

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

Junior Rogério da Silva<sup>1</sup>  
Edson Lautharte<sup>2</sup>

## RESUMO

O principal propósito desta pesquisa é mostrar como o mapeamento de processo através 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 afetam 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, escolher 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 process management through the RNC (Report of None Conformity) can decrease the incidence of devolution of customer's parts to the supplier, stratifying the problems in graphs of control and applying techniques of quality to observe the behavior of the variables that affect the quality of the final product, reducing the credibility between supplier and customer. The data were stratified by sections facilitating the management where the focus of the problem was situated and, from this point to choose the section with the largest number of incidence of problems. Techniques of control that included Pareto graph, cause and effect diagrams, process management and application of test were applied in certain situations for periods of 3 months. All these information served as basis for the creation of a procedure, in the company studied itself, and all obtained data will be filed as a detailed report for new studies and changes in the processes already existent.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola – UFSM. E-mail: [jrrogeriosilva@hotmail.com](mailto:jrrogeriosilva@hotmail.com)

<sup>2</sup> Especialista em Gestão Empresarial – FEMA- Santa Rosa. E-mail: [edson.lautharte@agocorp.com](mailto:edson.lautharte@agocorp.com)

Key-words: process management - quality control - report of none conformity (RNC).

## 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 miniempresas 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 reoperação 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 através de RNC (Relatório de Não Conformidade). Este estudo permite

estratificar quais são os principais setores da empresa que influenciam para o aumento deste problema e a geração de maiores gastos 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.

Este estudo de caso foi estruturado com levantamentos de dados diretamente nas áreas que estavam causando a má qualidade dos produtos, posteriormente estratificado todas estas informações para fazer o entendimento do problema que se estava trabalhando.

Diante das informações obtidas tomaram-se ações para eliminação dos problemas de não conformidade que os clientes estavam passando para a empresa e melhoramento dos processos internos, retomando o controle da situação da qualidade das peças e ganhando novamente a confiança dos clientes, consumidores dos produtos da empresa.

## **1 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 e oferecer um melhor entendimento por parte dos leitores.

Para realizar a coleta de dados junto à organização foram utilizadas fontes primárias, através da realização de entrevistas com a engenheira química e fornecedores de produtos das áreas onde foi realizado o estudo de caso, pintura, laser, solda e conformação, 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 através 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 através de RNC utilizando ferramentas da qualidade para dar suporte ao processo de estudo (ROSA, 2009).

Utilizaram-se 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 através do uso de *Excel2003* e *Minitab@15*.

## 1.1 UTILIZAÇÃO DE 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 através 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 através de Relatório de Não Conformidade (RNC) e controle estatístico de processos (RAMON, 2009).

Para garantir a qualidade de um produto é necessário que seja feito uma triagem de todos os processos envolvidos, estratificando todos os pontos relevantes e de valor para a empresa, através de controles estatísticos de processos que se faz necessário para auxiliar na tomada de decisão (SLACK, 2007).

Através da 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 formas de se obter informações não vistas pela empresa, porém, este *feedback* dos clientes não é a melhor maneira de 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 utilizar-se ferramentas de qualidade que ajudam a detectar falhas prematuras em todos o processos produtivos (SHARMA, 2007).

## 1.2 MAPEAMENTO DE PROCESSO

As empresas estão buscando um alinhamento dos seus processos para tornar-se 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 proporcionando às organizações definirem responsabilidades em todas as áreas de atuação, garantindo mais qualidade e produtividade entre 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 e conceitos de gestão da qualidade. As auditorias são formas efetivas 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 sob 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).

## **2 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A empresa estudada está ligada diretamente no ramo metalmeccânico atendendo todos os produtos necessários para o segmento agrícola, atuante há mais de décadas nesta atividade, e referência na área onde atua, fornecendo produtos de alta tecnologia para produtos rurais que alimentam o mundo, possui um quadro empregatício de mais de 700 colaboradores dando oportunidades para as pessoas da cidade de Santa Rosa e região Noroeste do RS.

A organização implantou a metodologia *six sigma* para melhorar e mapear seus processos, multiplicando os resultados e minimizando seus custos de produção. Além disso, disponibiliza treinamento a colaboradores para disseminar esta técnica a outras áreas de operações, focando sempre na qualidade dos seus produtos.

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

Na Ilustração 1, é mostrada a quantidade de peças devolvidas pelos clientes através 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%.

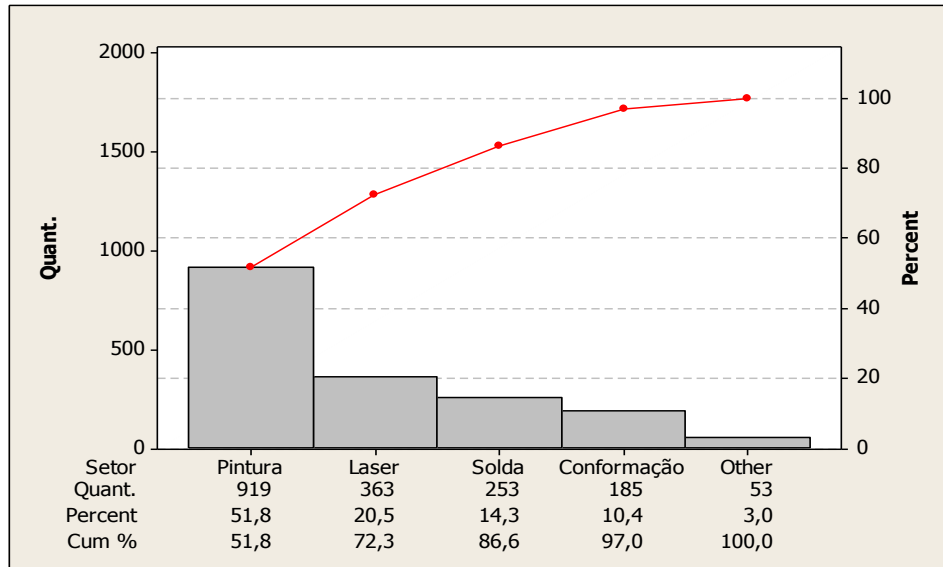


Ilustração - Gráfico representativo de peças devolvidas por setor  
 Fonte: SILVA; LAUTHARTE (2010)

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 Ilustração 2.

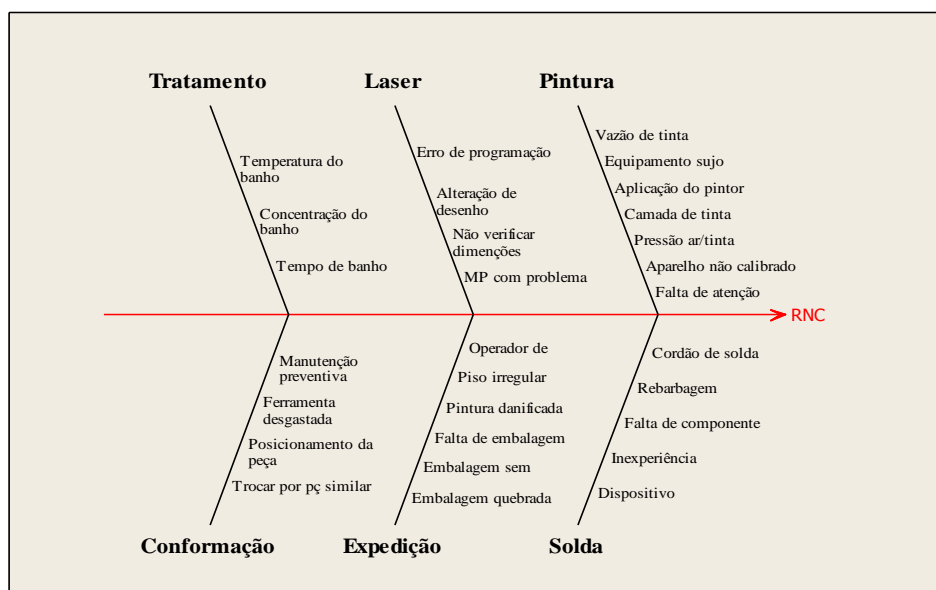


Ilustração 2 – Diagrama de Ishikawa  
 Fonte: SILVA; LAUTHARTE (2010)

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

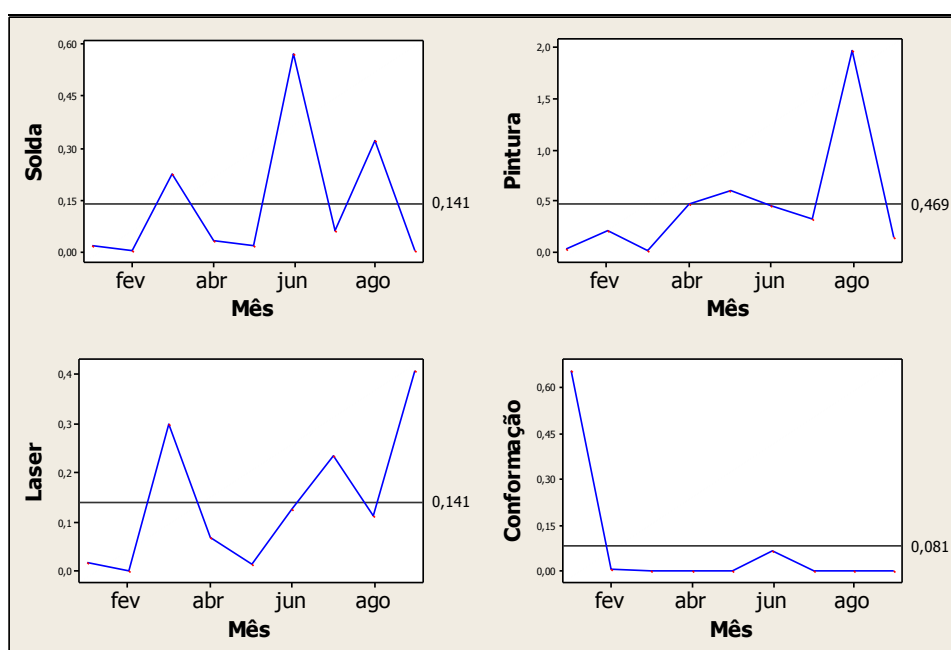


Ilustração 3 – Gráfico de custo das RNC por setor

Fonte: SILVA; LAUTHARTE (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, que é o mais impactante em toda a qualidade do produto, e também através 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 Ilustração 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.

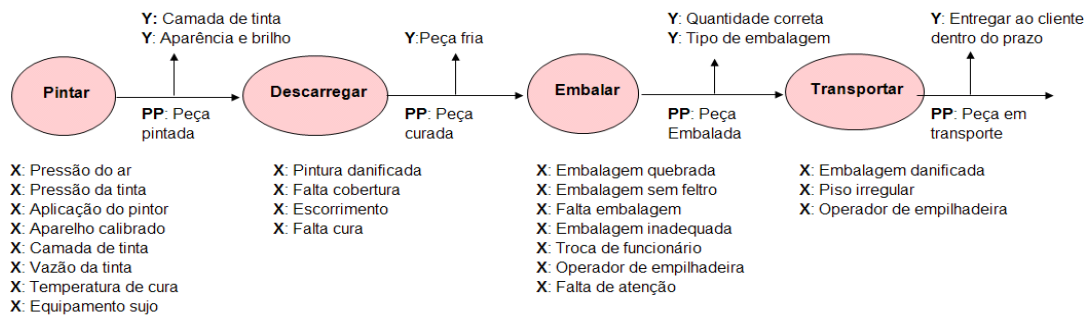


Ilustração 4 – Mapeamento de processo no setor de pintura  
 Fonte: SILVA; LAUTHARTE (2010)

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

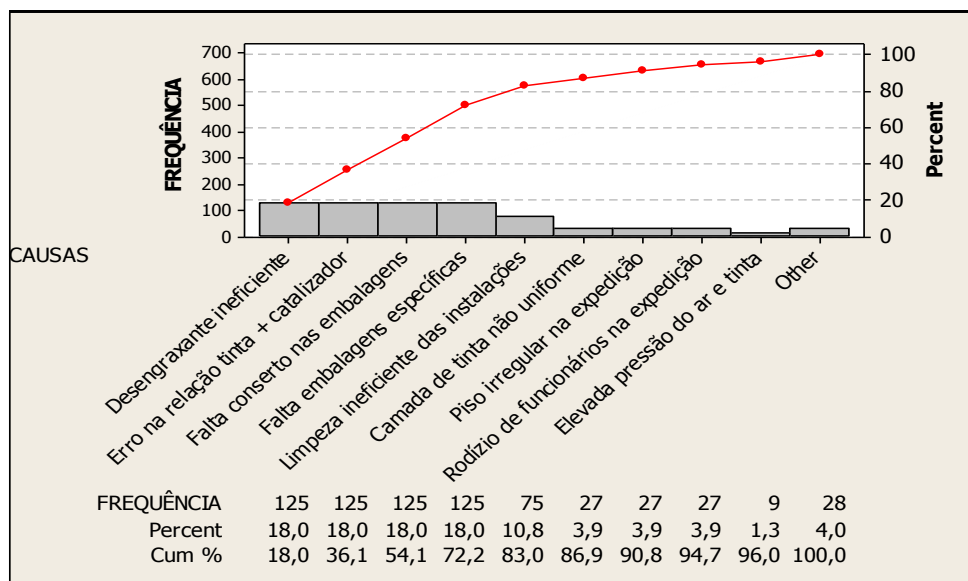


Ilustração 5 – Gráfico das causas do problema de pintura  
 Fonte: SILVA; LAUTHARTE (2010)

A Ilustração 5 mostra que a maior representação está ligada ao desengraxante ineficiente, erro na relação tinta + catalizador, falta de conserto nas embalagens, falta de embalagem específica representando 18% dos problemas de qualidade cada um, se tratarmos de resolver cada uma dessas causas estaríamos 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% está na falta de aderência da pintura nas peças como mostra a Ilustração 6 (SILVA, 2009).

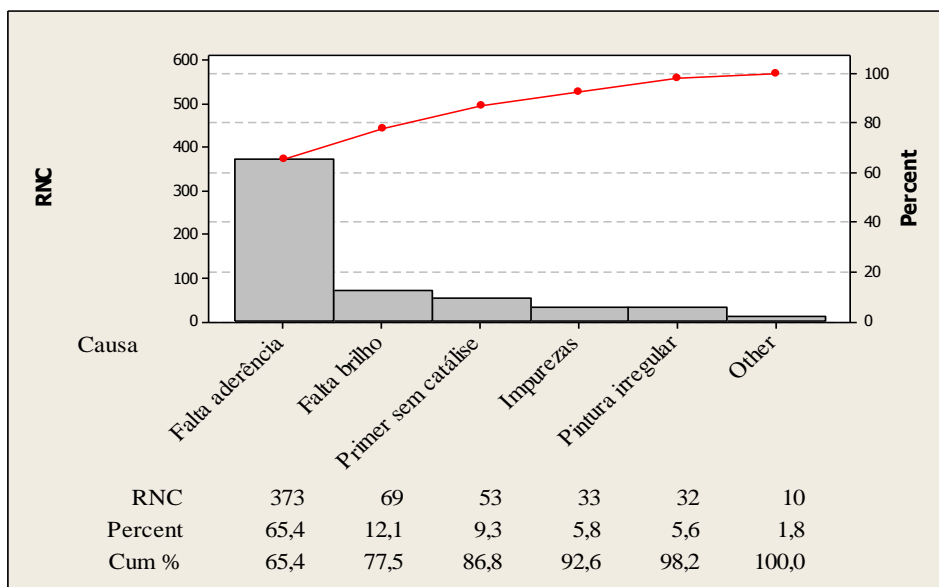


Ilustração 6 – Gráfico das principais causas dos desengraxante ineficiente  
 Fonte: SILVA; LAUTHARTE (2010)

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 a Ilustração 7, aumentou-se 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, obteve-se um tratamento mais confiável, principalmente, depois que o banho ultrapassa a faixa de 50% da sua vida útil.

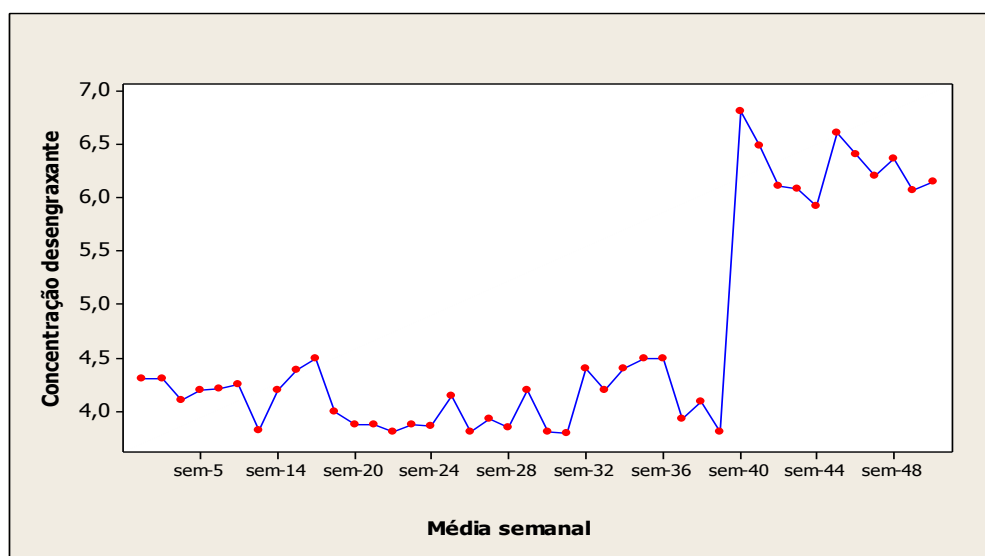


Ilustração 7 – Aumento na concentração de desengraxante  
 Fonte: SILVA; LAUTHARTE (2010)

Para Silva (2009, p.25), “a eficiência do desengraxante é medida através de outros 02 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 Ilustração 8, conseguiu-se alcançar o objetivo esperado para estes dois pontos estudados e mencionado por Silva, tendo como ressalva, que este trabalho não está ligado a correções de mistura de tinta e tempo de peça no banho, levou-se em consideração 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, tenha-se 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).



Ilustração 8 – Resultando da eficiência do desengraxante  
Fonte: SILVA; LAUTHARTE (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 solucionarem falhas prematuras de qualidade.

## CONCLUSÃO

Através 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 através de gráficos e, com isso, 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 através dos testes de flexibilidade e aderência e, 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 através da aderência ou por outro problema relacionado com o tratamento superficial do setor de pintura. Com isso, reduziram-se os custos com retrabalhos e voltou-se a aumentar a credibilidade da empresa perante seus clientes.

## REFERÊNCIAS

ALVES, S.M. OLIVEIRA, J.F.G., **Adequação ambiental dos processos usinagem utilizando Produção mais Limpa como estratégia de gestão ambiental.** Produção & Produção. v.17 n.1 São Paulo jan./abr.2007.

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

EKVALL, T. Environmental assessments and waste management. **Journal of Cleaner Production.** v.13, n.3, p.209-211, 2005.

FERREIRA, D. da C. et al. **A auditoria de processo como suporte à melhoria contínua: estudo de caso em uma montadora de automóveis.** Produção & Produção, v.9, n.1, p.76-92, 2008.

MATTOS, K. M. C., MONTEIRO, M. R. Produção Mais Limpa no Setor de Fabricação de Artefatos de Couro: Panorâma e Considerações. **2nd International Workshop/Advances in Cleaner Production.** São Paulo – Brazil – May 20th-22nd – 2009.

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

PINEDA, H. C. D; Gouvinhas R. P. **Implementação da Produção mais limpa na indústria de panificação de Natal - RN** – ENEGEP, Foz do Iguaçu. 2007.

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. da. **Introdução ao controle estatístico de processos**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2009.

SHARMA, R. K. *et al* 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. Silvio Domingos da. **Pintura industrial com tintas líquidas**. 3ª edição. Santa Catarina. 2009.

SLACK. N. *et al*. **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.