

AVALIAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO E PROPOSTA DE MELHORIA EM UMA FÁBRICA DE CAMISETAS PERSONALIZADAS DO INTERIOR DE SÃO PAULO

HECTOR SARTORI – hector.sartori.9@hotmail.com

PROF^a M.^a ALINE JAUCH ANTÔNIO – aline_jauch@hotmail.com

FACULDADE GALILEU

Resumo: O PRESENTE TRABALHO TEVE COMO OBJETIVO AVALIAR A SITUAÇÃO ATUAL DE UMA EMPRESA QUE PRODUZ CAMISETAS DE POLIÉSTER DE TAMANHO PERSONALIZADO E PROPOR MELHORIAS. ATRAVÉS DE UM ESTUDO DE CASO, FORAM APLICADOS O ESTUDO DOS TEMPOS E MOVIMENTO COM OBJETIVO DE MELHORAR O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CAMISETAS DE POLIÉSTER. COMO RESULTADOS, HOUE UMA REDUÇÃO DE 56 SEGUNDOS NA MOVIMENTAÇÃO E DE 6 METROS NA DISTÂNCIA PERCORRIDA. E DO TEMPO DE PRODUÇÃO DENTRO DA LINHA DE PRODUÇÃO, EM TORNO DA PREPARAÇÃO DO TECIDO E DA MOVIMENTAÇÃO ENTRE AS ESTAPAS.

Palavras-chaves: MELHORIA DE PROCESSO; TEMPOS E MOVIMENTOS; PRODUÇÃO DE CAMISETAS.

EVALUATION OF THE PRODUCTIVE PROCESS AND IMPROVEMENT PROPOSAL IN A CUSTOM T- SHIRT FACTORY IN THE COUNTRYSIDE OF SÃO PAULO

Abstract: *THE PRESENT WORK AIM TO EVALUATE THE CURRENT SITUATION OF A COMPANY THAT PRODUCES CUSTOM SIZED POLYESTER T-SHIRTS AND PROPOSES IMPROVEMENTS. THROUGH A CASE STUDY, THE STUDY OF TIMES AND MOVEMENT WERE APPLIED WITH THE PURPOSE OF IMPROVING THE POLYESTER T-SHIRT PRODUCTION PROCESS. AS RESULTS, THERE WAS A REDUCTION OF 56 SECONDS IN MOVEMENT AND 6 METERS IN THE DISTANCE TRAVELED. AND THE PRODUCTION TIME WITHIN THE PRODUCTION LINE, AROUND THE PREPARATION OF THE FABRIC AND THE MOVEMENT BETWEEN STAGES.*

Keywords: *PROCESS IMPROVEMENT; TIMES AND MOVEMENTS; T-SHIRT PRODUCTION.*

1 INTRODUÇÃO

A produtividade de uma empresa é refletida claramente no seu faturamento. Pensando nisso, o surgimento de tecnologias e métodos voltados para a melhoria da produtividade da empresa passa a ser um diferencial na empresa, além disso, cria possíveis soluções para problemas encontrados no processo produtivo (PEINADO, 2007).

Segundo Moreira (2008), técnicas e métodos de trabalho associados ao aumento da produtividade organizacional, servem como indicadores para monitorar o impacto das mudanças nas práticas de gestão e rotinas de trabalho. Em suma, o que determina a produtividade de uma empresa é o estudo do tempo e do movimento.

Estudando o tempo e movimento, é possível melhorar o tempo necessário para realizar um determinado processo, pode ser definido por métodos eficazes que são executados por operadores qualificados e estão acostumados a essas práticas específicas.

Segundo Barnes (1977 apud Mota, Ferreira e Costa 2016), por meio do estudo do tempo, é possível determinar o tempo que uma pessoa apta para o trabalho leva para realizar uma determinada tarefa em um ritmo normal, esse tempo denominado tempo padrão da operação. A análise do tempo e movimentos não indica apenas a produtividade, mas também demonstra o desempenho dos funcionários e pode auxiliar a desenvolver metas e objetivos. Movimento improdutivo é entendido como o deslocamento de pessoas que podem ser removidos do processo, portanto, o processamento desnecessário resultará em rendimento inferiores ao que poderia ser alcançado. (Barnes, 1977 apud Mota, Ferreira e Costa 2016).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo aplicar o estudo de tempos e movimentos em uma fábrica de peças têxteis personalizadas, a fim de avaliar e propor melhorias no processo produtivo. processo de produção de uma camiseta de poliéster branca com as medidas personalizada pelo cliente.

2 ESTUDO DOS TEMPOS E MOVIMENTOS

Segundo Barnes (1977 apud Mota, Ferreira e Costa 2016), estudo dos tempos e movimentos é um estudo metódico do sistema de trabalho, o objetivo é projetar e padronizar os melhores métodos de trabalho, reduzir custos e determinar o tempo que leva para pessoal qualificado e devidamente treinado para executar operações específicas em uma velocidade normal.

Milnitz (2018) afirma que o tempo é de grande importância para a manufatura, porque pode não apenas ajudar a definir o tempo de produção, mas também como uma ferramenta para

a estruturação do processo e também pode ser usado como uma ferramenta para melhoria contínua. Segundo Peinado e Graeml (2011) o tempo padrão determina o tempo médio para uma operação específica a ser realizada, e o tempo é determinado com base nas condições normais de trabalho que um operador preparado e bem treinado executa em um ritmo normal de acordo com uma carga de trabalho predeterminada

Negra (2009) cita que pequenos movimentos realizados nas atividades diárias têm muita importância, pois desperdiçam muito tempo e, portanto, interferem nos resultados da jornada de trabalho. Esse tempo pode ser um fator importante no processo de produção, pois pode uma vez otimizadas as atividades necessárias podem-se atingir os mesmos objetivos com qualidade e maior produtividade. Para De Camargo (2016) o estudo de tempo e movimento possibilita uma análise do processo de montagem, que por meio da padronização como uma ferramenta para a redução do tempo de produção e garantido a qualidade.

2.1 Análise dos métodos e processos

Souto (2002), em seu trabalho de pesquisa em análise da engenharia de métodos, teve objetivo de desenvolver métodos práticos e eficazes para buscar padronização o processo. Dentre as ferramentas utilizadas, o desenho do método contribuiu para encontrar a melhor maneira de realizar a tarefa a partir do registro e da análise de um determinado processo. Tardin (2013) afirma que por meio da utilização de ferramentas de engenharia de métodos, é possível auxiliar os gestores a focarem em melhoria e produtividade, pois ampliam a visão do gestor sobre o processo produtivo e ajudam a entender e visualizar possíveis problemas e suas possíveis correções.

Segundo Costa (2017) pode-se verificar os benefícios da engenharia de métodos para os gestores e a empresas, nos aspectos financeiros de redução de custos e aumento da produtividade, mas também no aspecto de melhoria, padronização e visualização do processo produtivo, podendo existir soluções simples, mas elas não estão sendo visualizadas.

2.1.1 Fluxograma

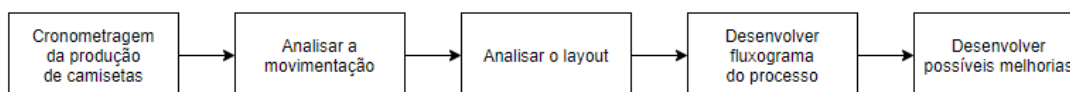
Mello (2008), cita que o fluxograma permite verificar como os vários componentes do sistema estão conectados e relacionados, o que facilita a análise de sua eficácia; facilita a localização de defeitos visualizando facilmente etapas e visualização clara das mudanças introduzidas, facilita o entendimento sobre quaisquer mudanças propostas no sistema. Segundo Roberti (2013) o fluxograma é uma ferramenta com objetivo de visualização de um processo,

que quando aplicado em conjunto com outra ferramenta que possa utilizar da visualização do fluxograma, gerando um meio para uma fácil percepção do processo. Já para Dos Santos (2016), a partir da criação do fluxograma é possível identificar cada etapa do processo, facilitando a visualização e entendimento das melhores alterações a serem realizadas para uma diminuição de movimentos desnecessários, para uma melhor adequação das operações para quem as executa.

3 MÉTODO

O método que foi utilizado nesse trabalho foi o estudo de caso, que teve como objetivo avaliar a situação atual da empresa e propor melhorias. Foram aplicados o estudo dos tempos e movimento com objetivo de melhorar o processo de produção de camisetas de poliéster. A Figura 1 ilustra as etapas que serão seguidas para atingir o objetivo geral do trabalho.

FIGURA 1 – Passos do Trabalhos



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados deste artigo são baseados na cronometragem e análise de dados das operações de prepara o pano, marcar, cotar e costura de uma camiseta personalizada, para calcular o tempo padrão para a produção.

A medição representada no quadro 1 foi realizada com o auxílio de um cronômetro de smartphone. Algumas condições foram adotadas para uma melhor fidelidade: o processo já estava em funcionamento e a não interrupção do analista, o operador é treinado para a função e está em ótimo estado para o trabalho em um dia comum de trabalho, assim sendo o tempo de produção é igual ao tempo normal, para assim uma maior garantia dos resultados.

QUADRO 1 – Etapas do processo produtivo

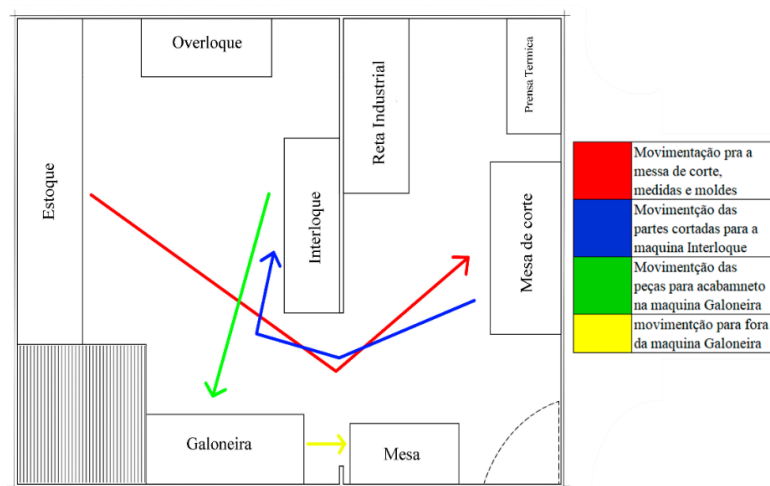
Operação	Tempo (s)
Preparo do pano	49
Pegar o molde	28
Marcar o tecido	135
Cortar o tecido	154
Movimentação + preparação	18
Costuras (interloque)	634
Movimentação + preparação	22

Costura (galoneira)	218
Total (segundos)	1258

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Analisando o processo produtivo na Figura 2, pode-se constatar que não existe um processo contínuo de fabricação do produto. Após a observação do *layout*, percebe-se que não há fluxo contínuo de produção devido ao posicionamento da mesa e das máquinas, o que também traz dificuldades para a produção padronizada.

FIGURA 2 - *Layout* Inicial



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O uso de fluxogramas (Figura 3) é a representação gráfica do processo de produção e da sequência normal de trabalho. Foi desenvolvido um fluxograma do processo de produtivo, e o processo foi descrito detalhadamente com símbolos correspondentes a cada ação e a distância percorrida em cada etapa do processo.

FIGURA 3 - Fluxograma vertical

Passo	Distancia	Tempo (s)	Operação	Símbolo
1	6 m	49	Movimentação para o preparo do pano	○ → □ △ ▽
2		28	Pegar o molde	● → □ △ ▽
3		135	Marcar o tecido	● → □ △ ▽
4		154	Cortar o tecido	● → □ △ ▽
5	3 m	18	Movimentação para costura (Interloque)	○ → □ △ ▽
6		634	Costuras (interloque)	● → □ △ ▽
7	1,5 m	22	Movimentação para costura (Galoneira)	○ → □ △ ▽
8		218	Costura (galoneira)	● → □ △ ▽
9	0.5	15	Saída da Galoneira	○ → □ △ ▽

Legenda				
Operação	Transporte	Espera	Inspeção	Armazenagem
○	→	□	△	▽

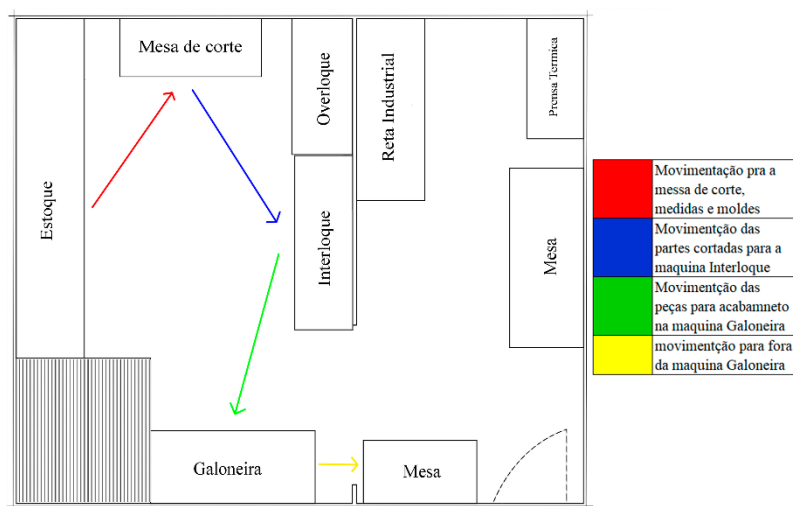
Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Após análise com o proprietário e a linha de produção e a aplicação das ferramentas pesquisadas elabora sobre possíveis melhorias e visa aumentar Produtividade, minimiza custos e otimiza mão de obra. Então foram sugeridas as seguintes alterações:

- Melhoria do *layout* com o intuito de uma produção linear e com menos movimentação
- Otimização das etapas de produção para a redução das etapas.

Com essas melhorias como objetivo foi elaborado um novo *layout* melhorado, levando em consideração algumas condições da empresa, a máquina overloque não pode ser retirada do como em que esta já que é utilizada em outros processos, a presa térmica precisa de uma mesa próxima já que quando é usada é preciso deixar a peça esfriar antes de ser armazenada e não é possível posicionar moveis encostados ao estoque já que isso dificultaria o manuseio da matéria prima.

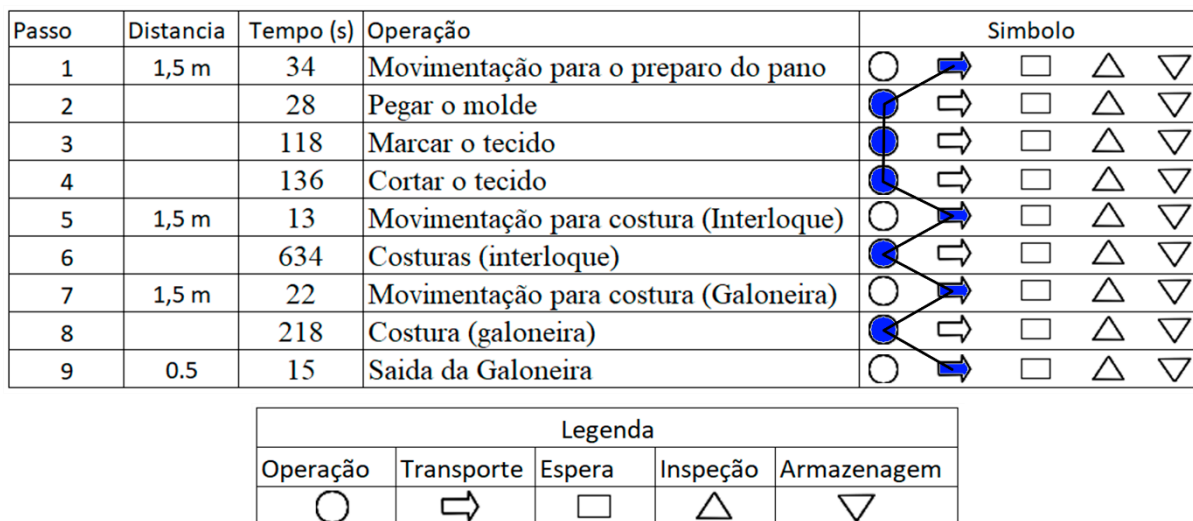
FIGURA 4 - *Layout* sugerido



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Durante as etapas de produção foi observado que durante a etapa de marcação e corte do tecido, são marcados e cortados primeiramente a frete e verso do torso da camisa, apenas quando finalizado o corte dessas peças, então é realizada a marcação e corte das mangas da camisa. Com o objetivo de aumento da produtividade foi sugerido a marcação de todas as partes e o corte de todas ao mesmo tempo assim removendo o tempo que o operador passar trocando entre as ferramentas.

FIGURA 5 – Fluxograma Futuro



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Com as mudas as mudanças sugeridas que foram parcialmente aplicadas é possível ver na Figura 5 que houve uma redução de 56 segundos na movimentação e de 6 metros na distância percorrida.

Por meio da padronização do processo de corte com a realização de todas as marcações e cortes no tecido em apenas duas etapas, para reduzir tempo de troca de ferramenta do operador, diminuindo o tempo da marcação do tecido em 17 segundos, o tempo de corte em 18 segundos, reduzindo o tempo de produção em 35 segundos. esses dados estão de acordo com resultados de Camargo (2016).

As mudanças do *layout* geraram uma otimização da movimentação, reduzindo a distância percorrida na produção da camisa em 6 metros, através da remoção de pequenos movimentos desnecessários o que vai de acordo com os resultados de Negra (2006).

Com o fluxograma do processo (FIGURA 3) foi possível a percepção das etapas que consumiam tempo e movimentação, tendo uma visualização das etapas que podiam ser otimizadas, o que segue os resultados de Dos Santos (2016).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo aplicar o estudo de tempos e movimentos em uma fábrica de peças têxteis personalizadas, a fim de avaliar e propor melhorias no processo produtivo, que foi atendido coma realização de um layout futuro e melhoria no fluxo do processo, com os resultados de uma redução de 56 segundos na movimentação e de 6 metros na distância percorrida.

Com base no exposto, pode-se concluir que a movimentação e o *layout* têm influência nos resultados da empresa, porque através do planejamento e otimização das atividades pode-se obter uma redução da movimentação e do tempo de produção. Para obter tais resultados, este trabalho busca gerar um fluxo mais rápido e eliminar, movimento excessivo. Com o apoio das ferramentas utilizadas, foi possível definir um melhor *layout* e no fluxograma foi identificado todas as etapas do processo.

Algumas das limitações encontradas são: foi analisada apenas o processo de produção da camisa de poliéster em apenas uma empresa que possui outros processos. Outros processos da empresa podem interferir na produtividade de camisetas, pois algumas máquinas são compartilhadas entre os processos, mas não foram considerados.

Trabalhos futuros poderiam realizar uma pesquisa em toda a empresa envolvendo outros processos e suas interações com o processo de produção de camisetas e desenvolvendo melhorias que envolvam toda a empresa. A aplicação desse método em uma linha produtiva diferente ou outra área de atuação e região.

REFERÊNCIAS

BARNES, Ralph M. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho**. Editora Blucher, 1977.

Costa, D.F., Souza, A.C., Barros, M.D., Rocha, A.L., & Saraiva, M.D. (2017). Utilização da Engenharia de Métodos em uma indústria têxtil: um estudo de caso no interior do Rio de Janeiro. **XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Joinville, SC, Brasil, 2017**

DE CAMARGO, José Geraldo Miguel Couto et al. Estudo de Tempos e de Movimentos em Linha de Montagem de Bicicletas. **Janus**, v. 13, n. 23, 2016.

DOS SANTOS, Lucas Almeida et al. *Layout celular: proposta e a implantação em empresa Start-up de tecnologia*. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 6, n. 4, p. 3447-3460, 2016.

MELLO, A. E. N. S. Aplicação do Mapeamento de Processos e da Simulação no desenvolvimento de projetos de processos produtivos. Itajubá: **Universidade Federal de Itajubá**, 2008.

MILNITZ, Diego; TUBINO, Dalvio Ferrari. Aplicação do método de Mapeamento de Fluxo de Valor no setor de engenharia de uma empresa têxtil. **Exacta**, v. 11, n. 2, p. 199-212, 2013.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações 2ª**. São Paulo: Pioneira, 2008.

NEGRA, Elizabete Marinho Serra; NEGRA, Carlos Alberto Serra; NUNES, Frederick Teixeira. Redução de custos pelo estudo de tempos e movimentos aplicados em manufatura do aço inoxidável em pequena empresa. **Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2009.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. Estudo de tempos, movimentos e métodos. **Administração da Produção (Operações Industriais e Serviços)**. Curitiba: UnicenP, p. 85-138, 2007.

ROBERTI, Fabrício; SANTANA, Sônia Aparecida. Melhoramentos e padronização de processos em restaurante. **e-RAC**. v. 1, n. 1. 2013.

SOUTO, M. S. M. Lopes. **Apostila de Engenharia de métodos. Curso de especialização em Engenharia de Produção** – UFPB. João Pessoa. 2002.

TARDIN, Matheus Grage et al. Aplicação de conceitos de engenharia de métodos em uma panificadora. Um estudo de caso na panificadora Monza. **XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP, Salvador, BA, Brasil**, v. 8, 2013.