



Redução do número de dispositivos de solda dos corrimãos soldados dos implementos agrícolas

Autor: Felipe de Oliveira
Orientador: Juliana Kurek

INTRODUÇÃO

O cenário de competitividade em que se encontra o mercado metalúrgico atualmente gera a busca constante pela excelência. A empresa onde foi aplicado a melhoria, procurou aperfeiçoar a fabricação de corrimãos de implementos agrícolas, mantendo uma alta qualidade, diminuindo o custo do produto, eliminando retrabalhos devido a variação dos processos através do Kaizen. Então criamos novo produto de fixação dos tubos de aço, a fim de, eliminar o procedimento de solda, já que estes dispositivos ocupam um grande espaço físico e necessitam de inspeção periodicamente.

OBJETIVO

Otimizar o processo de fabricação dos corrimãos nos implementos agrícolas, através da substituição do processo de soldagem para uma montagem com fixadores fundidos.

MÉTODO DO TRABALHO

A empresa estudada, fica localizada no norte de estado do Rio Grande do Sul Brasil, e tem como atividade principal a fabricação de máquinas e implementos agrícolas. A pesquisa será desenvolvida no setor de Engenharia de Fábrica, responsável pela implementação de produtos novos e melhorias nos processos produtivos. A figura 1 demonstra melhor o esquema do trabalho.

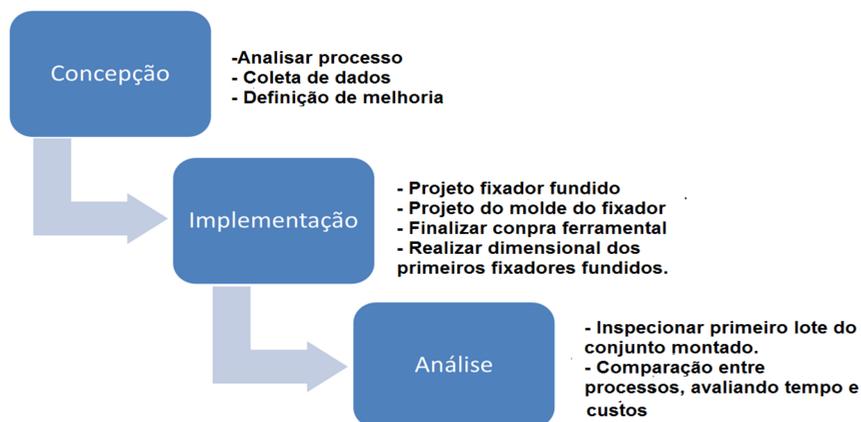
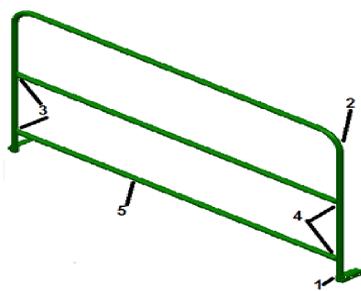


Figura 1: Metodologia aplicada

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Na empresa foi realizado um estudo do método Kaizen, com a intenção de avaliar alguns itens e seus processos, avaliando custos, tempo, qualidade. Outro fator também muito importante é que a empresa possui fundição própria, viabilizando o processo. Foi analisada a capacidade produtiva e constatado que a fundição estava com apenas 70% de sua capacidade sendo utilizada, então os setores de Engenharia de Produto e Métodos e Processos, Qualidade, através de reuniões separaram uma lista de peças que poderiam ser de material Fundido, viabilizando o produto.



Descrição do Processo	Tempo
1 Serra	3 min
2 Dobra	6 min
3 Amassar ponta dos tubos	9 min
4 Soldar	6 min
5 Pintar	15 min
- Tempo total	39 min

Figura 2: Corrimão soldado com números indicados na ordem de fabricação

Figura 3: Descrição dos Processos e o tempo dos processos Corrimão

Para a Produção do Corrimão existem vários fatores que agregam custo e valor ao conjunto. Para a sua fabricação, são necessários seis processos que são: (corte, dobrar tubos, amassar tubos, soldar, pintar, montar). Passando por vários dispositivos de conferência, e por diversas vezes gerando retrabalhos e não conformidades. Devido as dimensões os dispositivos de solda ocupam um espaço físico de 26m² metros quadrados, conforme demonstra a figura 4. A aferição destes dispositivos ocorre a cada 6 meses de acordo com a política da empresa

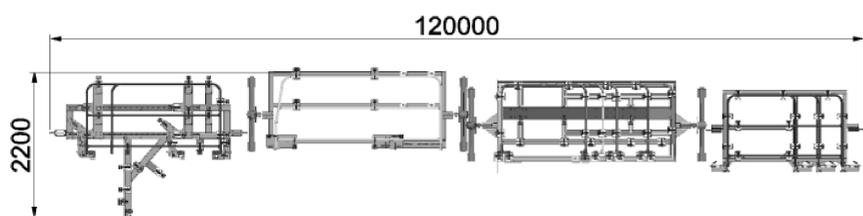


Figura 4: Gabaritos dos Corrimão soldados.

Segue abaixo a figura 5 com a tabela do FMEA que ajuda a identificar as possíveis falhas no projeto do fixador, reduzindo desperdícios e prazos, aumento a qualidade do projeto e eficiência.

Análise de modo e Efeito de Falha Potencial								
Fmea: Nº 1	Data: Julho 2017	Área: Projeto	Sistema: Projeto de Fixador Fundido		Responsável: Felipe		Revisão: 1	
Nome do Componente	Função do componente	Modo (s) de Falha	Efeitos potenciais de falhas	Severidade	Ocorrência	Deteção	Risco (PPM)	Ação Corretiva Recomendada
Projeto de Fixador Fundido	Fixar tubos mecânicos mantendo os requisitos de segurança.	Falha no projeto	Defeito no produto.	3	3	3	27	Revisar Projeto.
		Valor alto do ferramental	não viabilizar o projeto.	3	2	4	24	Realizar mais de 2 orçamentos e simplificar o projeto.
		Falha no Ferramental	Atraso nos prazos	3	2	4	24	Revisar projeto do ferramental.
		Falha no prototipo	Atraso nos prazos	4	3	5	60	Realizar os testes necessários.
		Falha no processo	Peças não conformes.	5	4	5	100	Revisar o roteiro do processo.

Figura 5: FMEA Projeto do Fixador Fundido.

Seguindo os critérios de projeto já exibidos na revisão bibliográfica, o elemento precisou ser projetado e ajustado aos procedimentos fundamentais para fundição, como segue a imagem ilustrativa da figura 6. Então realizamos a impressão de 2 peças 3D em escala real como mostra na figura 7.

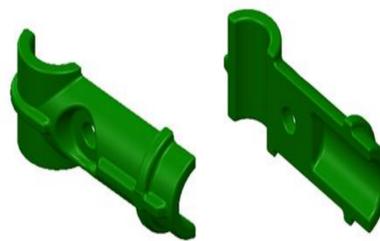


Figura 6: Projeto Fixador Fundido



Figura 7: Fixador impresso

Após encaminhar o modelo cad para fundição foi realizado orçamentos com fornecedores e a adquirido o ferramental do fixador que produz 12 peças por vez como mostra a figura 8, posteriormente recebemos o primeiro lote do fixador como podemos observar na figura 9.



Figura 8: Ferramental fixador



Figura 9: Fixador Fundido.

Após validar o fixador fundido, retornamos para a fase de projeto, montando o conjunto corrimão na plantadeira, verificando todos os testes e realizando ajustes para eliminar qualquer interferência e finalizamos a montagem como é possível visualizar na figura 10, e posteriormente fabricamos o lote piloto que foi validado e aprovado pela qualidade como segue na figura 11 abaixo.



Figura 10: Projeto Plantadeira Agrícola com corrimão a partir de fixador fundido.



Figura 11: Plantadeira Agrícola com corrimão a partir de fixador fundido

CONCLUSÃO

Após a implantação do corrimão montado em novembro de 2017, até o momento julho de 2018, foram produzidos 160 máquinas de Plantio, com 320 conjuntos corrimão fabricados. Valor de ganho por corrimão é de R\$ 15,35 e resulta uma economia de R\$30,70 por plantadeira. O valor do ferramental que custou R\$ 11.500,00 foi constatado que após a fabricação de 187 plantadeiras o ferramental vai se pagar, sendo liberado uma área de 26m² onde era usada para os dispositivos de solda e uma redução de 8 minutos no tempo de fabricação por corrimão.