobre controle, e assim aplicar técnicas que viabilizem o monitoramento pelos próprios operadores, ajudando no alcance de um maior padrão de qualidade, redução de custo de produção, maior consistência nas informações e previsibilidade de problemas. Permite uma distinção entre causas comuns e causas especiais, além de fornecer uma linguagem comum para examinar o desempenho do processo (ROSA, 2009).

Na maioria das empresas estes resultados se tornam ferramentas estratégicas que mensuram ganhos e perdas disseminadas em todas as áreas da empresa, podendo então dar maior retorno financeiro para quem investe no capital da organização.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa estudada implantou a metodologia *Six Sigma* para melhorar e mapear seus processos, multiplicando para os colaboradores com a finalidade de disseminar esta técnica a outras áreas de operações, focando sempre na qualidade dos seus produtos.

Com esta metodologia foi possível estratificar todos os problemas ocasionado pelas áreas de pintura, solda, laser, que faz todo o corte na matéria-prima, conformação; responsável pelas formas às peças por meio de dobras, deste modo, fica fácil descobrir onde está o foco do problema, permitindo o detalhamento do volume de devoluções pelos Relatórios de Não Conformidades separado por fornecedor dos itens na área interna da fábrica.

Na Figura 1, é ilustrada a quantidade de peças devolvidas pelos clientes por meio de RNC estratificando os setores causadores dos problemas. Pode-se perceber que o maior problema de qualidade identificado pelos clientes está ligado diretamente no setor de pintura

com 51,8% de todos os problemas de devolução de peças, demonstrando maior exigência por parte dos clientes no acabamento final dos produtos, seguido pelo setor de laser com 20,5%.

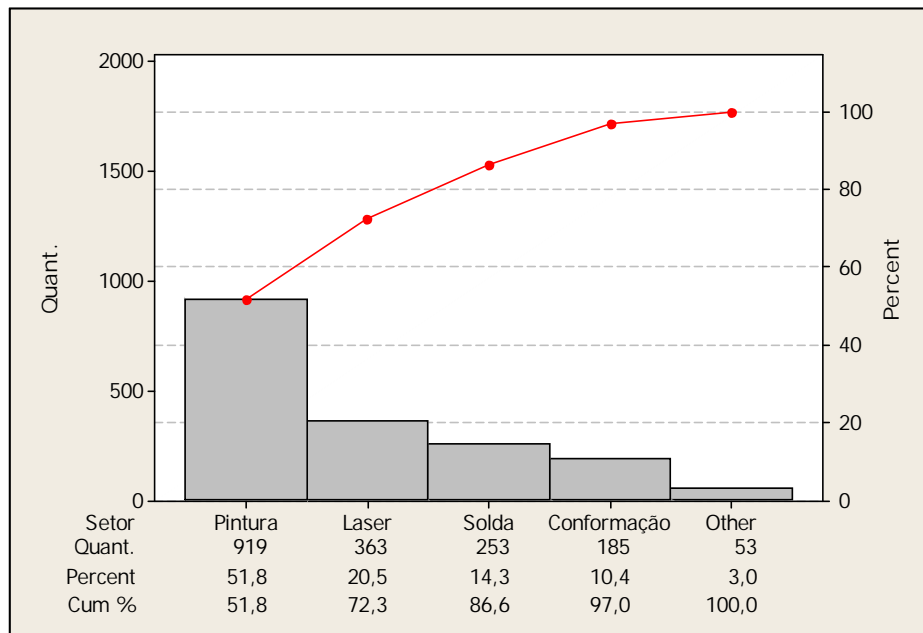


Figura 1 – Gráfico representativo de peças devolvidas por setor
Fonte: Elaborado pelos autores (2010)

Para analisar quais as possíveis causas dos problemas e seus principais efeitos na fabricação e envio das peças defeituosas até os clientes foi utilizado o Diagrama de *Ishikawa* para documentar e organizar as características dos problemas de qualidade. Esta análise, realizada por cada setor é demonstrada na Figura 2.

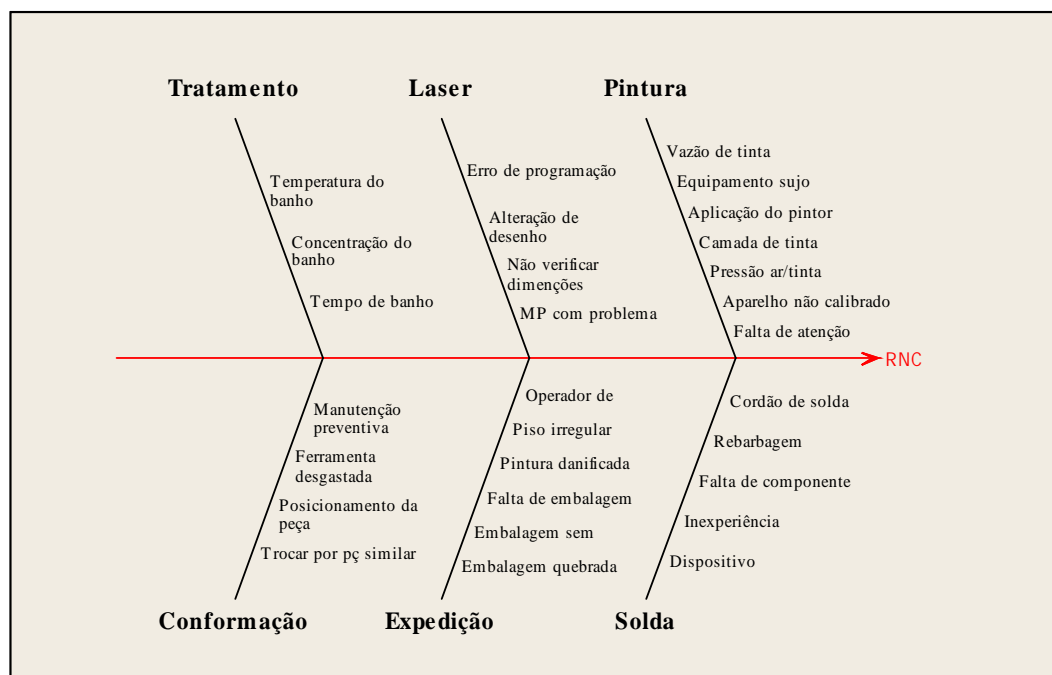


Figura 2 – Diagrama de Ishikawa
Fonte: Elaborado pelos autores (2010)

Os maiores problemas de devoluções são itens que não podem ser retrabalhados, por isso, são sucateados pelos setores para não correr o risco de algum produto voltar à produção e ser enviado novamente a algum cliente, porém, possuem um custo para a empresa na hora do descarte, sendo feito uma média mensal dos setores com maior volume de valores sucateados/scrapeados e organizado uma equipe para trabalhar no foco do problema.

Como mostra a Figura 3, o setor de pintura apresenta o maior volume de *scrap* (sucata) com 0,469 mensal, a cada milhão de reais (R\$) em sucatas, ou seja, são itens sem condições de serem retrabalhados devido à aderência ou qualidade do material e por isso são descartados. Consequentemente é o responsável pelo maior custo com RNC, ao contrário, o setor de conformação (onde é moldada a peça por meio de dobras) que possui a menor média de itens scrapeados com 0,081 itens.

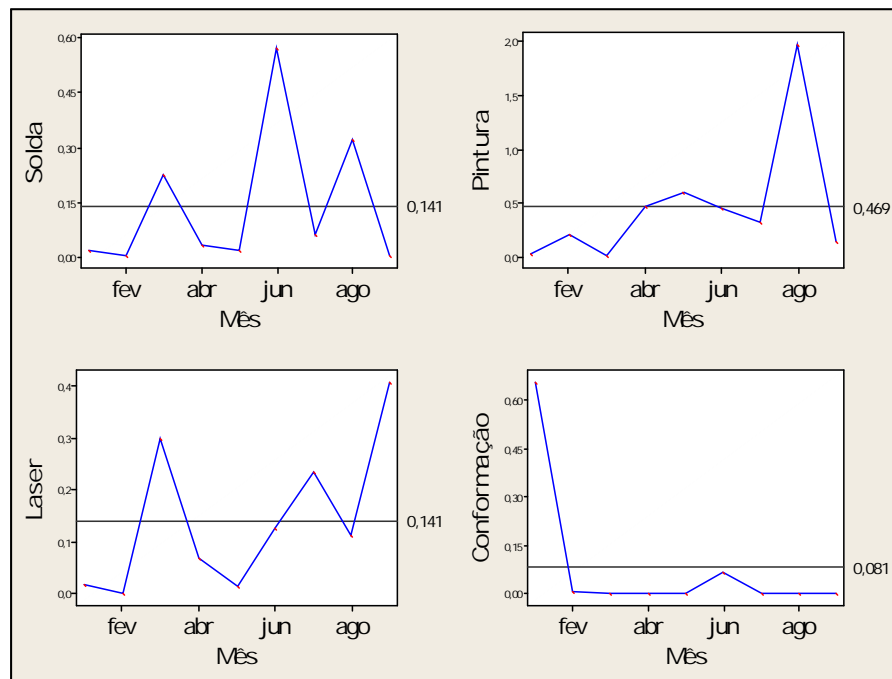


Figura 3 – Gráfico de custo dos Relatórios de Não Conformidades por setor
Fonte: Elaborado pelos autores (2010)

Considerando os principais problemas enfrentados pelos setores em relação ao custo que uma RNC produz em torno do planejamento estratégico da empresa; foi elaborado um mapa de processo para documentar o conhecimento existente no processo de pintura, sendo o mais impactante em toda a qualidade do produto, e também por meio dele fazer o levantamento de ações dentro desta atividade e assim aplicar melhorias na área.

Como o processo que apresenta maior custo com a devolução de peças é a pintura, na Figura 4 demonstra-se cada etapa do mesmo. É possível perceber a existência significativa de variáveis que influenciam diretamente no custo de um item com problema de qualidade, desde

seu acabamento até o transporte. Exigindo maior cuidado com o manuseio destes itens na hora da embalagem antes do envio do produto até o cliente.

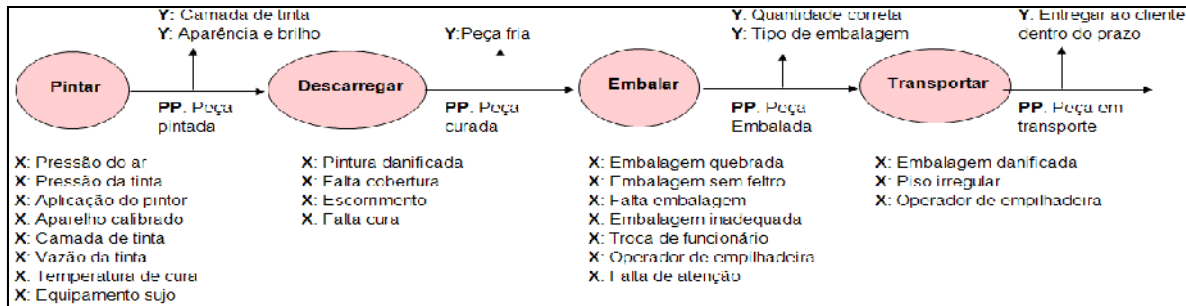


Figura 4 – Mapeamento de processo no setor de pintura
Fonte: Elaborado pelo autores (2010)

Utilizando as informações obtidas das entradas do processo de pintura, se construiu o gráfico de Pareto identificando-se as causas mais frequentes na saída de um produto com baixa qualidade. Este gráfico está demonstrado na Figura 5.

Para diminuir a parcela de problemas que o setor de pintura está enfrentando, foram realizadas as coletas de dados para verificar de forma mais detalhada qual é o processo que não está sob controle. Na Figura 5, estas informações foram plotadas no software *Minitab®15*, utilizado pela empresa estudada, que forneceu um gráfico de Pareto, mostrando qual é o maior problema da pintura em relação à qualidade das peças e emissão das RNC pelos clientes.

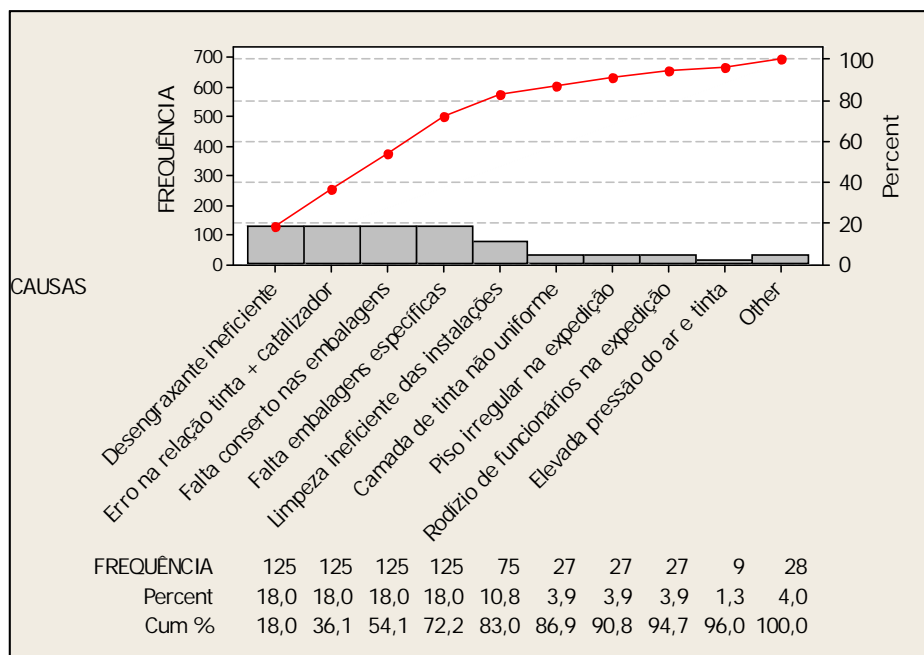


Figura 5 – Gráfico das principais causas dos problemas de pintura
Fonte: Elaborado pelos autores (2010)

A Figura 5 mostra que a maior representação está ligada ao desengraxante ineficiente, erro na relação tinta + catalisador, falta de conserto nas embalagens, falta de embalagem específica representando 18% dos problemas de qualidade cada um, se tratar de resolver cada uma dessas causas estar-se-ia solucionando 72% do geral. Com base nas informações anteriores, foi procurado solucionar em primeiro momento, somente a primeira causa, desengraxante ineficiente.

O desengraxante é a primeira etapa de um processo de pintura, se esta etapa falhar desencadeia problemas nas demais etapas do processo, por isso, é muito importante que seu desempenho seja satisfatório. Com os dados obtidos foram pesquisados e estudados os problemas em conjunto com a parte técnica da pintura relacionando os pontos relevantes para montar um plano de ação capaz de identificar a causa raiz do problema, sendo que o maior volume de ocorrências com 65,4% esta na falta de aderência da pintura nas peças como mostra a Figura 6 (SILVA, 2009).

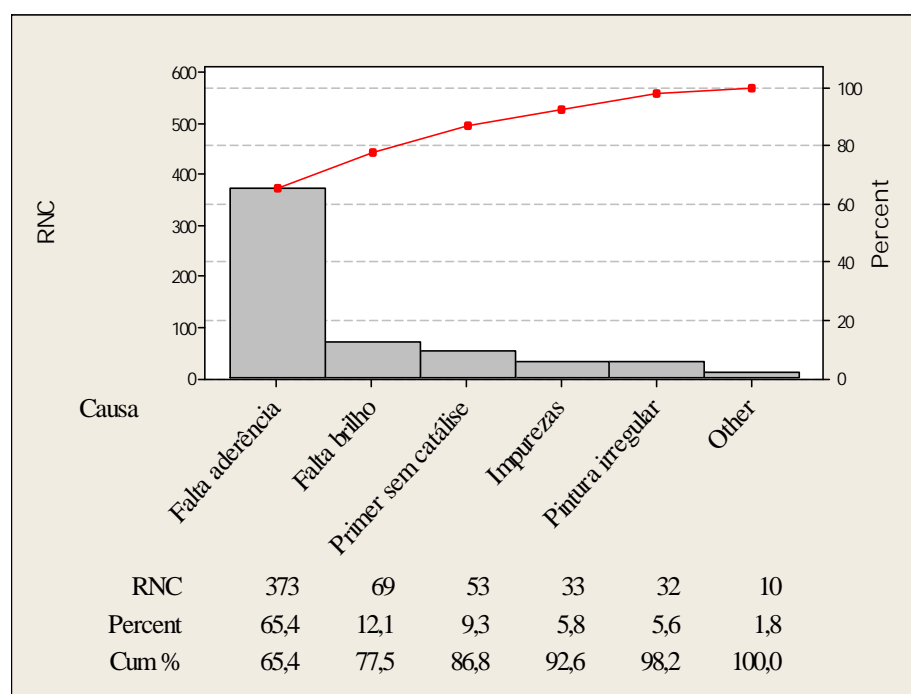


Figura 6 – Gráfico das principais causas dos desengraxante ineficiente
Fonte: Elaborado pelos autores (2010)

A solução priorizada teve como primeiro passo aumentar a concentração do desengraxante nos banhos das peças. Foram realizados testes durante 03 meses, do dia 01/06/10 até o dia 20/09/10, conforme o Figura 7, foi aumentada a concentração de desengraxante nos banhos, em consenso com o fornecedor do produto e a engenheira química da empresa estudada, pois antes se tinha uma faixa limite de 3,5% a 4,5% da quantidade total

de produto químico nos tanques. Com isto se obteve um tratamento mais confiável, principalmente depois que o banho ultrapassa a faixa de 50% da sua vida útil.

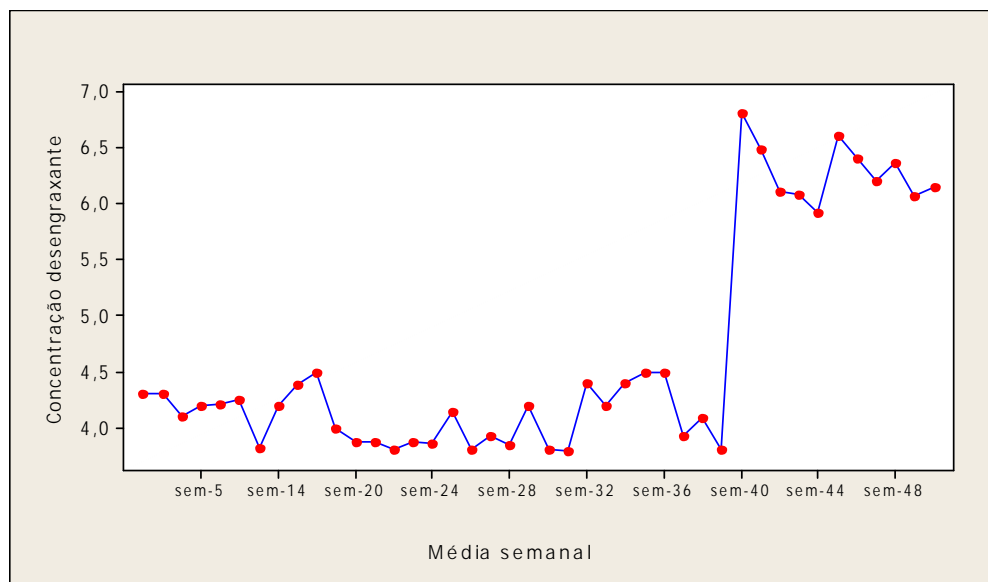


Figura 7 – Aumento na concentração de desengraxante
Fonte: Elaborado pelos autores (2010)

Para Silva (2009, p. 25), “a eficiência do desengraxante é medida com outros 2 testes que são: flexibilidade e aderência”, os quais apresentaram resultados satisfatórios nos testes, após a alteração da concentração de desengraxante realizado neste estudo, como mostra a Figura 8, conseguiu-se alcançar o objetivo esperado para estes dois pontos estudados e mencionado por Silva, tendo como ressalva que este trabalho não esta ligado a correções de mistura de tinta e tempo de peça no banho, levou-se em considerações a quantidade exata de tinta e banho.

A solução implementada foi aumentar a faixa de concentração do banho desengraxante que era de 3,5 – 4,5% para 3,5 – 8,0%, para que, quando o banho começar a saturar, se tenha uma alternativa de aumentar a sua concentração, lembrando que este aumento vai sempre depender do resultado das análises do teor de gordura e, principalmente, dos testes de flexibilidade e aderência (SILVA, 2009).



Figura 8 – Resultando da eficiência do desengraxante.
Fonte: Elaborado pelos autores (2010)

As mudanças foram implementadas no setor de pintura para garantir a qualidade do produto final a fim de retornar a produção de peças com qualidade de pintura na empresa e mapeando os processos envolvidos para solucionar falhas prematuras de qualidade.

4 CONCLUSÃO

Por meio da análise das variáveis relacionadas à devolução de peças por problemas de qualidade com RNC, constatou-se a existência de problemas em mais de uma área de fabricação e que o maior nível de ocorrências está ligado diretamente na pintura das peças, percebendo-se assim que os clientes estão focados nos detalhes do produto.

Partindo deste pressuposto é possível mapear as atividades e mensurar quais são as perdas que a empresa está sofrendo, e que, a partir de uma análise mais detalhada dos problemas é possível encontrar uma solução eficiente para minimizar o desgaste da imagem da empresa e a preocupação com seus clientes.

Os dados das devoluções por RNC foram analisados com gráficos e desta forma foi possível chegar a causa raiz do problema, aplicando técnicas de controle de qualidade, permitindo uma solução do problema encontrado pela empresa e mantendo um histórico de dados que possibilita uma nova análise quando for necessário.

Com estas soluções foi possível alcançar os objetivos propostos para o setor com maior reincidência de RNC, pois se conseguiu melhorar a qualidade do processo de pintura, o que pode ser comprovado por meio dos testes de flexibilidade e aderência. Principalmente pelo fato de que a partir de 01/06/2010, quando foi aumentada a concentração do tanque de desengraxante, não foi recebido nenhuma RNC dos clientes por problemas de pintura; por meio da aderência ou por outro problema relacionado com o tratamento superficial do setor de pintura, com isso, reduziu-se os custos com retrabalhos e voltou-se a aumentar a credibilidade da empresa perante seus clientes.

REFERÊNCIAS

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: Uma abordagem logística**. 4. ed., São Paulo: Atlas, 2009.

FERREIRA, D. C.; RODRIGUES, A. M.; REBELATO M. G.; CLETO, M. G. A auditoria de processo como suporte à melhoria contínua: estudo de caso em uma montadora de automóveis. **Produto & Produção**, v. 9, n. 1, p. 76-92, 2008.

MELLO, C. H. P.; SALGADO, E. G. Mapeamento dos processos em serviços: estudo de caso em duas pequenas empresas da área de saúde. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, **Anais...** Porto Alegre, 2005.

RAMON, J. Inspiração aos 100 anos – Longevidade das empresas serve de exemplo para o enfrentamento do difícil período de crise econômica. **Revista da Indústria**, dez/2008 – jan/2009. 2009

ROSA, L. C. **Introdução ao controle estatístico de processos**. Santa Maria: UFSM, 2009.

SHARMA, R. K.; KUMAR, D.; KUMAR, P. Modeling and analysing system failure behaviour using RCA, FMEA and NHPPP models. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 24, n. 5, p. 525-546, 2007.

SILVA, S. D. **Pintura industrial com tintas líquidas**. 3. ed. Santa Catarina. 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; JOHNSTON, R. **Gerenciamento de operações e de processos: princípios e praticas do gerenciamento estratégico**; Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

_____, NIGEL; **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.