

# **Análise descritiva do estudo de tempos e métodos: uma aplicação no setor de embaladeira de uma indústria têxtil**

**Adélia Denísia Felippe**  
**adelia\_df@hotmail.com**  
**FURB**

**Maycon Roger Custodio**  
**mrmcustodio@hotmail.com**  
**FURB**

**Neseli Dolzan**  
**neselidolzan@terra.com.br**  
**FURB**

**Edson Sidnei Maciel Teixeira**  
**edson.teixeira@ifsc.edu.br**  
**IFSC**

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo relatar a importância da utilização dos estudos de tempos e métodos em setores produtivos, definindo o fluxo operacional mais adequado ao trabalho e identificar gargalos produtivos. O foco é a definição do tempo padrão das operações envolvidas em um processo produtivo através de ferramentas de cronoanálise e cronometragem, promovendo o controle do fluxo de processo e possibilitando análises diversas tais como: carga máquina, carga homem, eficiência, produtividade entre outros. Assim, foi realizado um estudo de caso em uma indústria têxtil de Santa Catarina, no setor da embaladeira dos rolos de malha que seguem para a expedição, demonstrando que os resultados obtidos dão consistência aos números necessários ao controle da produção. Descreveu-se a aplicação e os resultados deste trabalho auxiliaram na identificação de pontos para melhorias relacionadas ao método e tempo no posto de trabalho analisado. Verificou-se ainda a praticidade na análise dos tempos de cada parte da embaladeira.

**Palavras Chave:** Tempos - Métodos - Descrição - Embaladeira -

## 1. INTRODUÇÃO

Em todas as atividades, a busca da produtividade e competitividade é condição fundamental à sobrevivência das empresas. Entretanto, estas devem estar sempre atreladas à qualidade, já que o trabalho imperfeito reflete em energia desperdiçada e a correção do defeito significa tempo perdido.

Para sobreviver globalmente, as empresas precisam planejar e reorganizar as suas estruturas com novas combinações, utilizando ferramentas que permitem que elas estejam mais próximas de seus parceiros, fornecedores e clientes. Neste novo mundo onde a concorrência é muito forte, apenas as empresas eficientes, competitivas e produtivas sobreviverão.

O presente trabalho tem como objetivo descrever a aplicação do estudo de tempos e métodos em uma aplicação prática no setor de uma embaladeira de uma na empresa têxtil da região do Vale do Itajaí, em Santa Catarina. Esta empresa possui em sua missão a descrição de ser referência no segmento têxtil e reconhecida por sua ética, qualidade e integridade, assim como sua visão inclui a busca pelo reconhecimento e respeito como importante fornecedor de malhas no mercado em que atua. Deste modo, este trabalho vem ao encontro da missão e visão da empresa, contribuindo com seus desejos e alinhado com a necessidade de busca constante de melhorias e aplicações de técnicas que venham suportar os seus interesses produtivos.

Dentre os objetivos específicos da abordagem encontra-se a cronoanálise que será utilizada como ferramenta que, além de definir o tempo padrão, auxiliará na organização dos processos, sendo um documento que acompanhará a evolução contínua das melhorias. Outra aplicação utilizada para a cronoanálise será de utilizar o tempo padrão como um dos parâmetros para a constituição do custo industrial através da relação tempo padrão x custo-minuto do setor produtivo.

Vale então ressaltar as palavras de Senai (2011) que cita que

o desenvolvimento de uma cronometragem tecnicamente correta irá permitir ao empresário definir sua real capacidade instalada e, assim, executar o planejamento adequado à produção, direcionando corretamente o seu recurso humano e sua disponibilidade de equipamentos e máquinas, a fim de atender a demanda comercial existente no mercado.

Assim, este estudo de tempos e métodos contribuirá em dados mais seguros no que diz respeito ao tempo padrão do processo analisado e a definição de variáveis tais como: roteiro de trabalho, balanceamento de linha, viabilizações, carga homem, carga máquina, indicadores da produtividade e qualidade. Espera-se, entre outros resultados, a descrição de um caso real e a apresentação dos resultados obtidos, gerando argumentos para discussões sobre as alterações e melhorias consequentes da aplicação do estudo de tempos e métodos.

## 2. TEMPOS E MÉTODOS

Segundo Barnes (1977), os principais impulsos para o desenvolvimento dos sistemas de tempos predeterminados partiram de Frederick W. Taylor e de Frank B. Gilbreth. O estudo de tempos teve seu início em 1881 na usina da *Midvale Steel Company* e Taylor foi o seu principal introdutor.

Frederick W. Taylor, o pai do estudo de tempos, escreveu no fim do século passado que, para estabelecer um tempo padrão normal era necessário subdividir a operação em elementos de trabalho, descrevê-los, medi-los com um cronômetro e adicionar certas permissões que levem em conta esperas inevitáveis e fadiga (MAYNARD, 1970).



Alguns anos após Taylor ter iniciado seu trabalho com estudo de tempos, Gilbreth, considerado o pai do estudo de movimentos, iniciou sua técnica de uso da câmara cinematográfica para estudar os movimentos requeridos para a execução de certas tarefas (MAYNARD, 1970). Gilbreth subdividiu os elementos de Taylor em movimentos básicos que ele chamou de *therbligs* (conjunto de movimentos fundamentais necessários para o trabalhador executar operações em tarefas manuais). Segundo Borba et al. (2011), esses *therbligs* foram usados para estabelecer o tempo padrão de uma operação como Taylor o fez com os seus elementos.

A decomposição de operações possibilitou eliminar movimentos inúteis e ainda simplificar, racionar ou unir os movimentos úteis proporcionando assim economia de tempos e esforço do operário. A partir disso, determina-se o tempo para a execução das tarefas mediante o uso de um cronômetro. Meyers (1999) diz que Taylor foi a primeira pessoa a usar o cronômetro para estudar o trabalho e portanto é chamado de “Pai do Estudo do Tempo”.

Segundo Furlani (2011) o estudo de tempos e métodos pode ser definido como um estudo de sistema que possui pontos identificáveis de entrada – transformação – saída, estabelecendo padrões que facilitam as tomadas de decisões. Assim, pode-se favorecer o incremento da produtividade e prover-se de informações de tempos com o objetivo de analisar e decidir sobre qual o melhor método a ser utilizado nos trabalhos de produção.

A obtenção de informações reais sobre um processo modifica a forma de tratar a produtividade e a qualidade num processo produtivo. Os estudos de tempos e métodos fornecem meios para obtenção de dados reais e somente assim pode-se obter indicadores confiáveis. Takashina (1999) afirma que os indicadores são essenciais ao planejamento e controle dos processos das organizações e, neste contexto, a cronoanálise é uma base para o controle das diversas etapas do processo produtivo, fornecendo o parâmetro inicial, que é o tempo padrão, para análises e indicadores da produtividade e qualidade. Juran (1991) cita a importância do controle de processo para a prevenção de mudanças indesejáveis e adversas. Neste controle, a cronoanálise toma grande importância. E segundo Toledo (2004b), a cronoanálise vem do estudo de tempos e métodos. Ela define parâmetros tabulados de várias formas, coerentemente, culminando no melhor planejamento e racionalização industrial.

O estudo de tempos padrão definido como o processo de determinação do tempo necessário para a execução, em condições padronizadas dos trabalhos produtivos, necessita sempre de especificações prévias do método empregado para essa execução, o qual deve ter sido submetido a um estudo de métodos. Furlani (2011) diz que os princípios e técnicas do estudo de métodos são universais, valendo para qualquer atividade que envolva o trabalho humano. Porém, o conceito de "melhor método" depende de cada trabalho em cada situação particular. Não significa obrigatoriamente "o mais econômico", podendo fatores não econômicos intervir consideravelmente na decisão sobre qual é a melhor entre diversas alternativas de execução de um trabalho.

## 2.1. CRONOANÁLISE E CRONOMETRAGEM

A cronoanálise tem sua origem no estudo de tempos e métodos, sendo que com base nesta ferramenta, define-se os parâmetros tabulados de várias formas que, coerentemente, culminam na racionalização industrial. Anis (2011) cita que, como resultado da cronoanálise busca-se o tempo padrão que determina um tempo de produção onde o analista o utilizará na determinação de parâmetros relativos à produtividade e conseqüentemente da qualidade. Toledo (2004a) esclarece que o tempo padrão por si só de nada vale, pois é um ato mecânico onde o cronoanalista, seguindo uma norma de ação, determina um tempo de produção em uma folha de papel que, sendo apenas arquivado, não trará nenhum benefício. Complementa



também que o cronoanalista é o homem que de posse desses dados, no estudo de cronoanálise, recriará o universo contido num processo produtivo.

A Cronometragem é a técnica de obter os tempos de processos que, numa análise mais completa se tornará a própria cronoanálise. Como qualquer outra técnica ou ciência, a cronometragem possui uma terminologia especial, portanto alguns dos termos especiais empregados na cronometragem ou estudo de tempos devem ser definidos para propiciar a melhor compreensão dos resultados. Toledo (2004a) apresenta várias definições traduzidas da padronização A.S.M.E. (*American Society of Mechanical Engineers*), dentre as quais destacam-se: elemento, ciclo, ritmo normal, avaliação de ritmo, tempo normal, tempo padrão e tolerâncias ou suplementos.

Elemento é a subdivisão do ciclo de trabalho composta de uma sequência de um ou mais movimentos. Numa operação verificam-se, geralmente, três elementos principais:

- a) Preparar (ou carregar);
- b) Fazer (ou processar);
- c) Descarregar.

Há várias razões para se proceder a subdivisão do ciclo de trabalho em elementos, dentre as quais a obtenção da descrição detalhada e sistemática do método cronometrado, a possibilidade de uma reconstituição precisa do método, a verificação da regularidade dos tempos de cada elemento de ciclo para ciclo, a avaliação do ritmo do operário em cada elemento individual, o balanceamento e a padronização dos tempos numa mesma sequência de movimentos (TOLEDO, 2004b).

A decomposição da operação em elementos e a descrição dos elementos devem ser feitas com clareza e precisão de detalhes, de modo a permitir a utilização rápida e fácil por outras pessoas, bem como a sua incorporação num sistema de padronização de elementos, sempre que possível. Os elementos manuais devem ser separados dos elementos de máquina, bem como os constantes dos variáveis, sempre que possível.

Toledo (2004b) define também ciclo como a realização completa pelo operário de todos os elementos de uma operação, com início e fim definido e ritmo normal como o ritmo de trabalho geralmente empregado pelos operários trabalhando sob supervisão capacitada. Esse passo pode ser mantido dia após dia, sem fadiga mental ou física excessiva, e é caracterizado pelo exercício quase ininterrupto de esforço razoável. A avaliação de ritmo é um método que compara a rapidez e a precisão com que o operário realiza os movimentos necessários para executar uma operação com o conceito que o observador tem de tempo normal.

Ainda segundo o mesmo autor, tempo normal ou normalizado 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 também a soma de todos os tempos elementares normais que constituem um ciclo ou uma operação. 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. Já tolerâncias ou suplementos são acréscimos de tempos incluídos no tempo normalizado de uma operação, a fim de compensar o operário pela produção partida por causa de fadiga e das interrupções normalmente previstas, tais como as paradas pessoais.

Lidório (2011) esclarece que ao se propor cronometrar uma operação deve-se antecipadamente determinar os pontos de destaque isto é, dividir os principais elementos das



operações, analisando-os detidamente e a seguir cronometrará-los em quantidade que oscile entre 10 a 40 observações de acordo com o seguinte critério:

- 10 a 20 observações para produção de pequena série;
- 20 a 30 observações para produção em série;
- 30 a 40 observações para produção em massa.

Em relação à didática da ferramenta cronometragem como os equipamentos para o estudo de tempos incluem-se o cronômetro de hora centesimal, vídeo, folha de observação, prancheta para observações e as etapas para a determinação do tempo padrão da operação como: divisão da operação em elementos, determinação do número de ciclos a serem cronometrados, avaliação da velocidade do operador, determinação das tolerâncias, atendimento às necessidades pessoais, alívio da fadiga e determinação do tempo padrão (LIDÓRIO, 2011).

### **3. CRONOANÁLISE DO SETOR DE EMBALADEIRA**

O processo escolhido para estudo foi o do setor da embaladeira da indústria têxtil em análise. A importância do processo, além de sua própria etapa produtiva está na característica de trabalhar na saída da linha em conformidade com a área de expedição. Como relevância estão incluídas as necessidades de agilidade na entrega e atendimento aos pedidos que serão enviados aos clientes, considerando a rapidez e qualidade.

Como resultados buscados estão melhorias que incluem:

- O estabelecimento de padrões de produção;
- O auxílio na determinação de custos padrões de modo mais preciso;
- O fornecimento de dados para balanceamento da linha de produção;
- A programação da mão de obra necessária para um determinado patamar de produção.

O desenvolvimento de uma cronoanálise tecnicamente correta permite ao gestor a definição da real capacidade instalada e assim, executar o planejamento adequado à produção, direcionando corretamente o seu recurso humano e sua disponibilidade de equipamentos e máquinas a fim de atender a demanda comercial existente no mercado.

#### **3.1. PLANEJAMENTO DA APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO**

Para o desenvolvimento deste trabalho foram adotados dois modelos de coleta de dados. O primeiro com base em tomada de tempo indireta utilizando uma câmera filmadora localizada em um ponto onde era possível visualizar todo o processo da embaladeira. O segundo, baseado na tomada de tempo direta acompanhando o operador nos processos de buscar o palete com os rolos a serem embalados até levar o palete com os rolos já embalados para a expedição, definindo assim a primeira e a última etapa analisada.

A coleta de dados totalizou um período de cinco dias durante o turno da geral da fábrica. As etapas tratadas com os operadores do setor da embaladeira para o levantamento de dados foram:

- Discussão clara com os envolvidos sobre o tipo de trabalho a ser executado, buscando a colaboração de todos para diminuir ou evitar o estresse durante a cronometragem;
- Definição do método de trabalho e planejamento dos elementos da operação a serem cronometrados com o uso de equipamentos adequados;



- Treinamento do operador para que ele desenvolvesse a atividade dentro do ritmo e método esperados, com o uso de técnicas para evitar alteração de ritmo ou hábitos do funcionário;

- Anotação de todos os dados adicionais observados;

- Filmagem do posto de trabalho e a peça a ser produzida e analisada.

Uma sequência de atividades foi montada antes do início do trabalho. A aplicação da metodologia específica para estudo de tempos e métodos foi executada considerando-se os seguintes passos:

- Divisão do processo em estudo em elementos, ou seja, descrição das etapas do ciclo de trabalho, obtendo etapas passíveis de cronometragem;

- Cronometragem de cada etapa conforme o ciclo definido. Considerou-se uma quantidade de 20 observações e coletas de tempos como adequadas ao processo em análise;

- Execução de uma cronometragem preliminar (sete observações) para obter os dados necessários à determinação do número necessário de cronometragens (n);

- Realização das cronometragens definidas e determinação do tempo médio das operações (TM);

- Eliminação de elementos estranhos ou ciclos que não foram realizados em convergência com a proposta de trabalho;

- Comparação dos resultados obtidos pela cronometragem direta com as filmagens visando eliminar distorções de coleta ou dados inconsistentes;

- Avaliação do fator de ritmo do operador e determinação do Tempo Normal (TN);

- Determinação das tolerâncias de fadiga e de necessidades pessoais;

- Avaliação numérica da validade dos dados obtidos;

- Determinação do Tempo Padrão (TP), objeto do estudo.

A análise final do processo da embaladeira foi realizada a partir das filmagens do processo em comparação com os dados obtidos *in loco*. Isso deixou a análise muito mais verdadeira, pois o estudo das etapas pode ser feito de um modo mais tranquilo, com a facilidade de avançar ou recuar o processo em todo o momento da análise. Assim, os principais instrumentos da cronoanálise foram: cronômetro centesimal, folha de apontamentos com prancheta e filmadora.

### 3.2. COLETA DE DADOS E TRATAMENTO DOS RESULTADOS

Os elementos são as partes que formam uma operação completa, logo a operação do processo da embaladeira foi dividida em elementos a fim de tornar mais precisa a obtenção dos tempos e possibilitar a identificação de movimentos desnecessários durante a realização da tarefa. A partir disso, foi possível sequenciar os elementos, criando a estrutura do processo produtivo. Foram consideradas três etapas, sendo que a última era de *setup* (preparação da operação para o produto seguinte), conforme Tabela 1.

**Tabela 1:** Etapas de estudo de análise do processo da embaladeira. **Fonte:** O autor

	<b>1ª etapa</b>	<b>2ª etapa</b>	<b>3º etapa - setup</b>
1	Pegar o rolo de malha e levar à máquina	Buscar o palete dos rolos de malha para a embaladeira	Organizar papelão
2	Colocar o rolo de malha na	Levar o palete dos rolos de	Levar papelão



	máquina até rolar para a próxima etapa	malha para a expedição	
3	Deslocar o rolo de malha para selar a lateral	Arrumar o palete vazio para iniciar nova embalagem e pesagem	Trocar bobinas
4	Selagem do rolo de malha		
5	Pesagem do rolo de malha		
6	Pegar o rolo de malha e colocar no palete		

Somente após conhecer todo o processo produtivo analisado e organizando as atividades de modo a criar um fluxo foi possível estudar os tempos do posto de trabalho. Isso foi realizado conforme as Tabelas 2, 3 e 4, segundo a metodologia desenvolvida por Barnes (1977).

**Tabela 2:** Levantamento de dados para a 1ª etapa dos processos da embaladeira. **Fonte:** O autor

Elementos	Pegar o rolo de malha e levar à máquina	Colocar o rolo de malha na máquina até rolar para a próxima etapa	Deslocar o rolo de malha para selar a lateral	Selagem do rolo de malha	Pesagem do rolo de malha	Pegar o rolo de malha e colocar no palete
Tempo total	289,45	951,67	339,90	248,06	726,80	245,76
Nº registros	25	25	25	25	25	25
Tempo médio	11,58	38,07	13,59	9,92	20,07	9,83
Ritmo	0,84	0,9	0,95	1	0,84	0,9
Tempo Normal	9,73	34,26	12,91	9,92	16,86	8,85
Tolerância	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Setup+Finalização	0	0	0	0	0	0
T.Normal+Toler	11,19	39,40	14,85	11,41	19,39	10,17
Frequência	1	1	1	1	1	1
T.Padrão/Operação	11,19	39,40	14,85	11,41	19,39	10,17
T.Padrão/Rolo	106,41 centmin		1,77 min		33,83 $\cong$ 34 Rolo/hora	

Após a análise da primeira etapa, tornou-se necessário realizar alguns cálculos para identificar indicadores que pudessem auxiliar no entendimento do processo. Assim, pela Tabela 2 observou-se que um operador embalando 34 rolos/hora produziria um total de 272 rolos em um período de 8 horas por dia (tempo estimado, sem *setups*). Porém, identificou-se que a meta de produção do setor da embaladeira para um trabalho de 8 horas diárias era de 460 rolos de malha. Considerando que para este posto de trabalho a empresa possui dois funcionários, optou-se por calcular a eficiência do processo através da Equação 1 de Cardoso (2008) abaixo:

$$Eficiência = \frac{PPD \times TP}{TTP \times NP}, \text{ onde} \quad (1)$$

$NP$  = número de operadores, (no processo atual são dois operadores)

$PPD$  = programa de produção por dia, (dados coletados  $\rightarrow$  34 rolos/h x 8 h/dia = 272 rolos/dia)



$TP$  = tempo padrão de fabricação por peça, (dados coletados 106,41 centmin)

$TTP$  = tempo de trabalho por operador por dia, (8 h/dia = 28800 seg/dia)

$$Eficiência = \frac{272 \times 106,41}{28800 \times 2} = 0,50$$

Normalmente, busca-se uma eficiência mais próxima de 1.

**Tabela 3:** Dados coletados em campo para a 2ª etapa. **Fonte:** O autor

<b>Elementos</b>	Buscar o palete dos rolos de malha para a embaladeira	Levar o palete dos rolos de malha para a expedição	Arrumar o Palete vazio para iniciar nova embalagem e pesagem
Tempo total	3.240,00	4.485,00	855,00
Nº registros	25	25	25
Tempo médio	129,60	179,40	34,20
Ritmo	0,90	0,90	0,95
Tempo Normal	116,64	161,46	32,49
Tolerância	1,15	1,15	1,15
Setup+Finalização	0	0	0
T.Normal+Toler	134,14	185,68	37,36
Frequência	1	1	1
T.Padrão/Operação	134,14	185,68	37,36
T.Padrão/Rolo	357,18		5,95
	centmin		min

**Tabela 4:** Dados coletados em campo para a 3ª etapa. **Fonte:** O autor

<b>Elementos</b>	Trocar bobina de plástico	
Tempo total	8.295,00	
Nº registros	25	
Tempo médio	331,80	
Ritmo	0,9	
Tempo Normal	298,62	
Tolerância	1,15	
Setup+Finalização	0	
T.Normal+Toler	343,41	
Frequência	1	
T.Padrão/Operação	343,41	
T.Padrão/Setup	343,41	5,72
	centmin	min



A Tabela 4 mostra o tempo com atividades de *setup* no processo de embaladeira.

Com os dados obtidos foi possível calcular o *Takt Time*, que é o tempo de trabalho disponível por turno, dividido pela demanda. Segundo Cardoso (2008), o objetivo do *Takt Time* é alinhar a produção à demanda (e não o oposto) com precisão, fornecendo um ritmo ao sistema de produção conhecido como sistema puxado.

Tendo-se um turno de 8 h/dia → 28800 s/dia, com interrupção (intervalo de almoço) de 1 h/dia → 60 min → 3600 s, e com uma demanda de 460 rolos/turno, logo;

$$\text{Takt Time} = \frac{(28800) - (3600)}{460} \cong 55s / \text{unid} \quad (2)$$

Pode-se ainda, avaliar o tempo padrão com *Setup* e Finalização baseado nas equações de Cardoso (2008):

$$TP = \left[ (TS / Q) + \left( \sum Tp \right) + (TF / L) \right], \text{ onde:} \quad (3)$$

$TS$  = tempo padrão de *setup* (pela Tabela 4 = 5,72)

$Q$  = quantidade de rolos para as quais o *setup* é suficiente (pelo processo 425 rolos)

$Tp$  = tempo padrão da operação (pela Tabela 2 = 1,77)

$TF$  = tempo padrão das atividades de finalização (pela Tabela 3 = 5,95)

$L$  = lote de rolos para que ocorra a finalização (pelo processo 85 rolos)

Logo,

$$TP = \left[ (5,72 / 425) + (1,77) + (5,95 / 85) \right] \Rightarrow TP = 1,85 \text{ min}$$

#### 4. CONCLUSÕES

Este trabalho contribuiu com a aplicação da metodologia para o estudo de tempos e métodos através de revisão da literatura e de estudo de caso realizado no setor da embaladeira de uma empresa têxtil. Com a utilização da cronometragem foi possível definir o tempo padrão real para cada etapa do processo e estudo dos tempos, enquanto que com a cronoanálise tratou-se as observações das melhorias possíveis deste estudo de tempo aplicado ao setor em análise.

Com os estudos dos tempos verificou-se que a decomposição das operações possibilita eliminar movimentos desnecessários e ainda simplificar, racionar ou fundir os movimentos úteis, proporcionando economia de tempo e esforço do operário. De acordo com os resultados obtidos como, uma eficiência em 0,50 podem-se constatar pontos passíveis de melhorias, também a verificação da viabilização de aperfeiçoamentos e necessidade de ações imediatas para melhorias do processo.

Assim, as observações levantadas para melhoria da eficiência do processo indicaram propostas de alterações em processo de trabalho que podem ser aplicadas na indústria em questão. Algumas delas são:

- Alocar os atuais operadores dentro do processo; observou-se durante o levantamento dos dados que ao deslocar os operadores de posição estes melhoravam seu desempenho;
- Realizar treinamentos com os operadores;



- Desenvolver um modelo integrado do uso de ferramentas de melhoria contínua com os sistemas de tempos pré-determinados;
- Padronizar as tarefas e responsabilizar o operador para o cumprimento dos tempos e métodos;
- Definir a carga homem e carga máquina;
- Criar indicadores de produtividade e qualidade.

Este trabalho atingiu o resultado esperado ao descrever a aplicação do estudo de tempos e métodos em uma aplicação prática no setor de uma embaladeira de uma na empresa têxtil da região do Vale do Itajaí. Deixa-se aqui a proposta para a continuidade do trabalho, visto que, com os valores históricos e o estudo realizado, pode-se criar uma sistemática de análise e melhoria visando aperfeiçoar os métodos de trabalho e os processos produtivos com números que sejam coerentes com a realidade.

Portanto este artigo contribui na constatação da importância desta metodologia, aproveitando a contribuição da cronoanálise e cronometragem no que se refere aos estudos dos tempos, modernizando e integrando as filosofias de trabalho e os novos modelos de gestão.

## 5. REFERÊNCIAS

- ANIS, Gerson Castiglieri.** A Importância dos Estudos de Tempos e Métodos para Controle da Produtividade e Qualidade. Disponível em: <<http://www.polimeroesprocessos.com/imagens/tempometodos.pdf>> Acesso em 26 ago. 2011.
- BARNES, R. M.** Estudo de movimentos e de tempos: Projeto e medida do trabalho. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
- BORBA, Mirna de. et.al.** Comparação dos métodos de análise de tempos pré-determinados MTM-A1 e MTM-UAS: um estudo de caso junto a uma linha de montagem de telefones. Disponível em: <[http://www.peteps.ufsc.br/novo/attachments/078\\_artigo%20mtm%20telefone.pdf](http://www.peteps.ufsc.br/novo/attachments/078_artigo%20mtm%20telefone.pdf)> Acesso em: 26 ago. 2011.
- CARDOSO, Wagner.** Engenharia de Métodos e Produtividade. Uberaba: Apostila de Aula, 2008.
- FURLANI, Kleber.** Estudos de Tempos e Métodos. Disponível em: <[http://www.kleberfurlani.com/2011/01/estudo-de-tempos-e-metodos\\_5257.html](http://www.kleberfurlani.com/2011/01/estudo-de-tempos-e-metodos_5257.html)> Acesso em: 26 ago.2011.
- JURAN, J..M.** Controle da Qualidade (Handbook). São Paulo: 4º ed. Editora. Makron Books, 1991.
- LIDÓRIO, Cristiane Ferreira.** Curso Técnico de Moda e Estilismo. Módulo 1. Tecnologia da Confecção. Araranguá, 2008. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/49856761/55/CRONOMETRAGEM>> Acesso em: 27 Ago. 2011.
- MAYNARD, H.B.** Manual de Engenharia de Produção – Seção 5: Padrões de tempos elementares pré-determinados. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.
- MEYERS, F.E.** Motion and Time Study: for lean manufacturing. New Jersey 2º ed. Editora Prentice Hall, 1999
- SENAI.** <<http://www.sp.senai.br/portal/vestuario/conteudo/cronometragem.pdf>>. Acesso em: 25 ago.2011.
- TAKASHINA, Newton Tadachi.** Indicadores da Qualidade e do Desempenho. Rio de Janeiro. Editora Quaitymark, 1999.
- TOLEDO, I.F.B.** Cronoanálise. São Paulo 8º Ed. Assessoria Escola Editora, 2004a.
- TOLEDO, I.F.B.** Tempos & Métodos. São Paulo 8º Ed. Assessoria Escola Editora, 2004b.