

ESTUDO DE TEMPOS E MOVIMENTOS: ANÁLISE DO PROCESSO DE CONFECÇÃO DE CAMISAS EM UMA MALHARIA NO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO-PA

Aline Pereira Santos (UEPA) alinnysantos751@gmail.com
Elaine de Deus Alves (UEPA) elaine.dedeus17@gmail.com
Karoline Silva Amorim (UEPA) karolinesilvaamorim0014@gmail.com
Milena Penha da Silva Santos (UEPA) mila.penha16@gmail.com

Resumo

Baseado em uma realidade onde indústrias de confecção se cultivam alicerçadas pela qualidade de seus produtos, apesar demonstrarem baixo uso das tradicionais ferramentas de gestão de qualidade, este estudo foi realizado com o objetivo de conhecer o sistema de qualidade na indústria de confecção, atreladas ao estudo de tempos, que é utilizado principalmente na determinação de tempos-padrão e o estudo de movimentos, empregado na melhoria de métodos de trabalho. A engenharia de métodos é a sistematização dos processos de trabalho que tem o objetivo de solucionar problemas através da padronização das operações. As informações acerca da produção são indispensáveis para o crescimento e sucesso de uma organização. Desta forma, o estudo de tempos e movimentos se apresenta como uma ferramenta de suma importância, pois através dela torna-se possível estabelecer a duração de um determinado processo e das atividades que o constitui, bem como, determinar a capacidade produtiva de uma empresa de pequeno porte do ramo de confecção situada no município de Redenção-PA.

Palavras-Chaves: (Tempos; Movimentos; Qualidade; Capacidade produtiva.)

1. Introdução

Na conjuntura do mercado atual, é notório que o aumento da competitividade tem feito com que as empresas busquem, constantemente, a melhoria de seus processos, para que através do aperfeiçoamento dos mesmos se possa ter o aumento da produtividade, apoiados na diminuição dos custos de produção.

Para Marino (2006), no processo de competitividade, a gestão da qualidade é uma grande auxiliadora, desde o momento que se possa oferecer ao mercado, produtos livres de defeitos, entregas rápidas, isto associado aos instrumentos operacionais que passam a colaborar de forma significativa para atender aos seus consumidores.

Visto que para o aumento da capacidade produtiva, é importante analisar os processos produtivos. Torna-se viável um estudo de tempos e movimentos, que segundo Barnes (2001) o tempo de execução das atividades cronometrado promove melhor identificação de falhas e melhoria dos processos de produção. A partir deste pressuposto, este trabalho visa realizar um estudo de tempos e movimentos no processo de confecção de camisas em uma malharia no município de Redenção-PA.

Objetivou-se apresentar neste trabalho, a gestão da qualidade como fator chave para o bom funcionamento da confecção de camisas, bem como fazer o levantamento de informações das etapas referentes ao estudo de tempos, possibilitando a obtenção do tempo padrão acompanhando a rotina de uma funcionária qualificada, por meio de um estudo de caso.

Com isso, torna-se plausível a análise de todas as etapas e seus referentes aspectos do processo, tomando em consideração sugestões de melhorias que eventualmente possam ser implantadas, visando eliminar elementos desnecessários à produção e ajuste do layout. Contudo, foi possível compreender a qualidade do estudo de tempos e movimentos em que é perceptível os benefícios do seu uso quanto ao melhor método de se executar uma tarefa e otimizar o tempo gasto.

2. Revisão bibliográfica

O estudo de tempos e métodos, segundo Furlani (2017) pode ser definido como um estudo de sistema que possui pontos identificáveis de entrada - transformação - saída, estabelecendo padrões que facilitam as tomadas de decisões. Favorecendo, assim, o incremento da produtividade e provendo de informações de tempos com o objetivo de analisar e decidir sobre qual o melhor método a ser utilizado na produção.

A cronoanálise busca o tempo padrão que determina um tempo de produção onde, de acordo com Anis (2010) o analista utilizará na determinação de parâmetros relativos à produtividade e conseqüentemente da qualidade.

A qualidade para Bouer (2007) tem sido utilizada para transmitir a mensagem básica de um sistema voltado para resultados, afetando a organização como um todo e todos que a compõem. A qualidade é um fator estratégico e uma forma de atuação para competir.

2.1. Gestão da qualidade

A qualidade é um dos principais diferenciais para a sobrevivência de qualquer empresa. Ademais a mesma tem preciosa estima para definir a satisfação do cliente, principalmente no

que diz respeito à agilidade na operação e rápida entrega de pedidos de bens e/ou serviços. Segundo Kotler (2000) a qualidade é a somatória dos atributos e características de um produto ou serviço que comprometem sua busca de satisfazer necessidades declaradas ou implícitas. A qualidade passou a ter outras características, como a principal a melhoria contínua de toda a organização, o que passou a se chamar gestão da qualidade total (TQM), que Kotler (2000) exemplifica como sendo uma abordagem para uma empresa que busca a melhoria de todos os seus processos, produtos e serviços. Para Bouer (2007) este termo é utilizado para indicar uma ampla aplicação que cobre e integra todas as áreas de uma empresa, sendo vista como um fator estratégico que pode ser usado por uma cultura de gerenciamento capaz de sustentar uma competição, através da qualidade.

2.1.1. Qualidade em serviços têxteis

A indústria têxtil é uma cadeia com grande potencial de geração de renda e emprego. De acordo com Neto e Gusmão (2008) a cadeia têxtil é uma extensa trama de suprimentos onde cada fornecedor procura situar relações de parceria com seus clientes.

A prestação de serviços é a realização de um trabalho a ser oferecido ou contratado. Os produtos e serviços têm um ciclo de vida influenciado e exigido por clientes, tanto o ciclo de fabricação de um produto e duração de um serviço a ser entregue. O tempo estabelecido pelos clientes para receberem seus produtos ou obterem rápido um serviço são fatores significativos para a duração do ciclo de vida de um serviço, o que por vezes torna necessário se fazer uma análise e um estudo de tempos e movimentos para identificação de problemas que podem ocorrer e solucionar com eficiência mantendo a empresa na corrente competitiva.

2.2. Estudo de tempos e movimentos

A cronometragem é a técnica de obter os tempos de processos que, numa análise mais completa se tornará a própria cronoanálise. De acordo com Barnes (2001) a cronometragem é o método mais utilizado para a medida do trabalho. Para propiciar a melhor compreensão do estudo, empregou-se a didática desta ferramenta, com o uso de equipamentos, que incluem o cronômetro, prancheta e filmadora.

Para a verificação deste estudo alguns métodos segundo Barnes (2001) se fazem necessários, a seguir estão dispostos os meios para análise da produção de uma organização.

2.2.1. Velocidade do operador

A velocidade (V) do operador é determinada de forma indireta através do cronometrista, é realizado através da atribuição de um tempo de 30 segundos como fator de ritmo de 100%, efetuando o método da distribuição de 52 cartas de baralho. O fator de ritmo (V%) é adquirido a partir da equação a seguir:

$$V(\%) = \frac{30}{\text{média}}$$

V=100% -Velocidade normal

V>100% -Velocidade acelerada

V<100% -Velocidade lenta

2.2.2. Tempo normal de trabalho

Tempo normal para Toledo (2004), é o tempo requerido por um operário qualificado, trabalhando no ritmo normal dos operários em geral sob supervisão hábil, para completar um elemento, ciclo ou operação, seguindo um método preestabelecido. É o tempo dispendido para a realização de uma atividade onde o trabalhador opera em ritmo normal sem levar em conta a tolerância. Logo, para a realização do cálculo do tempo normal (TN), usa a seguinte equação:

$$TN = TC \times V$$

Na equação acima, TN refere-se ao tempo normal fator de ritmo, TC é o tempo médio cronometrado e V é a velocidade do operador.

2.2.3. Fator de tolerância

Para calcular-se o tempo, faz-se necessário haver tolerâncias. A tolerância é entendida como o tempo acrescentado ao tempo normal de uma atividade, com fim gratificante para pausas do trabalhador devido à fadiga e às necessidades pessoais. O fator de tolerância (FT) pode ser calculado através da seguinte equação:

$$FT = \frac{1}{1 - P} \qquad P = \frac{\text{tempo permissivo}}{\text{tempo trabalhado}}$$

2.2.4. Tempo padrão

Tempo padrão é o tempo que se determina seja necessário para um operário qualificado trabalhando num ritmo normal e sujeito a demoras e a fadigas normais, para executar uma quantidade definida de trabalho de uma quantidade especificada, seguindo um método preestabelecido. É o tempo normalizado acrescido das tolerâncias para fadigas e demoras. É calculado a partir da seguinte equação:

$$TP = FT \times TN$$

2.2.5. Capacidade produtiva

A capacidade de produção de uma empresa pode ser definida quando se conhece o tempo padrão das operações de um processo. Representando o potencial de produção da empresa. Podendo ser calculada da seguinte forma:

$$CP = \frac{\text{horas diárias de trabalho}}{TP}$$

Ou pela fórmula de capacidade produtiva global:

$$- CP = TF + TP + TS$$

3. Estudo de caso

O presente trabalho foi realizado em uma empresa de pequeno porte do ramo de confecção têxtil, localizada no município de Redenção-PA. Especializada na confecção de peças em geral, contando com 8 (oito) funcionários. Analisou-se os tempos e movimentos desenvolvidos no processo de costura de camisas.

3.1. Estudo de tempo e movimento no posto de trabalho

Estudou-se como foco principal uma costureira, cronometrando seus tempos e observando seu local de trabalho para as considerações à serem feitas. Na tabela 1 é apresentado o fator de ritmo da funcionária:

Tabela 1- Medição dos tempos na distribuição de 52 cartas

Cronometragem	1	2	3	4	5	Média
Costureira	26,7	26,36	24,66	25,46	22	25,036

Fonte: Autores (2017)

Para o cálculo do fator de ritmo a partir dos dados obtidos, têm-se:

$$V = \frac{30}{25,036} = 1,2$$

A velocidade da costureira é: $1,2 \times 100\% = 120\%$

Logo é uma velocidade acelerada, $V > 100\%$

O processo de costura foi cronometrado em 5 tempos o que, obviamente, foi possível pela verificação do processo de produção de 5 camisas, como mostra a tabela 2:

Tabela 2- Cronometragens do processo de costura da camisa

Camisas	1	2	3	4	5	TC	TN
Máquina Industrial – Costura							
Costurar Pala Frontal	32	30	28	34	28	30,4	36,48

Costurar Pala Traseira	26	24	18	16	19	20,6	24,72
Costurar as duas palas (Frontal e Traseira)	33	22	26	18	23	19,2	23,04
Repor linha na máquina	91					91	109,2
Overlocar	43	48	56	43	57	49	58,8
Arrematar a costura	81	97	89	105	99	94,2	113,04
Costurar a abertura frontal dos botões	223	227	285	209	251	239	286,8
Costurar as mangas	112	83	89	78	82	88,8	106,56
Overlocar	60	52	46	49	60	53,4	64,08
Arrematar a costura da manga	68	75	72	79	79	74,6	89,52
Fechar a manga e a lateral da camisa	364	358	380	340	396	367,6	441,12
Overlocar	203	121	140	75	88	125,4	150,48
Gomar e costurar a gola	282	288	195	303	218	257,2	308,64
Costurar e aplicar a etiqueta na camisa	181	204	170	208	180	188,6	226,32
Costurar o Punho	240	378	325	346	389	335,6	402,72
Embainhar os bolsos	14	14	15	12	15	14	16,8
Costurar o bolso	67	77	57	48	45	58,8	70,56
Costurar a barra	158	115	118	70	59	104	168
∑ em segundos						2211,4	2696,88
∑ em minutos						37	44,948

Fonte: Autores (2017)

Em seguida, mostra-se o cálculo do fator de tolerância. Como a trabalhadora trabalha 9 horas por dia e não tem um tempo permissivo para descanso, considerou-se um tempo mínimo de 15 minutos:

$$P = \frac{15min}{540min} = 0,028 \qquad FT = \frac{1}{1 - 0,028} = 1,028$$

Tempo padrão da operação: $TP = 1,028 \times 44,948 = 46,20min$

Para análise da capacidade produtiva diária da costureira utilizou-se:

$$CP = \frac{9hrs \times 60min}{46,20min} = 11,68 camisas$$

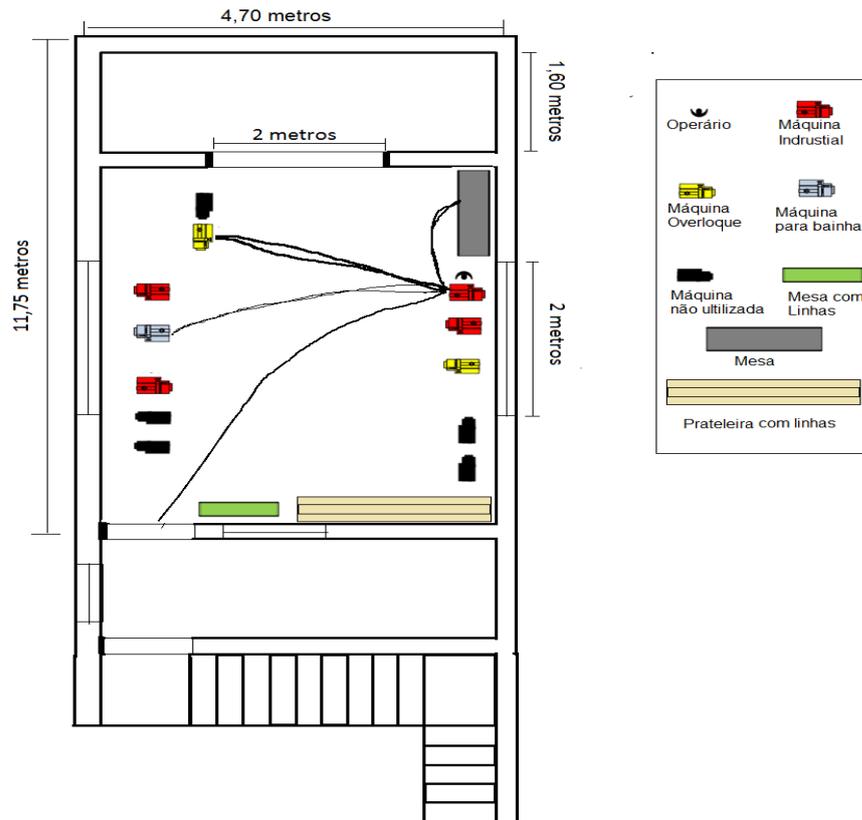
A costureira tem capacidade produtiva diária de 11 camisas, o equivalente a 220 camisas deste perfil mensalmente.

3.2. Arranjo físico da empresa

De acordo com Francischini e Fegyveres (2007) arranjo físico é a disposição de máquinas, equipamentos e serviços de suporte em uma determinada área com o intuito de minimizar o volume de condução de materiais no andamento produtivo de uma fábrica.

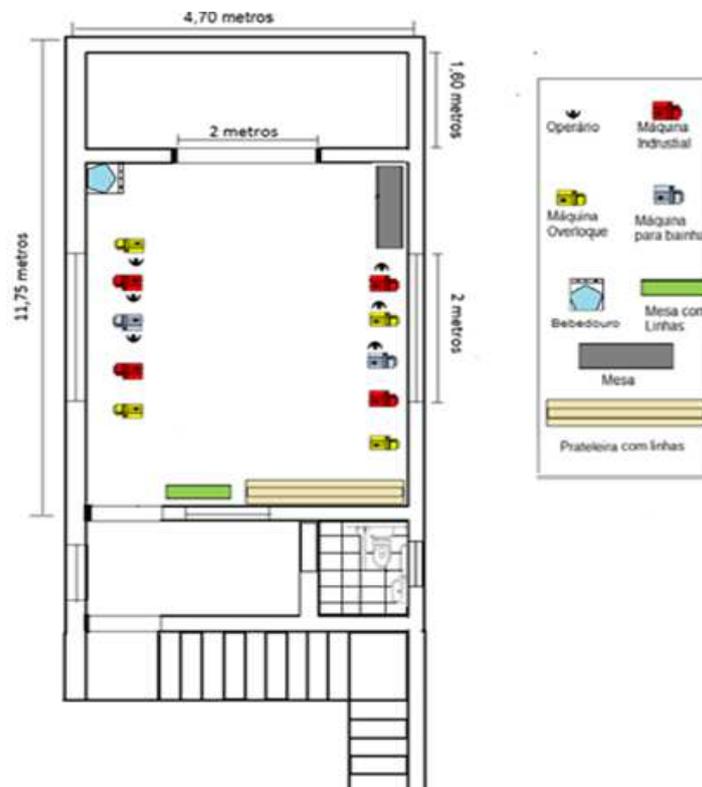
O arranjo físico é de total importância na realização de um processo de produção. O layout tem que atender à interação entre espaço físico e fator humano, na Figura 1 está exposto o layout atual, o qual notou-se necessário algumas mudanças.

Figura 1- Apresentação do layout atual e linhas de fluxo do trabalho



Fonte: Autores (2017)

Figura 2- Layout sugerido com melhorias



Fonte: Autores (2017)

Na Figura 2 mostra-se o layout sugerido, onde buscou-se a otimização do espaço. Também dispôs as máquinas de forma a eliminar atividades que não agregam valor, como o gasto de tempo indo de uma máquina até outra distante. Recomendou-se também banheiro e bebedouro no espaço para as necessidades pessoais da costureira.

Considerou-se também a instalação de ventiladores ou centrais de ar-condicionado no ambiente já que o mesmo dispõe apenas de 1(um) ventilador, e mais iluminação no mesmo, pois estes são fatores que acarretam fadiga na funcionária, que segundo Barnes (2001) na indústria a fadiga refere-se entre outros à sensação de cansaço e diminuição da capacidade de execução do trabalho.

É possível constatar que a empresa dispõe de um layout de produção que faz necessário a eliminação de máquinas paradas, o que gera custo para o contratante e sobrecarga de serviço ao responsável pela operação. A necessidade da otimização do espaço de trabalho se faz útil para minimizar custos de movimentação, embora no caso da costureira todos os materiais já estivessem dispostos de forma a facilitar seu trabalho, ela que teve que gastar tempo fazendo esta disposição, o que causa uma espera na operação, embora não tenha sido percebido este tempo no decorrer do trabalho.

Nota-se que a empresa depende em grande grau do desempenho humano, por esse motivo sugere-se a implantação de meios que possam facilitar a redução do cansaço físico e mental, como por exemplo tempos para descanso, desta forma reduzindo a fadiga dos funcionários, e em contrapartida torna-se grande colaboradora no aumento da capacidade produtiva.

É notório a necessidade de novas cadeiras, pois as existentes revelam uma inadequação nas condições de trabalho, causando dores e desconfortos físicos. Considerou-se ainda que o ambiente deve ter limpeza mais frequente para não ter um acúmulo muito grande de linhas e retalhos no chão para que se obtenha um efeito positivo do meio físico na operária.

4. Considerações finais

A empresa se mostra sendo uma das melhores no ramo têxtil na cidade de Redenção, tendo uma boa capacidade atual de produção, no entanto com estudos de aprimoramentos essa capacidade pode aumentar de forma significativa. Para isso é primordial que a gerência do estabelecimento entenda a importância de trazer conforto e motivação para os trabalhadores.

Conclui-se que para o aprimoramento do controle da confecção de camisas, fez-se importante as técnicas de estudos de tempos e movimentos, as quais se fizeram por meio de obtenção da análise de dados confiáveis. O estudo de todo o processo em trabalhos futuros, resultariam em

grandes benefícios à malharia, pois conseqüentemente traria informações preciosas ao desempenho das atividades realizadas.

REFERÊNCIAS

ANIS, Gerson. C. **A importância dos estudos de tempos e métodos para controle da produtividade e qualidade.** UNINOVE, 2010. Disponível em: <<http://www.polimeroseprocessos.com>> Acesso em: 15 out. 2017

BARNES, Ralph. M. **Estudo de Movimentos e de Tempos: projeto e medida do trabalho.** Tradução da 6ª ed. americana. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 8ª reimpressão - 2001

BOUER, Gregório. **Gestão de Operações: A Engenharia de Produção a serviço da modernização da empresa.** Qualidade: Conceitos e Abordagens, cap.14, coordenador José Celso Contador – 2ª ed. 1998, 3ª reimpressão. São Paulo: Editora Blucher, 2007

FRANCISCHINI, Paulino G; FEGYVERES, Alexandre. **Gestão de Operações: A Engenharia de Produção a serviço da modernização da empresa.** Arranjo Físico, cap.12, coordenador José Celso Contador – 2ª ed. 1998, 3ª reimpressão. São Paulo: Editora Blucher, 2007

FURLANI, Kleber. **Estudos de tempos e métodos.** In: Furlani Engenharia de Produção, 2017. Disponível em: <<http://furlani.eng.br>> Acesso em: 15 out. 2017

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing.** 12ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MARINO, Lúcia. H. F. C. **Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial.** In: XIII Simpósio de Engenharia de Produção- SIMPEP, 13, Anais, Bauru- SP, 2006. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br>> Acesso em: 15 out. 2017

NETO, Pedro L. C; GUSMÃO, Nilzeth N. **Uma visão da qualidade na cadeia têxtil em empresas de pequeno e médio porte.** In: IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <www.inovarse.org> Acesso em: 08 dez. 2017

TOLEDO, I. F. B. **Tempos e Métodos.** São Paulo, 8ª ed. Assessoria Escola Editora, 2004.