

Proposta de criação de itens de controle em um setor de solda numa indústria metal mecânica

Mario Fernando Mello (Universidade Luterana do Brasil) mariofernandomello@yahoo.com.br
Ronie Scheidemantel de Lima (Universidade Luterana do Brasil) ronielima21@gmail.com
Luiza dos Santos Guasso (Universidade Luterana do Brasil) luizaguasso@gmail.com
Eudes Vinicius dos Santos (Universidade Luterana do Brasil) eudes_vinicius@hotmail.com

Resumo:

A alta competitividade no mercado de máquinas agrícolas exige que as empresas inseridas nesta área trabalhem com a constante gestão de seus resultados e sua melhoria contínua, para que assim possam conquistar um bom desempenho organizacional, mantendo e até aumentando sua participação de mercado. A gestão de resultados contribui para que essa melhoria ocorra, trazendo informações pertinentes para as tomadas de decisões em níveis estratégicos e operacionais. O presente trabalho tem por objetivo realizar um estudo analítico na gestão de um setor de solda em uma indústria de máquinas agrícolas na região norte do Rio grande do Sul, conhecendo a situação atual deste setor e propondo itens de controle para melhorar a sua gestão e desempenho. Baseando-se nos conceitos da gestão da qualidade foi identificada uma situação atual do setor em estudo e em seguida elaborada uma proposta de indicadores que possam melhorar o desempenho desse setor. Foram analisados os registros de não conformidade antes e depois da intervenção no setor de solda. O trabalho foi realizado nos meses de junho a novembro de 2015.

Palavras chave: Itens de controle, Qualidade, Ferramentas da qualidade.

Proposal to establish control items in a soldering sector in a metalworking industry

Abstract:

The high competitiveness in the agricultural machinery market requires that those companies inserted in this area work with the constant management of their results and their continuous improvements so that they can achieve a good organizational performance, maintaining and even increasing their market shares. The result management contributes for such improvements, bringing relevant information for decision making at strategic and operational levels. This study aims to carry out an analytical study on the management of a soldering sector in an industry of agricultural machinery in the north of Rio Grande do Sul state, knowing the current situation of this sector and proposing control items to improve its management and performance. Based on the concepts of quality management, It has been identified a current situation of the sector under study and then developed a proposal for indicators that can improve the performance of this sector. Records of non-compliance were analyzed before and after the intervention in the welding sector. The study was conducted from June to November 2015.

Keywords: Control items, quality, quality tools.

1. Introdução

A indústria de máquinas agrícolas nacional é grande responsável pela produção de diversas soluções para utilização no setor agropecuário, com uma importante participação na economia

nacional, uma vez que o setor do agronegócio tem se desenvolvido a cada ano que passa. Com o atrativo de estar inserido em um nicho de mercado com alto grau de colaboração nos resultados econômicos nacionais, a indústria de máquinas agrícolas eleva a competitividade a patamares acirrados, onde a busca pela excelência se torna um item indispensável nesta corrida pela vantagem competitiva.

Para a Fundação Dom Cabral (2015), gerir e aperfeiçoar seus processos e suas pessoas é o esforço empreendido por grande parte das organizações que buscam manterem-se competitivas perante o mercado. A cadeia agroalimentar está subordinada às leis da era da informação. Portanto a eficácia dos negócios estará cada vez mais ligada a esta cadeia sistêmica cujas imposições de qualidade, processos customizados e sempre buscando a melhoria contínua, se fazem necessários. Neste contexto, indicadores de desempenho para processos produtivos são ótimos aliados das organizações. Os indicadores fornecem informações necessárias para conhecer e gerenciar melhor os processos na busca da melhoria contínua e consequentemente de uma competitividade e lucratividade melhores.

Através de registros de não conformidades, denominados Q3 que são realizados para informar ao setor de que um problema referente a seu processo foi detectado, é possível, utilizando as ferramentas da gestão da qualidade, buscar um desempenho melhor para àquele setor. Esse registro também é utilizado para mensurar os produtos e os setores que apresentam a maior quantidade de notas Q3.

O presente trabalho tem por objetivo através de um estudo analítico na gestão de um setor de solda em uma indústria de máquinas agrícolas na região norte do Rio grande do sul propor a criação e utilização de itens de controle para monitoramento e avaliação da qualidade em seus processos. Utilizando a metodologia MSP (método de solução de problemas) e os conceitos e ferramentas da gestão da qualidade, visando obter informações para conhecer a situação atual da qualidade deste setor e melhorar sua gestão.

2. Referencial teórico

Neste capítulo serão descritos os principais conceitos e métodos que embasaram teoricamente o presente estudo.

2.1 Ciclo PDCA

Dentre as ferramentas utilizadas na gestão da qualidade o ciclo PDCA, amplamente difundido nas organizações, segundo Campos (2004) é constituída de quatro fases (*plan, do, check e action*). Sua utilização busca eliminar o empirismo e a falta de método aplicado nas melhorias das organizações, criando uma sequência lógica a ser seguida e evitando que no final da melhoria as ações que foram realizadas permaneçam por certo período e após um tempo sejam esquecidas.

O ciclo PDCA está demonstrado na figura 1 e segundo Campos (2004) é composto das quatro fases:

- Planejamento (P) – Primeiro ciclo tem ênfase no planejamento. Nesta fase são estabelecidos os itens de controle, as metas e os métodos para atingi-la, criando assim as orientações de controle.
- Execução (D) – Execução das tarefas seguindo os métodos. Nesta etapa treinamentos são realizados para que a fase de planejamento que foi definida anteriormente seja entendida e seguida, coletas e registros, são realizados nessa etapa para a verificação do panorama da situação.
- Verificação (C) – A verificação propõe a análise dos dados coletados na execução, balizando o sucesso da solução na meta planejada, nesta etapa tanto a aplicação, quanto a

solução são verificadas, gerando conclusões para a tomada de decisão no quarto ciclo do processo.

- Atuação corretiva (A) – Para que exista a manutenção dos resultados considerados satisfatórios perante as metas do planejamento, ocorre a padronização dos métodos que geraram estes resultados. Logo os resultados que apresentaram discrepâncias em relação ao planejado são tratados corretivamente, e se necessário, novamente planejados.

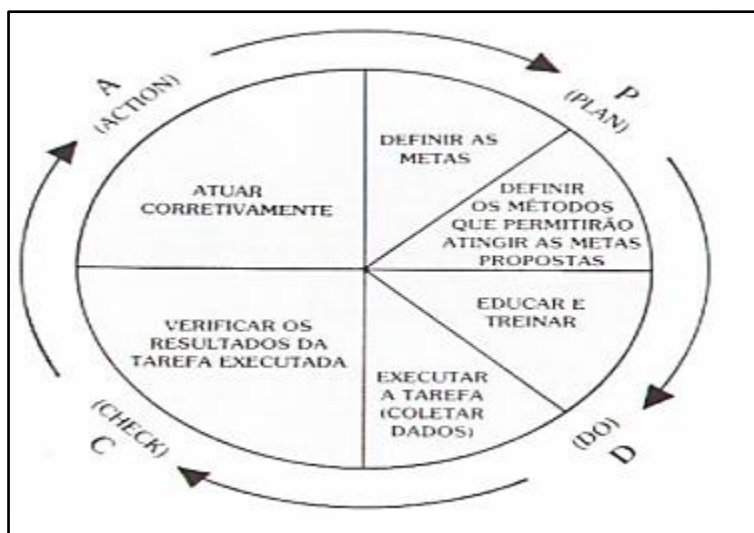


Figura 1 – Ciclo PDCA

Fonte: Campos, 2004.

2.2 MSP-Método de solução de problemas

O método MSP visa a empregabilidade da ferramenta PDCA para a resolução de problemas, através do desmembramento do ciclo PDCA em uma sequência de ações, observações e análises.

PDCA	FLUXOGRAMA	FASE	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer a sua importância.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	NÃO ? SIM	O bloqueio foi efetivo?	
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recaptular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Figura 2 - Método de solução de problemas

Fonte: Campos, 2004.

Apenas conhecer a ferramenta de qualidade não significa que a aplicação obterá êxito. Segundo Campos (2004) a resolução das situações adversas vem através da aplicação do método, já as ferramentas são recursos utilizados no método. O mesmo autor sugere um

desdobramento do ciclo PDCA em fases distintas dentro de cada etapa. A figura 2 demonstra o ciclo PDCA com esse desdobramento de fases.

2.3 Itens de controle

Toda organização deve possuir um planejamento para guiar seus passos no futuro, visão e objetivos fazem com que ela se mova em direção a este estado. Uma empresa não existe sem pessoas, máquinas, matéria prima e todos os fatores que fazem com que um processo seja realizado. Sabendo que cada processo possui um resultado, para gerenciá-los é necessário medir.

Itens de controle são indicadores que mensuram a qualidade de produtos e serviços na organização, esta verificação é realizada sob características controladas, nas quais pode-se agir em caso de resultados não satisfatórios.

Segundo Souza (2012), indicadores são definidos como dados e informações preferencialmente numéricos que representam fenômenos e são utilizados para medir processos e seus resultados, a função de um indicador é de relatar a situação desses, mostrando discrepâncias em relação a uma meta, ou constatando sua normalidade, já Campos (2004) reforça que os itens de controle são índices numéricos determinados sobre o efeito de cada processo, visando medir sua qualidade total.

Os indicadores devem mensurar a questão mais crítica, o recurso mais restrito, o fator limitador que pode interferir no alcance dos objetivos da empresa, a medição de características inerentes a organização por mais que tudo esteja atrelado aos objetivos da organização pode provocar a perda de tempo e dinheiro.

2.4 TQC-Controle da Qualidade Total

Para Campos (2004), o controle da qualidade total pode ser considerado como um conjunto de conhecimentos ocidentais que foram difundidos, implementados e aperfeiçoados no oriente se tornando referência mundial tratando de metodologia administrativa. Sua atuação é conhecida por trabalhar diretamente com dimensões que interferem na satisfação das necessidades das pessoas e na sobrevivência empresarial, as dimensões são relatadas abaixo:

- Qualidade - Está diretamente ligada a satisfação do cliente seja ele interno ou externo, pode ser medido através de suas características, mensura a ausência de defeitos e características atraentes aos consumidores.
- Custos - Mensura não só os custos finais do produto ou serviço, mas os custos intermediários do processo.
- Entrega - Sob essa dimensão são medidas condições de entrega do produto ou serviço.
- Moral - Busca mensurar a satisfação das pessoas que compõe a organização ou departamento através de indicadores que reflitam a situação encontrada, relacionadas, por exemplo, com absenteísmo, *turnover* e reclamações trabalhistas.
- Segurança - Esta dimensão avalia a segurança dos colaboradores e clientes, medindo através de índices o número de acidentes de trabalho, acidentes usuais do produto, tendo em vista que a segurança oferecida pelo produto também é uma obrigação da empresa, tanto no âmbito interno, quanto externo.

Segundo Campos (2004) fica evidente o quanto as dimensões da qualidade total estão presentes dentro de uma organização e o quanto acabam interferindo no papel das pessoas envolvidas. Na figura 3 estão demonstradas as dimensões da qualidade e as pessoas atingidas por essas dimensões.

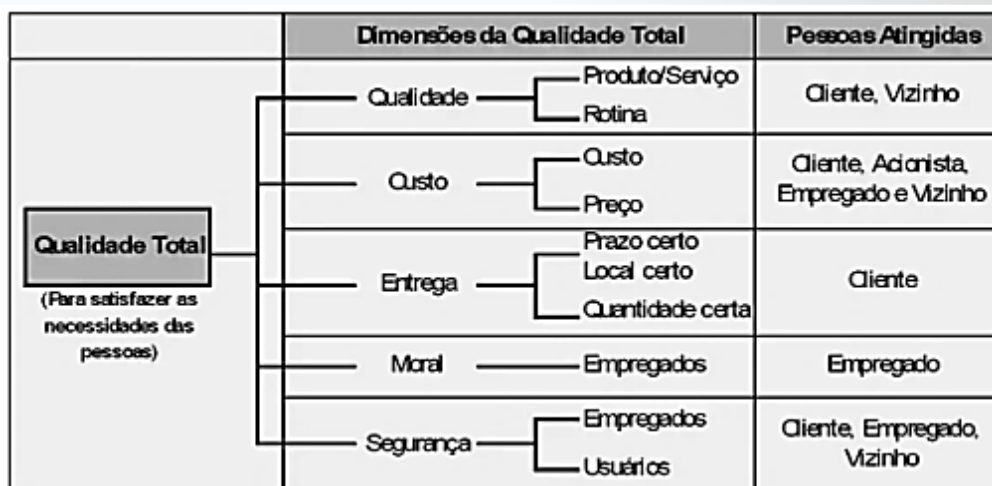


Figura 3 – Dimensões da qualidade total
Fonte: Campos, 2004.

2.5 Plano de ação - 5W2H

Segundo Campos (2004) o plano de ação -5W2H- é utilizado por empresas com o objetivo de planejar organizadamente ações que deverão ser efetuadas para atingir um estado futuro. Sua simplicidade diversifica sua utilização em diversos tipos de empresas dos mais variados tamanhos. Outra característica da ferramenta é agilidade que as ações podem ser tomadas e ainda com um controle simultâneo, fazendo com que o desenvolvimento das atividades seja controlado de forma dinâmica e eficaz.

Sua nomenclatura deriva do inglês, criando uma sigla com as iniciais dos processos nesta mesma língua: what (o que?), who (quem?), when (quando?), where (onde?), why (por que?), how (como?), how much (quanto custará?).

2.6 Solda MIG

Segundo o centro de conhecimento ESAB (2015), o processo de soldagem MIG, consiste na alimentação constante de um arame consumível com polaridade positiva direcionado a uma peça metálica com polaridade negativa, sob uma atmosfera de proteção gasosa.

Quando o arame MIG entra em contato com a peça metálica ocorre o fechamento do circuito possibilitando a passagem da corrente elétrica entre os polos, fazendo com que aconteça o aquecimento dos materiais, resultando em uma poça de fusão, parte pelo derretimento do arame e outra parte pela fusão da peça com o arame, após seu resfriamento obtemos a união entre esses materiais.

O processo de soldagem MIG garante melhor produtividade se comparado a soldagem de eletrodo segundo o site profissional do aço, em razão da alimentação continua do arame necessitando a parada do processo com frequência inferior aos demais tipos de soldagem.

3. Metodologia

O presente estudo foi realizado no setor de solda plantio de uma empresa de implementos agrícolas, durante o período de junho a novembro de 2015. Este setor é responsável pela soldagem dos componentes que compõe a linha de máquinas voltadas para o plantio de culturas. Com o intuito de analisar os atuais e propor novos itens de controle para a qualidade e demonstrar o desdobramento da aplicação do método de solução de problemas (MSP) visando melhorar os resultados de um item de controle implementado.

Uma abordagem com a intenção de conhecer as principais características do setor foi adotada, explicando o processo de solda utilizado, as características do arranjo físico e o fluxograma de manufatura.

Gráficos foram utilizados para tratar os dados obtidos através de relatórios extraídos do software ERP (planejamento de recursos corporativos) e através deste pode-se comparar os resultados e facilitar a análise e interpretação, bem como a tomada de decisão visando o alcance dos objetivos.

A metodologia MSP foi aplicada visando a melhoria de um item de controle que apresentava histórico de resultados julgados ruins e projetava uma situação a piorar em um curto prazo de tempo.

4. Resultados

Atualmente este setor de solda produz componentes para a linha de produtos do plantio leve e pesado que atende culturas de inverno e verão visando solucionar a necessidade do pequeno produtor, com implementos adequados para o tamanho da sua propriedade até o grande produtor que necessita cultivar grande quantidade de terra e assim busca precisão e eficiência durante o plantio.

Com o efetivo de trinta e um soldadores e um coordenador o setor tem a política de desenvolvimento profissional e salarial dos funcionários de acordo com a experiência e qualificação dos soldadores nas diversas posições de soldagem, formando assim os níveis da função dentro da área.

O setor de solda estudado adota o arranjo físico por processo. A manufatura é dividida em células, onde cada local é responsável pela produção dos componentes, não tendo exatamente definido o soldador que irá produzir nem a célula que será responsável por esta produção.

Existem vários tamanhos de células de solda, com medidas que partem de 3m² até 12m². Esse tamanho muda devido ao tamanho dos componentes soldados em cada local. Os componentes de maior porte como chassis, cabeçalhos são os únicos que possuem um local próprio para a soldagem, já que a locomoção constante de seus grandes dispositivos não é viável.

A qualidade atua neste setor através de inspeções volantes, inspecionando lotes de produtos concluídos, buscando a conformidade deste com características dimensionais, características de cordões de solda e acabamentos.

O documento mais importante durante esse processo é a ordem de produção onde está descrito o roteiro de processo, a quantidade de produtos a ser fabricada, o número do lote e no verso está o desenho técnico do produto a ser produzido.

4.1 Registro de produtos não conformes – registros Q3

Registros de não conformidades são realizados para informar o setor de que um problema referente a seu processo foi detectado, esse registro também é utilizado para mensurar os produtos e os setores que apresentam a maior quantidade de notas Q3. Classificar as avarias existentes também é uma informação pertinente obtida através deste registro, já que as tratativas de respostas desse registro devem visar a resolução dos problemas ali apresentados, demonstrando fundamentação na resolução de problemas analisando a profundidade que esse alcança no setor.

Os registros Q3 são emitidos a partir do momento em que produtos com fabricação interna são identificados em não conformidade, esses problemas podem prover de natureza a alterar o funcionamento ou acabar prejudicando a estética do produto entregue ao cliente. O registro pode ser originado através de uma avaliação/auditoria da qualidade ou um problema

encontrado na peça, componente ou produto, podendo ser emitida por qualquer setor através do ERP da empresa.

As reincidências de problemas com as mesmas características em setores ocasionam uma não conformidade de grau maior, que demanda um plano de ação para resolução dessa situação, também gerando necessidade de acompanhamento de auditores da qualidade para a avaliação da eficácia da ação empregada na resolução do problema.

Através da análise dos itens de controles que são realizados atualmente no setor pode-se perceber que não existe a aplicação de conceitos de indicadores, a informação é extraída de acordo com a necessidade, sofrendo variações ao longo do tempo sem que exista uma ação comparativa.

Também foi notória a falta de compartilhamento de informações referentes a qualidade dos produtos que ali estão sendo produzidos, informações referentes a rejeição de produtos na inspeção, rejeição de produtos na linha de montagem, reclamações externas, uma série de dados que deixam de ser exposto e que poderia ajudar as pessoas a conhecer como está a saúde do seu processo.

Com base na coleta de dados de um item de controle implementado no setor, foi possível observar o problema que poderia ser melhorado com a aplicação da ferramenta MSP. O histórico de notas Q3 do setor apresentava-se com número elevados de registros ao longo das semanas, como pode ser observado no gráfico 1.

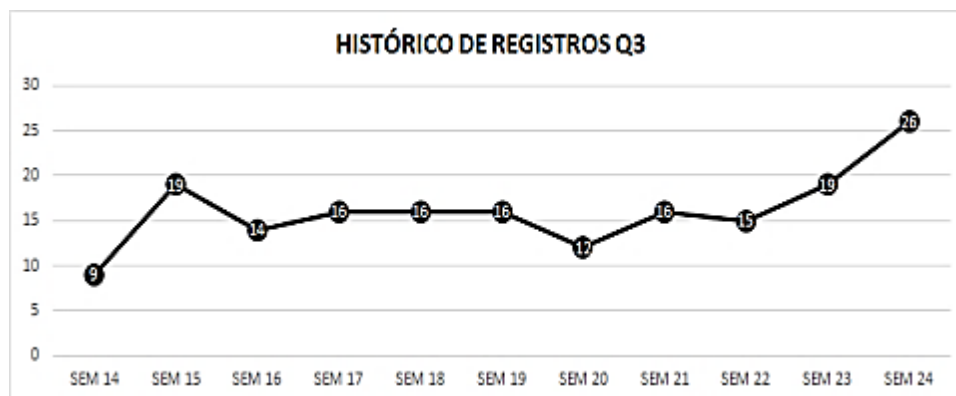


Gráfico 1 - Histórico de registros Q3
Fonte: O autor

Como o número de comercialização de máquinas não era o ápice anual, a previsão de comercialização de produtos projetava crescimento nas vendas e a carteira de pedidos estava demonstrando isso, configurando uma possível tendência no crescimento do número de notas Q3.

Com o elevado número de registros de notas Q3, se pode citar várias perdas para organização, o retrabalho, o aumento do tempo de máquina na linha de produção, atrito entre áreas e atraso de entregas. Com um trabalho visando reduzir o número de notas Q3 seria possível diminuir todas estas perdas, anteriormente citadas.

De posse dos registros de notas Q3, foi aplicado a técnica de Pareto representado no gráfico 2, buscando entender quais eram os principais problemas que contribuíam para que os números de notas Q3 fossem elevados ao longo das semanas avaliadas.

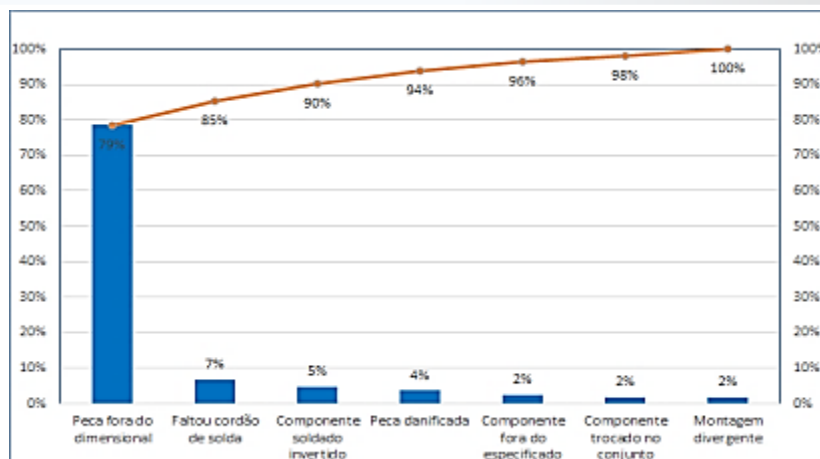


Gráfico 2 - Gráfico de Pareto dos problemas

Fonte: O autor.

Com a observação dos problemas na linha de produção foram encontrados vários fatores contribuintes para o aumento dos registros Q3. Utilizando-se da estratégia de Pareto para identificar os problemas vitais para o processo evitando assim atuar em causa triviais, corroborando com Paladini (2011) que diz: “algumas causas geram a maior parte dos defeitos”.

Pela análise do Gráfico de Pareto foi constatado que: “peça fora do dimensional” e “falta de cordão de solda” foram os problemas com mais de 80% do total de problemas encontrados, gerando a reprovação de componentes, o retrabalho e até mesmo sua inutilização.

Plano de Ação 5W2H							
O que?	Como?	Quem?	Quando?		Onde?	Por que?	Quanto?
			Início	Fim			
Identificação dos componentes com histórico de problemas	Analisando os relatórios de componentes com problemas.	Ronie (SGQ)	AGOSTO	Trabalho contínuo	SGQ	Identificar os principais componentes que causam problemas	N/A
Fazer o pareto dos principais defeitos de rejeição dos componentes	Analisando os relatórios identificando os principais defeitos e montando o pareto.	Ronie (SGQ)	AGOSTO	Trabalho contínuo	SGQ	Identificar os defeitos que mais causam relatórios de componentes com problemas.	N/A
Acompanhamento de produção dos componentes	Acompanhando sua manufatura	Fernando (MP); Antônio (CQ); Daniel (CQ)	AGOSTO	Trabalho contínuo	SETOR SOLDA	Identificar o motivo que causa o problema.	N/A
Revisão de projetos e processos	Analisando os desenhos, projetos e processos desenvolvidos para o componente	Fernando (MP)	AGOSTO	Trabalho contínuo	MÉTODOS E PROCESSOS	Encontrar problemas em projetos e processos que possam interferir na produção.	N/A
Inspecção direcionada a produtos com histórico de problemas	Direcionar a inspeção volante para os componentes que já possuem histórico de problemas.	Antônio (CQ); Daniel (CQ)	AGOSTO	Trabalho contínuo	SETOR SOLDA	Evitar de inspecionar componentes que nunca nos causam problemas, focando assim onde estão concentrado os problemas.	N/A
Revisão e manutenção de dispositivos	Revisando periodicamente os dispositivos e mantendo-os em boas condições de uso.	Ferramentaria	AGOSTO	Trabalho contínuo	FERRAMENTARIA	Mantiver em boas condições de uso os dispositivos que são usados na produção.	N/A
Follow up	Mensurar os resultados através do número de relatórios de componentes com problemas.	Ronie (SGQ)	AGOSTO	Trabalho contínuo	SGQ	Verificar a eficácia do trabalho	N/A
Reunião estratégica	Reunir os envolvidos para uma conversa referente os andamentos dos trabalhos.	Ronie (SGQ); Antônio (CQ); Daniel (CQ); Fernando (MP); Nilmar (Manufatura) Rodiego (CQ)	AGOSTO	Trabalho contínuo	SGQ	Explicar resultados; planejar estratégias; traçar objetivos;	N/A

Figura 4 – Plano de ação proposto

Com intuito de prover redução nos resultados semanais de notas Q3 foi desenvolvido um plano de ação 5w2h contemplando as pessoas e setores de apoio envolvidos nos processos do

setor manufatureiro, desenvolvendo atividades ligadas aos problemas anteriormente citados, os quais eram a maior parte das incidências nos registros, conforme a figura 4.

Após o início da execução do plano de ação, reuniões foram realizadas com o objetivo de verificar a execução das tarefas propostas e os resultados que estavam retornando para o projeto, com acompanhamentos semanais foi possível o controle da execução das tarefas com maior ênfase, para que tudo ocorresse conforme o esperado.

Com o acompanhamento da produção e a inspeção voltada para componentes que vem apresentando problemas historicamente, esperava-se que o trabalho retornaria como resultado a redução de registros Q3.

4.1.1 Verificação e análise

Para a verificação dos resultados dos esforços aplicados novamente foi analisado um período de 10 semanas, verificando o número de registros Q3 emitidos e a razão entre o número de registros e o número de produtos.

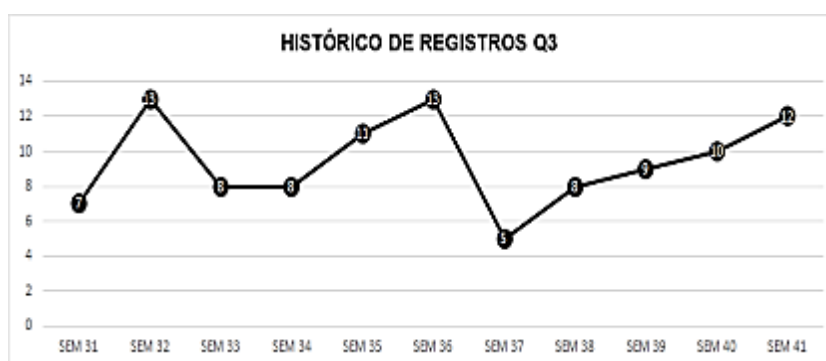


Gráfico 3 - Histórico de registros Q3(1)

Fonte: O autor.

Com a execução das tarefas ao longo das semanas conforme o planejado, houve uma redução dos registros Q3 como apresentado no gráfico 3.

4.2 Proposta de criação dos indicadores

Visando melhorar a gestão da qualidade do setor uma série de indicadores de qualidade foi desenvolvida, visando trazer as informações necessárias para melhoria da gestão de qualidade deste setor.

4.2.1 IRP – Índice de rejeição de peças

O indicador de rejeição de peças visa demonstrar o percentual de rejeição dos produtos que foram inspecionados. Este indicador é construído através da inspeção aleatória realizada no setor, tendo como resultado a razão entre a quantidade de peças reprovadas e a quantidade de peças inspecionadas multiplicadas por 100 para retornar o valor em percentual.

4.2.2 IRC – Índice de rejeição de códigos

O indicador de rejeição de códigos visa demonstrar o percentual de rejeição dos códigos (lotes) que foram inspecionados. Este indicador é construído através da inspeção aleatória realizada no setor, tendo como resultado a razão entre a quantidade de códigos reprovados e a quantidade de códigos inspecionados multiplicadas por 100 para retornar o valor em percentual.

4.2.3 HRQ – Histórico de registros Q3

O HNQ demonstra em um período de tempo a quantidade de registros Q3 que foram emitidas para um setor em um determinado período de tempo.

4.2.4 ISG – Indicador de solicitação de garantia

O indicador ISG tem por objetivo demonstrar as solicitações de garantias referentes a problemas causados pelo setor em determinado período de tempo analisado.

4.2.5 IPIM – Indicador de problemas internos por máquina

O indicador IPIM demonstra o índice de reclamações de problemas internos tendo como causador o setor por máquina liberada para a entrega, seu cálculo é a razão da quantidade de reclamações internas no período pela quantidade de máquinas liberadas para a entrega.

4.3 Criação dos itens de controle

Os itens de controle propostos buscam atender a necessidade de melhorar a gestão da qualidade empregada no setor trazendo informações pertinentes à situação da conformidade dos seus processos. Foi disposto estrategicamente um quadro de gestão na entrada do setor próximo ao corredor principal para dar visibilidade a esse quadro de gestão, uma vez que há um grande fluxo de pessoas que ali passam durante o dia de trabalho.

A construção de uma matriz de indicadores visa facilitar a compreensão dos indicadores utilizados no processo, demonstrando a responsabilidade por eles, sua forma de cálculo e frequência de medição. A matriz vista na figura 5 demonstra os indicadores implementados no setor.

Setor	Sigla do indicador	Nome do Indicador	Objetivo do indicador	Fórmula Matemática	Unidade de medida	Responsável pela medição	Frequência de medição
SOLDA PLANTIO	IRP	ÍNDICE DE REJEIÇÃO DE PEÇAS	Demonstrar o percentual de rejeição dos produtos que foram inspecionados.	(Quantidade de peças reprovadas / quantidade de peças inspecionadas)multiplicado por 100	Percentual	Qualidade	Semanal
	IRC:	ÍNDICE DE REJEIÇÃO DE CÓDIGOS	Demonstrar o percentual de rejeição dos códigos (lotes) que foram inspecionados.	(Quantidade de códigos reprovados / quantidade de códigos inspecionados)multiplicado por 100	Percentual	Qualidade	Semanal
	HRQ:	HISTÓRICO DE REGISTROS Q3	demonstra em um período de tempo a quantidade de registros Q3 que foram emitidas para o setor	Somatório de registros Q3 no período	Unidade	Qualidade	Semanal
	ISG:	INDICADOR DE SOLICITAÇÕES DE GARANTIA	O indicador ISG tem por objetivo demonstrar as solicitações de garantia procedentes referentes a problemas causador pelo setor	Somatório de pedidos de garantia no periodo	Unidade	Qualidade	Mensal
	IPIM:	INDICADOR PROBLEMAS INTERNOS POR MÁQUINA	demonstra o índice de reclamações de problemas internos tendo como causador o setor, por máquina liberada para a entrega	Problemas internos tendo como causador o setor / máquinas liberadas para a entrega	PPM (problemas por máquina)	Qualidade	Semanal

Figura 5 – Matriz de indicadores propostos

O monitoramento dos indicadores e o levantamento de dados possibilitou a aplicação do método de solução de problemas (MSP) visando a redução de registros Q3. Através da execução das tarefas do plano de ação e definições tomadas através de reuniões a aplicação do

que foi chamada de primeira rodada do método obteve-se a redução de notas Q3 em relação às semanas analisadas como pode-se observar no gráfico 4.

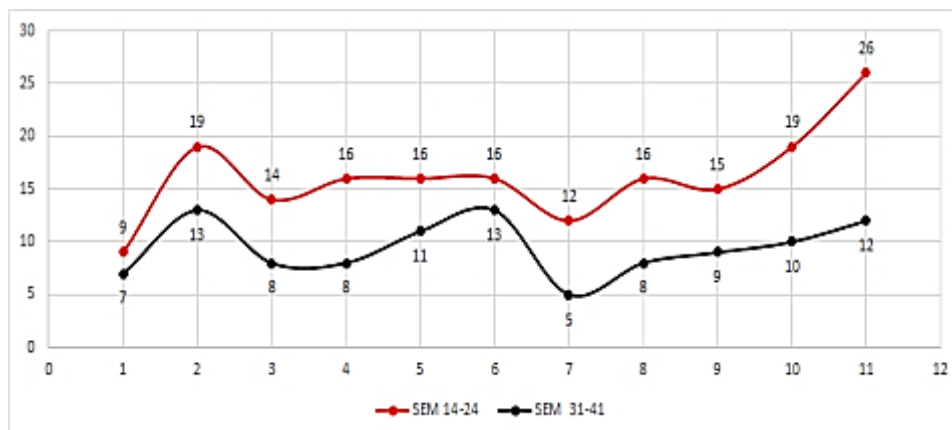


Gráfico 4 – Comparativo de registros Q3

O gráfico 5 registra o comparativo de registros Q3 com a quantidade de máquinas produzidas percebe-se uma redução dos registros Q3, mesmo com um aumento significativo de máquinas produzidas.

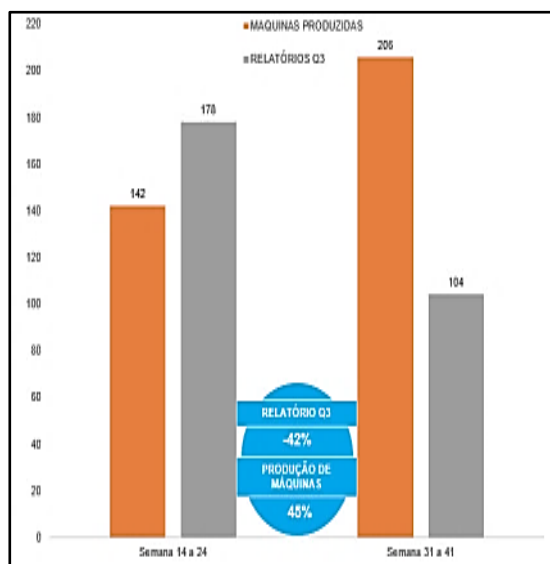


Gráfico 5 – Comparativo Q3 e máquinas produzidas

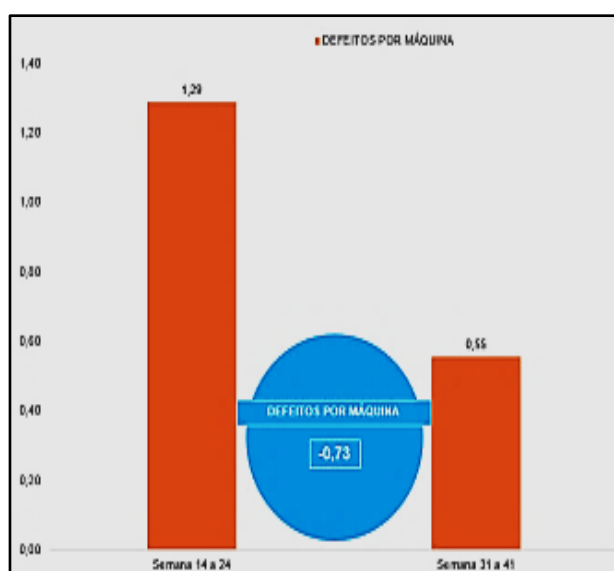


Gráfico 6 – Defeitos por máquina produzida

O resultado da razão entre a quantidade de registros Q3 e o número de máquinas liberadas para a comercialização, (média no período de notas Q3 por máquina) também foi reduzido, como pode ser ilustrado no gráfico 6. Percebe-se uma redução de 0,73 defeitos por máquina produzida após a nova metodologia implantada.

5. Conclusão

Com o presente trabalho foi possível a aplicação prática de conceitos de sistemas de qualidade e suas ferramentas com sua importância na busca da melhoria contínua. Através destas ferramentas pode-se mensurar e priorizar o quanto um problema é significativo para a organização e através destes dados executar ações para que ele possa ser sanado ou melhorado.

Os itens de controle foram elaborados com referência nas informações coletadas no setor, e revelaram informações que até então não eram conhecidas na empresa. Os resultados expostos

ajudaram a entender a necessidade de buscar melhorias corroborando com Campos (2004), que diz: “os itens de controle visam medir a qualidade total dos resultados do processo de cada um, permitindo que este processo seja gerenciado (atuando na causa dos desvios) por meio destes índices”.

A empresa forneceu toda a estrutura necessária para o desenvolvimento do estudo, mostrando o interesse em aplicar itens de controle para demais áreas que apresentam resultados negativos, reconhecendo a necessidade de conhecer a informação referente à qualidade dos seus processos.

Quanto ao objetivo geral do trabalho, conclui-se que ele foi atingido juntamente com a execução da proposta de melhoria através da aplicação do método de solução de problemas (MSP). Como o método MSP é baseado no ciclo PDCA a aplicação é contínua, com mensuração de resultados comparativos entre o real e a meta de um estado futuro, o que pode após novas rodadas, demonstrar melhores resultados.

Mesmo considerando que o presente trabalho traga contribuições importantes, fica como sugestão para trabalhos futuros a análise do comportamento do gráfico comparativo de notas Q3 demonstrado pelo gráfico 4 e estudo das possíveis causas que contribuem para o comportamento similar em dois períodos distintos.

Referências

CAMPOS, V.T. *TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)*. Belo Horizonte - MG: Editora de desenvolvimento Gerencial, 2004.

ESAB. *Processo de soldagem mig-mag*. Disponível em: <http://www.esab.com.br/br/pt/education/blog/processo_soldagem_mig_mag_gmaw.cfm>. Acessado em: 08 de outubro 2015.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL. *Ranking de competitividade 2014*. Disponível em: <http://www.fdc.org.br/blogespacodialogo/Documents/indice_competitividade_mundial2014.pdf>. Acessado em: 16 de setembro 2015.

PALADINI, E.P. *Gestão da Qualidade: teoria e prática*. 2.ed.- 11.reipr. – São Paulo : Atlas, 2011.

PLANEJAWEB. *5W2H: Planejamento estratégico*. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/planejaweb/5w2h>>. Acessado em: 10 de outubro 2015.

SOUSA, P. T. *Indicadores de desempenho*. Disponível em: <<http://www.justicaeleitoral.jus.br/arquivos/tre-df-sr-paulo-de-tarso-sousa-indicadores-de-desempenho>>. Acessado em: 29 de setembro 2015.

STARA S/A, *Indústria de Implementos Agrícolas. Planta Stara 2014*. Disponível em: <<http://www.stara.com.br/web/files/company/2014.jpg>>. Acessado em: 18 de setembro 2015.