

APLICAÇÃO DO ESTUDO DE TEMPOS E MOVIMENTOS COM CRONOANÁLISE NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DA BALANÇA PARA *SIDECAR*

Jorge Vieira Mesquita⁽¹⁾; Paulo Henrique F. Caixeta⁽²⁾, Elizete Maria da Silva Moreira⁽³⁾

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia de Produção - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.
jorgemesquita15@gmail.com.

⁽²⁾ Professor do curso de Engenharia de Produção - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.
paulohfc@unipam.edu.br

⁽³⁾ Professora do curso de Engenharia de Produção - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.
elizete@unipam.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Empresas de todos os setores e porte buscam maior eficiência em seus processos produtivos. Por isso, visando reduzir desperdício e agregar valor ao produto, elas pesquisam formas eficazes de administrar seus processos. Eficiência e produtividade, fatores que garantem a competitividade das empresas e possibilitam a melhoria contínua, são considerados os dois pilares em que se baseia o campo da engenharia de métodos.

As empresas investem em metodologias de trabalho em que os operários otimizam seu tempo e reduzem os custos na produção, o que serve de diferencial competitivo. Nesse sentido Rocha Júnior (2014, p. 01) diz que aqueles que conseguem “melhorar os métodos de produção, dos processos e a competência para a produção do produto, conseguem atender o mercado em tempo hábil, garantir uma maior qualidade e economia na fase de produção.”.

Considerando o exposto surgiu a questão: Com a aplicação do estudo de tempos e movimentos, relacionando-o à cronoanálise, é possível obter melhores índices de produtividade no processo de fabricação da balança para *Sidecar*¹?

Acredita-se que, ao desenvolver esta metodologia aplicando a cronoanálise, seja possível identificar os gargalos na produção das peças e conseqüentemente gerar redução do tempo gasto nos processos de fabricação. Com isso, os custos de produção podem ser reduzidos e os índices de produtividade relacionados à fabricação das peças podem aumentar.

Diante do apresentado, este trabalho teve como objetivo principal aplicar a cronoanálise no processo de fabricação da balança, a fim de identificar falhas no processo de

¹ Dispositivo de uma única roda acoplado à lateral da motocicleta, utilizado para o transporte de cargas leves e de passageiro.

fabricação e propor melhoria dos métodos aplicados no processo, por meio da comparação dos resultados obtidos com os resultados anteriores.

Para o alcance do objetivo geral, foram elencados os seguintes objetivos específicos: elaborar fluxograma, mapofluxograma e diagrama homem-máquina do processo produtivo; padronizar o processo; definir tempos e movimentos para as operações; estabelecer índices produtivos; identificar problemas e oportunidades de melhorias; aplicar melhorias de tempos e movimentos (métodos) e avaliar a melhoria aplicada.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de uma pesquisa de campo junto à empresa com levantamento dos dados referentes ao fluxo de processo da balança em estudo, buscando possíveis gargalos existentes nessa produção. A coleta de dados ocorreu no setor de produção da empresa e por meio de visita *in loco* na área de fabricação, visando acompanhar todas as etapas e as complexidades do processo de fabricação da balança. Para a coleta de dados foi usado um cronômetro e uma planilha desenvolvida para registro das cronometragens.

Ao desenvolver este estudo pretendeu-se obter dados confiáveis relacionados ao tempo padrão das operações. Por meio deles foi feita uma análise quali-quantitativa dos gargalos identificados pela cronoanálise criando-se possibilidades de correção das falhas e realizando as melhorias contínuas nos processos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para mapear os processos produtivos, realizou-se a análise dos processos de fabricação da balança. Através da revisão teórica de Chiavenato (2005) foi possível identificar o *layout* da empresa e mapear a posição das máquinas disponíveis. Por meio da revisão teórica de Barnes (1977), foi possível criar o fluxograma, mapofluxograma e diagrama homem-máquina padronizado para o processo produtivo da peça. Assim, foi possível mensurar o processo produtivo padronizado utilizando as teorias de cronoanálise.

Ao desenvolver a cronoanálise criou-se a planilha 1 para registrar os dados coletados e facilitar a análise dos mesmos.

Planilha 1 — Cronoanálise do processo produtivo da balança

| Tarefa | N° de Colab | Tempos cronometradas (s) | | | Tempo médio (s) | Amplitude | N° de ciclos | Velocidade | Fator de tolerância | Tempo normal (s) | Tempo padrão (s) |
|--------------------------------------|-------------|--------------------------|---------|---------|-----------------|-----------|--------------|------------|---------------------|------------------|------------------|
| 1 Pegar materiais | 1 | 0:01:47 | 0:01:42 | 0:01:49 | 0:01:46 | 0:00:07 | 2 | 100% | 26% | 0:01:46 | 0:02:14 |
| 2 Transportar para Serra Fita | 1 | 0:00:06 | 0:00:06 | 0:00:06 | 0:00:06 | 0:00:00 | 0 | 100% | 26% | 0:00:06 | 0:00:08 |
| 3 Preparar Serra Fita | 1 | 0:01:20 | 0:01:23 | 0:01:25 | 0:01:23 | 0:00:05 | 1 | 100% | 26% | 0:01:23 | 0:01:44 |
| 4 Cortar Tubo 460 mm | 1 | 0:02:47 | 0:02:49 | 0:02:42 | 0:02:46 | 0:00:07 | 1 | 100% | 26% | 0:02:46 | 0:03:29 |
| 5 Cortar Tubo 167 mm | 1 | 0:01:31 | 0:01:25 | 0:01:27 | 0:01:28 | 0:00:06 | 2 | 100% | 26% | 0:01:28 | 0:01:50 |
| 6 Cortar Tubo 95 mm | 1 | 0:01:45 | 0:01:42 | 0:01:40 | 0:01:42 | 0:00:05 | 1 | 100% | 26% | 0:01:42 | 0:02:09 |
| 7 Transportar para Prensa Hidráulica | 1 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:00 | 0 | 100% | 26% | 0:00:05 | 0:00:06 |
| 8 Preparar Prensa Hidráulica | 1 | 0:04:29 | 0:04:22 | 0:04:23 | 0:04:25 | 0:00:07 | 1 | 100% | 26% | 0:04:25 | 0:05:33 |
| 9 Estampar 1.1 | 1 | 0:00:31 | 0:00:33 | 0:00:32 | 0:00:32 | 0:00:02 | 1 | 100% | 26% | 0:00:32 | 0:00:40 |
| 10 Estampar 1.2 | 1 | 0:00:33 | 0:00:34 | 0:00:32 | 0:00:33 | 0:00:02 | 1 | 100% | 26% | 0:00:33 | 0:00:42 |
| 11 Furar 1.1 | 1 | 0:00:08 | 0:00:08 | 0:00:08 | 0:00:08 | 0:00:00 | 0 | 100% | 26% | 0:00:08 | 0:00:10 |
| 12 Furar 1.2 | 1 | 0:00:09 | 0:00:09 | 0:00:09 | 0:00:09 | 0:00:00 | 0 | 100% | 26% | 0:00:09 | 0:00:11 |
| 13 Verificar peça | 1 | 0:00:22 | 0:00:23 | 0:00:22 | 0:00:22 | 0:00:01 | 1 | 100% | 26% | 0:00:22 | 0:00:28 |
| 14 Transportar para Fresa | 1 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:00 | 0 | 100% | 26% | 0:00:05 | 0:00:06 |
| 15 Preparar Fresa | 1 | 0:01:01 | 0:01:03 | 0:01:05 | 0:01:03 | 0:00:04 | 1 | 100% | 26% | 0:01:03 | 0:01:19 |
| 16 Refurar 1.1 | 1 | 0:00:18 | 0:00:17 | 0:00:17 | 0:00:17 | 0:00:01 | 1 | 100% | 26% | 0:00:17 | 0:00:22 |
| 17 Refurar 1.2 | 1 | 0:00:18 | 0:00:19 | 0:00:18 | 0:00:18 | 0:00:01 | 1 | 100% | 26% | 0:00:18 | 0:00:23 |
| 18 Transportar para Solda MIG | 1 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:05 | 0:00:00 | 0 | 100% | 26% | 0:00:05 | 0:00:06 |
| 19 Preparar Solda MIG | 1 | 0:04:58 | 0:05:10 | 0:04:50 | 0:04:59 | 0:00:20 | 2 | 100% | 26% | 0:04:59 | 0:06:17 |
| 20 Soldar | 1 | 0:02:48 | 0:02:36 | 0:02:40 | 0:02:41 | 0:00:12 | 2 | 100% | 26% | 0:02:41 | 0:03:23 |
| 21 Estocar peça acabada | 1 | 0:00:33 | 0:00:34 | 0:00:32 | 0:00:33 | 0:00:02 | 1 | 100% | 26% | 0:00:33 | 0:00:42 |
| Total | | | | | | | | | | 0:25:27 | 0:32:04 |

Legenda:

Operações melhoradas.

Fonte: Autoria própria, 2017

Utilizando da planilha de cronometragem, definiu-se o índice de produtividade para a balança. Sendo assim, estipulou-se como tempo padrão: 32 minutos e 4 segundos para produzir uma balança, utilizando as fórmulas de Peinado e Graeml (2007).

A partir do estudo de cronoanálise e do entendimento do processo produtivo estudado foi possível identificar as operações que poderiam ser melhoradas e até eliminadas do processo de fabricação da balança. A fim de obter aumentar a eficiência no processo, realizou-se a seguinte melhoria.

Durante o desenvolvimento do estudo no processo produtivo da balança, foi identificado que as operações “transportar para fresa”, “preparar fresa”, “refurar 1.1” e “refurar 1.2” (destacadas em verde) só eram realizadas devido à má regulagem do gabarito de furação da prensa, na operação “preparar prensa hidráulica” (Tarefa 8), gerando tempos desnecessários no processo. Dessa forma, propôs-se a regulagem do respectivo gabarito para prensa hidráulica (Figura 6 e 7) e, assim, esses tempos foram eliminados, representando uma economia de 2 minutos e 11 segundos no tempo total do processo produtivo da balança, ou seja, redução de 7% no tempo produtivo da mesma.

Figura 6 — Prensa hidráulica com gabarito mal regulado



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

Figura 7 — Gabarito após regulagem



Fonte: Arquivo pessoal, 2017

4 CONCLUSÕES

- (i) é possível dimensionar os índices de produtividade utilizando a ferramenta cronoanálise, definindo os tempos padrões para os processos produtivos da balança para *sidecar*;
- (ii) o método de cronoanálise facilita a detecção de atividades não necessárias no processo e possibilita criar novas formas de produção que beneficiam o colaborador e a organização;
- (iii) a cronoanálise torna-se, pois, uma ferramenta fundamental para empresas de todos os setores que buscam aumentar sua produtividade e competitividade.

REFERÊNCIAS

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos**: Projeto e medida de trabalho. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

CHIAVENATO, I. **Administração da produção**. São Paulo: Elsevier, 2005.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre. **Administração da produção**: Operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

ROCHA JÚNIOR, A. H. **Estudo de tempos e movimentos como ferramenta para a melhoria da produtividade nas obras**. 2014, 71 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Esc. Politéc., UFRJ, Rio de Janeiro, 2014.