

PROPOSTA DE REDUÇÃO NO TEMPO DE MONTAGEM EM UMA EMPRESA DE CHICOTES ELÉTRICOS.

Jaqueline Aparecida Alves de Albuquerque¹, José Carlos Omodei Junior².

¹Graduanda em Produção Industrial pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu. E-mail:
jaquelineaalbuquerque97@gmail.com

²Professor de Ensino Superior na Faculdade de Tecnologia de Botucatu, e-mail
jose.omodei@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O mercado onde as empresas atuam as colocam em posição de competitividade para se tornarem líderes de mercado, tendo como objetivo oferecer um produto ou serviço com qualidade, preço e prazos competitivos. Diante dessa situação é possível notar o quanto é importante ter um método de trabalho padronizado, essa ferramenta tem como função melhorar o desempenho do processo, a eficácia, a segurança e a qualidade do produto. Este trabalho tem como objetivo propor ações para a padronização em um setor de montagem de chicotes elétricos. A empresa é localizada no interior do estado de São Paulo. Como resultado foi desenvolvido um plano de ação que permitirá que a empresa direcione suas atividades com foco na padronização do processo produtivo, afim de atender a preparação de montagem do produto, identificando as atividades que não agregam valor ao processo, reduzindo-as ou eliminando-as, detalhando e documentando seus padrões através de procedimentos e tornando um processo de montagem padrão.

Palavras-chave: Ferramenta de Padronização. Melhoria. Montagem. Padrão.

1 INTRODUÇÃO

O mercado onde as empresas atuam, as colocam em posição de competitividade para se tornarem líderes de mercado, tendo como importância oferecer um produto ou serviço com qualidade, preço e prazos competitivos. Diante dessa situação as empresas viram o quão é importante ter um método de trabalho definido organizado e padronizado, para aumentar a produtividade (REZENDE, MARTINS, ROCHA, 2016).

A padronização é uma técnica que tem como objetivo reduzir a variação que pode prejudicar um processo. Padronizar não significa perder a flexibilidade para atender as expectativas dos clientes, e nem sujeitar os trabalhadores às rotinas monótonas e normas rígidas, a padronização é uma ferramenta que melhora o desempenho dos processos, uma ferramenta muito eficaz para aumentar a segurança e qualidade do produto ou serviço. (LIMA; MARTINS, 2017).

Segundo Rezende (2015) para determinar um padrão, é fundamental realizar a análise de todos os métodos utilizados para a realização de um trabalho. Juntamente com a análise, é importante fazer as medições do tempo, encontrar uma forma confiável em um tempo padrão. Através da cronoanálise a empresa pode analisar melhor onde o

processo está desperdiçando tempo ou como reduzir o tempo do processo visando melhor utilização do tempo eliminando qualquer tipo de processo desnecessário.

A padronização é fundamental para a melhoria contínua dos processos, que tem objetivo de reduzir custos e perdas. Com a padronização tem-se uma resposta mais rápida das questões desfavoráveis que existem no mercado, que podem estar relacionadas ao custo, qualidade, inovação, flexibilidade e ambiente de produção (RIBEIRO, 2016).

Cordeiro (2019) descreve a padronização como uma ferramenta que torna as atividades mais seguras eliminando atividades desnecessárias que não agregam valor sobre o produto.

Um dos maiores problemas dentro da indústria é que toda tarefa realizada pelos operadores é feita de modo próprio, criando variações que interferem no tempo com processos desnecessários. Ao tornar um processo padrão, possibilita-se que o processo fique mais controlado, evitando-se o retrabalho e a perda de tempo. Ao tornar um processo padrão, é criado um procedimento de trabalho que auxilia na execução das tarefas, indicando de forma escrita a sequência e a forma em que esse processo deve ser feito do início ao fim (MEDEIROS, 2010; BERKENBROCK, et al., 2009; GUARNIERI, 2015).

Com base nesse estudo, esse trabalho teve como objetivo propor ações de melhoria em um processo produtivo que atendesse a preparação de chicotes elétricos, utilizando a ferramenta de padronização, afim de identificar as atividades que não agregam valor ao processo, reduzi-las ou eliminar, detalhar e documentar seus padrões através de procedimentos, tornando um processo de montagem padrão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi aplicado em uma fábrica de chicotes elétricos, localizada no interior do estado de São Paulo, no setor de produção, atendendo a preparação de montagem de chicotes elétricos. Foi utilizada a ferramenta de padronização para tornar o processo de preparação de montagem padrão de um chicote elétrico.

Para iniciar o processo de padronização foi feito o mapeamento e a cronoanálise do processo, que consistiu no levantamento de tempo e de todas as atividades executadas pelos colaboradores no processo onde seria aplicada a ferramenta.

Para a realização desta coleta foram utilizados três equipamentos para o estudo de padronização, o cronometro de celular, principal ferramenta na coleta de tempo; prancheta, que serviu como um apoio para poder segurar a folha de processo e passar as

informações coletadas para analisar e folha de processo, impresso com alguns espaços em branco para registrar as informações coletadas referente ao estudo.

O método utilizado para fazer a coleta dos dados foi observar a linha de produção a fim de conhecer todas operações em cada posto de trabalho e a sequência da execução do trabalho, posteriormente realizou-se quatro tomadas de tempo, em cada operação em lotes diferentes de 25 peças, para avaliar o ritmo das operações, onde seria aplicado tolerâncias para se chegar a um tempo padrão; por último elaborou-se uma folha de processo com os dados levantados, utilizando-se o software Microsoft Excel.

A folha de processo (FIGURA 1) foi elaborada a partir da folha de processo criada por Almeida (2009), que é composta pelas etapas que o processo passa, a descrição das etapas do processo, o tempo acumulativo, o tempo que cada operação leva para ser realizada, por quem será realizada e as observações quando necessário.

FIGURA 1 – Folha de processo

Etapa	Descrição da atividade	Tempo Acumulado	Tempo	Quem		Obs.
				Op.	Almoxarife	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
...						
TEMPO TOTAL REQUERIDO						

Fonte: Adaptada de Almeida, 2009.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Mapeamento do processo

Para iniciar o trabalho foi necessário observar de uma forma geral todo o processo que o chicote elétrico passa até ser entregue para o cliente O processo foi iniciado pelo Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) que é responsável pela emissão das etiquetas de corte, e da ordem de separação dos materiais, que é enviado para o almoxarifado. Assim que as etiquetas de corte eram enviadas para o setor responsável, eram realizados os processos de corte e a soldagem dos cabos. Quando o processo estivesse finalizado era enviado para a grampeação, responsável em colocar os terminais nos cabos para a conexão; assim que o processo era finalizado, o setor de montagem recebia da grampeação e do almoxarifado os materiais finalizados. No processo de

montagem o líder de produção verificava as prioridades de montagem; após definir as prioridades a montagem realiza a conexão dos subconjuntos quando aplicável. A montagem ficava responsável em verificar as revisões dos gabaritos, desenhos, etiquetas de corte e identificação dos chicotes, se estavam na mesma revisão solicitada pelo cliente; assim que estivesse dentro do exigido era realizada a montagem dos chicotes conforme a quantidade exigida na ordem de produção. Finalizado o processo de montagem era realizada a inspeção no painel de teste, depois enviado para a inspeção visual; finalizado o processo era enviado para a expedição para entrega do chicote elétrico finalizado.

3.2 Folha de processo

Após mapear todo processo foi realizado a cronoanálise, onde a leitura do cronometro foi realizada de forma continua focando apenas no processo de montagem, onde foram realizadas quatro tomadas de tempo, operador, tarefas executadas, e tolerância, para se chegar em um tempo normal. No processo de coleta de dados foi realizado uma análise de cada processo executado, incluindo interferências que existem no dia a dia no processo de preparação, alguns processos foram repassados para outros setores de apoio executarem, podendo gerar início tardio do processo (QUADRO 1).

QUADRO 1 – Folha de coleta de dados

Etapas	Operações	T1	T2	T3	T4
1	Via vazia nos conectores indicados no Desenho	01:45:00	01:37:00	01:32:00	01:40:00
2	Checar grampeação dos cabos	00:14:32	00:14:30	00:11:32	00:13:52
3	Separação dos cabos da caixa de Fusível	00:09:00	00:08:45	00:08:52	00:08:35
4	Conexão da caixa de Fusível Completa	06:42:00	06:36:00	06:56:00	05:49:00
5	Preencher ficha de aquisição para o corte de corrugado , informar a quantidade do Lote	00:00:45	00:00:42	00:00:35	00:00:40
6	Corte de Corrugado	00:36:15	00:35:05	00:36:25	00:33:56
7	Cortar trama na posição M15, S42, S27, S10 com 60 mm a mais como indicado no Desenho	00:09:46	00:09:40	00:08:53	00:09:44
8	Fazer pedido de gabaritos	00:05:55	00:06:25	00:04:15	00:05:50
9	Setup dos gabaritos	00:04:00	00:03:45	00:04:06	00:04:15
10	Separar Cabos e conectores para a 1º e 2º estação de Montagem	00:36:45	00:40:40	00:32:40	00:36:20
11	Separar Cabos e conectores para a 3º e 4º estação de Montagem	00:30:15	00:35:45	00:35:25	00:34:35
12	Imprimir Identificação das Ramas conforme indicado no Desenho	00:06:24	00:05:54	00:05:35	00:06:00
13	Buscar Corrugado liberado	00:02:15	00:02:40	00:02:26	00:01:42
14	Identificar caixas e organizar corrugado da 5º a 8º estação de montagem	00:08:25	00:08:00	00:07:50	00:07:15
15	Preencher ficha de aquisição de Material para o almoxarifado	00:00:52	00:00:48	00:00:45	00:00:54
16	Ir até o almoxarifado buscar Terapicas e Fusível de 5A, 7,5A 10A 15A	00:06:52	00:05:50	00:06:45	00:07:50
Cont.					

Cont.					
17	Solicitar PA de identificação de chicote	00:01:42	00:01:45	00:01:36	00:01:30
18	Inspeccionar a 1º a sair do gabarito de montagem	00:02:45	00:02:52	00:02:10	00:02:36
19	Preencher ficha de inspeção da 1º peça	00:00:42	00:00:30	00:00:45	00:00:38
20	Preencher quadro de Gestão Visual	00:00:45	00:00:52	00:00:50	00:00:49
21	montagem de KIT de fusível Descrito no Desenho	00:12:25	00:12:05	00:11:29	00:13:00
22	Identificar gancheira de chicote	00:00:32	00:00:35	00:00:38	00:00:32
23	Grampeação de olhal	00:23:55	00:22:50	00:23:45	00:22:51
24	tramar corpo do chicote	08:20:00	08:10:00	08:17:00	08:22:00
25	Acabamento Final	05:00:25	05:12:00	04:49:20	05:00:00
TEMPO TOTAL REQUERIDO		25:22:12	25:14:58	25:01:37	24:24:24

Fonte: Próprio Autor (2019)

3.3 Plano de Ação para redução no tempo de montagem

O Quadro 2 demonstra o plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H, que terá como finalidade em eliminar ou reduzir os processos que não agregam valor e propor a padronização do processo de preparação de montagem de chicotes elétricos através da folha de processo.

QUADRO 2 – Plano de ação 5W1H

N	O quê? (What?)	Por quê? (Why?)	Como? (How?)	Onde? (Setor) (Where?)	Quem? (Who?)	Quando? (When?)
1	Colocar Via vazia nos conectores indicados	Reduzir o tempo de procura dos conectores que necessitam de vias vazias.	Lista os conectores pelos códigos que necessitam de via vazia.	montagem	Líder de produção	02/set
2	Não checar a grampeação	Para eliminar a checagem da grampeação no setor de montagem.	Orientar o setor de grampeação a fazer a checagem da grampeação corretamente de cada item.	Grampeação	Líder de produção	02/set
3	Tornar a solicitação de corte de corrugado eletrônicas	Eliminar o deslocamento até o setor responsável.	Disponibilizar a lista de corte de corrugados eletronicamente.	Corrugado/trama	Líder de produção	02/set
4	Não cortar a Trama no setor de montagem.	Eliminar o processo de corte no setor de montagem.	designar o corte de trama para outro setor.	Corrugado/trama	Líder de produção	02/set
5	Fazer o Pedido de gabarito.	Para eliminar o deslocamento até o responsável para fazer o pedido de gabaritos.	Tornar-se de forma eletrônicas a solicitação de gabaritos através do sistema da empresa.	Processo	Líder de produção	02/set

Cont.

Cont.						
6	Separação da 1º, 2º 3º e 4º estação.	Facilitar a separação dos cabos ou subconjuntos de forma que fique padrão em todas montagens.	Criar folha de processo em cada estação de trabalho.	Montagem	Líder de produção	02/set
7	Pegatinas de identificação das ramas do chicote elétrico.	Eliminar a espera por disponibilidade de equipamento para imprimir pegatinas.	Imprimir as pegatinas e deixar armazenado apenas para a utilização.	Montagem	Líder de produção	02/set
8	Entregar o corrugado no setor.	Para eliminar o deslocamento até o setor.	Orientar o setor de corte de corrugado a deixar o material finalizado no setor.	Corrugado/trama	Líder de produção	02/set
9	Terapicas e fusível ser pago com o material.	Elimina o deslocamento até o almoxarifado.	Solicitar que a engenharia inclua esses itens nos matérias a serem pagos.	Engenharia	Líder de produção	02/set
10	Pa disponível juntamente com o material.	Eliminar a espera do líder de produção para tirar as identificações.	Assim que o material for apontado liberar com o material a Pa de identificação.	Apontamento de Cabos	Líder de produção	02/set
11	Realizar treinamento do montador para não ter que inspecionar a 1º peça que sair da montagem.	Para evitar não conformidade do chicote finalizado gerando retrabalho.	Treinar o montador a forma correta do início ao final do processo de montagem.	Montagem	Líder de produção	02/set

Fonte: Próprio Autor (2019)

4 CONCLUSÕES

Através deste trabalho entende-se que a aplicação da ferramenta de padronização é de fundamental importância para as empresas, tornando suas atividades mais seguras, onde o melhor método, técnica de executar as tarefas esteja documentado na empresa. Ter um processo padronizado, da passagem para as empresas dar início a melhoria continua dos processos.

Este estudo trouxe como resultado, propostas de melhoria que caso sejam implementadas, trará para a empresa uma redução de 10% no tempo de preparação de chicotes elétricos, proporcionando padrões de preparação, eliminando atividades repetitivas ou desnecessárias e conseqüentemente elevando seu nível de produtividade.

Isso mostra que a Padronização de processos é uma ferramenta eficaz, na busca de redução de custos, e na redução de tempo com movimentação ou processos que não agregam valor na produção.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERKENBROCK, T. et al. Estudo do trabalho padrão em linhas de montagem de refrigeradores. In: XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2009, Salvador BA: **Anais**. Salvador BA ENEGEP 2009 p. 9-11.

CORDEIRO U. G. Aplicação das ferramentas lean no setor de manutenção industrial. **ENGEVISTA**, São Paulo SP, V. 21, n.1, p.1-13, fev. /2019.

GUARNIERI, B. A. Aplicação de ferramentas lean manufacturing em gestão. In: III SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2015 João Pessoa PA **Anais** João Pessoa PA SIMEP 2015 p. 3-4

LIMA, B. R. P., MARTINS B. W. V. Sistema lean para otimização de recursos em uma indústria moveleira: estudo de caso com foco nas ferramentas da produção enxuta. **Revista gestão industrial**, Ponta Grossa, PR, v. 13, n. 3, 112-140, set. /Nov. 2017.

MEDEIROS, B. T. **POP – Procedimento Operacional Padrão**. 2010. 56f. Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso de Administração - Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA - Assis, SP 2010 p. 13-16

REZENDE, A.P., MARTINS, R. L. P., ROCHA, F. M. Aplicação do estudo de tempos e movimentos no setor administrativo: estudo de caso em uma empresa mineradora. **Revista Produção & Engenharia**, Belo Horizonte, MG, v.8 n.1 653-665 jul. /Dez. 2016.

REZENDE M. D. et al. **Lean manufacturing**: redução de desperdícios e a padronização do processo. 2015. 13f Trabalho de conclusão do curso graduação em engenharia de produção Automotiva- Faculdade de Engenharia de Resende, Resende, RJ, 2015.

RIBEIRO, C. A. Padronização e redefinição de layout como métodos para redução do tempo de setup na produção. In XI WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA, Guaratinguetá SP 2016, **Anais** Guaratinguetá 2016 p. 609-614.

ALMEIDA O. F. B. **Método da elaboração de folha de processos em sistemas de manufatura** 2009 52f. Trabalho de conclusão do curso graduação em engenharia de produção - universidade federal de juiz de fora, Juiz de fora, MG - Brasil 2009.