

Revisitando a cronoanálise: um diagnóstico de sua utilização nas médias e grandes empresas têxteis do Vale do Itajaí

Hygor Navar Russi (FURB) hygor.russi@hotmail.com
Getska Eduarda Motter dos Santos (FURB) getska_motter@hotmail.com
Rodrigo dos Santos Cardoso (FURB) rodrigocardososc@hotmail.com
André Luis Almeida Bastos (FURB) prof.abastos@gmail.com

Resumo:

A cronoanálise oriunda dos trabalhos seminais de tempos e métodos no início da aplicação da administração científica nas organizações, ainda possui importância nas organizações. O objetivo desta pesquisa é a identificação da importância da atual do uso da ferramenta de cronoanálise como ferramenta de gestão em empresas do setor têxtil, evidenciando seu uso para a tomada de decisão em pontos estratégicos nas operações. O ambiente de pesquisa são as empresas de médio e grande porte da região do Vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil, listadas no cadastro da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina. A pesquisa analisa as estruturas atuais existentes para a cronoanálise, os métodos aplicados para a cronoanálise, qual o papel da cronoanálise nas organizações e como a cronoanálise está beneficiando as empresas deste setor produtivo. A metodologia empregada é exploratória e quantitativa por meio de um questionário estruturado em uma amostragem não probabilística. Como resultado destaca-se, como importância principal do uso da ferramenta de cronoanálise, a formação de custos, acompanhamento dos indicadores de gestão das operações e a identificação de oportunidades de melhorias, apesar da falta de técnica científica para tomada dos tempos nas organizações, contrastando com uma qualificação e existência de profissionais na área.

Palavras chave: Cronoanálise, Tempos e métodos, Empresas têxteis do Vale do Itajaí.

Revisiting cronoanálise : a diagnosis of their use in medium and large textile companies of Vale do Itajaí

Abstract

The cronoanálise coming from the seminal work of times and methods at the beginning of the application of scientific management in organizations, also has importance in organizations. The objective of this research is to identify the importance of the current use of cronoanálise tool as a management tool for companies in the textile sector, highlighting its use for decision making at strategic points in the operations. The research environment are the medium and large size of the Itajaí Valley region, Santa Catarina, Brazil, listed in the register of the Federation of Industries of the State of Santa Catarina. The research analyzes the current structures for cronoanálise, the methods applied for cronoanálise, the role of cronoanálise in organizations and how cronoanálise is benefiting companies in this productive sector. The methodology is exploratory and quantitative through a structured questionnaire in a non-probability sampling. As a result stands out as the main importance of using cronoanálise tool, training costs, monitoring of operations management indicators and the identification of opportunities for improvement, despite the lack of scientific technique for taking the time in organizations, contrasting with a qualification and the existence of professionals in the field.

Key-words: Cronoanálise, times and methods, textile companies of Vale do Itajaí.

1. Introdução

De forma imperativa, atualmente as empresas buscam excelência nas suas atividades, otimizando seus recursos e o tempo de execução das tarefas, neste cenário uma das ferramentas que pode ser utilizada objetivando um controle efetivo das atividades é a cronoanálise, a qual, nem sempre é conhecida ou devidamente compreendida e cuja importância também não é reconhecida pelos integrantes das empresas (VIANA et al., 2015).

Muitas vezes, os métodos utilizados nos processos produtivos nestas organizações são desempenhados de forma inadequada e onerosa. Dessa forma, observam-se com frequência a realização de movimentos desnecessários, transporte e fadiga excessiva, o que resultam em desperdícios significativos de mão de obra para a organização, agregando tempo de produção desnecessário ao cliente e ainda reduzindo a capacidade da produção instalada.

Para a gestão dos recursos da organização, os dados da cronoanálise dos processos torna-se um dos itens importantes para a tomada de decisão em questões estratégicas para a organização, como por exemplo, definição da eficiência produtiva dos processos, volume de vendas, investimentos em máquinas, necessidade de contratação de mão de obra e formação de custos.

De acordo com Anis (2010) obter informações reais sobre um processo modifica a forma de tratar a produtividade, valores históricos ou estimados de tempo de processo devem ficar para segundo plano, pois os estudos de tempos e métodos fornecem meios para obtenção de dados reais, e somente assim podem-se obter indicadores confiáveis.

Neste contexto de contemporaneidade que o mercado global impõe, vem exigindo das indústrias têxteis na região do Vale do Itajaí de Santa Catarina – Brasil, cada vez mais eficiência nos processos produtivos, o que consequentemente incide sobre setores estratégicos das organizações, como por exemplo, determinação do volume de vendas, o planejamento financeiro e o planejamento dos recursos de produção.

Consubstanciado aos altos custos de mão de obra, atrelada aos vários benefícios e encargos sociais inerentes a contratação, torna-se cada vez mais importante o acompanhamento da produtividade, bem como determinar o método mais eficiente e mais barato para realização dos processos produtivos.

A justificativa desta pesquisa se fundamenta ainda no fato de que a correta determinação dos tempos de produção refletirá diretamente sobre o custo do produto e as margens praticadas, o que tem se tornado uma das principais ferramentas competitivas das empresas no mercado, ou seja, se os tempos de produção não forem analisados e quantificados adequadamente, levando em consideração os fatores humanos inerentes ao processo, afetam diretamente a eficiência da gestão e consequentemente o futuro e a competitividade da organização.

Este trabalho objetiva realizar um diagnóstico sobre as práticas da cronoanálise em empresas do ramo têxtil na região do Vale do Itajaí revisitando a importância no contexto destas indústrias.

2. Referencial Teórico

De forma seminal, por meio da administração científica, o pioneirismo para utilização da cronoanálise encontra-se nos estudos de tempos e movimentos realizados por Frederic W. Taylor e pelo casal Frank e Lilian Gilbreth. Viana et al. (2015) afirma que Taylor, conhecido como pai da “administração científica” realizou uma verdadeira racionalização do trabalho operário sendo que o instrumento para realizá-lo era o estudo de tempos e movimentos.

Andrade (2006) elenca os principais objetivos que justificam o estudo dos tempos e métodos: melhoria do posto de trabalho, melhoria de máquinas e equipamentos, melhorias de condições de trabalhos – ergonomia, redução no esforço físico – fadiga e melhor utilização dos recursos, instalações, materiais e mão de obra. Costa et al. (2008), acrescenta que o objetivo é a determinação da capacidade produtiva de um setor ou de uma linha de produção, ou seja, a determinação de um tempo padrão. E, dessa forma, torna possível a comparação com a capacidade real, gerando informações para tomada de decisões.

De acordo com Toledo Jr. e Kuratomi (1977), o estudo dos tempos e movimentos é, na verdade, a análise dos métodos, materiais, tempos, ferramentas a serem utilizadas e as instalações que serão usadas na aplicação do trabalho.

Por meio da cronoanálise é possível definir o fluxo produtivo mais adequado para cada empresa, de forma a otimizar o tempo útil disponível de seu dia de trabalho, reduzir o deslocamento interno das peças dentro da produção e assim agilizar o trabalho interno diminuindo o custo operacional da peça (MARCHINI, 2011).

Esclarece Toledo (2004) que o tempo padrão por si só de nada vale, pois é um ato mecânico onde o cronometrista, seguindo uma norma de ação, determina um tempo de produção em uma folha de papel que, sendo apenas arquivado, não trará nenhum benefício.

Segundo Peinado e Graeml (2007) é muito importante para a determinação de um tempo padrão consistente, a necessidade de realizar várias tomadas de tempo para obter uma média aritmética entre eles. O número de ciclos a serem cronometrados é identificado por meio da Equação 1:

$$N = \left(\frac{Z \times R}{Er \times D2 \times \bar{X}} \right)^2$$

Equação 1 – Número de ciclos a serem cronometrados

Onde:

N = número de ciclos a serem cronometrados;

Z = coeficiente de distribuição normal para uma probabilidade determinada;

R = amplitude da amostra;

Er = erro relativo da medida;

$D2$ = coeficiente em função do número de cronometragens realizadas preliminarmente;

$\bar{X}$ = média dos valores das observações.

Salienta-se que é necessário acrescentar ao tempo nivelado, o percentual tabelado correspondente as perdas inerentes ao fator humano, este percentual corresponde a várias condições em que o operador está exposto (PEINADO; GRAEML, 2007).

A cronometragem é a ferramenta que auxilia no registro dos tempos e métodos observados durante o acompanhamento dos processos atuais de produção, e consequentemente define o tempo padrão para executar dada tarefa. Com a técnica de cronometragem é possível obter os tempos de processos que, em uma 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 (FELIPPE et al., 2012).

Antes de iniciar a cronometragem deve ser verificado determinadas condições em que o trabalho está sendo realizado, a fim de que a cronometragem aconteça o mais próximo possível da condição real de trabalho para a determinação do tempo padrão. Segundo Barnes (1977) a determinação do tempo padrão é realizada através de uma pessoa qualificada, devidamente treinada, com experiência e trabalhando normalmente em uma situação normal de operação.

3. Metodologia

A metodologia empregada nesta pesquisa é do tipo pesquisa exploratória e quantitativa. A pesquisa exploratória segundo Gil (1999), visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Este tipo de pesquisa é o que apresentam menor rigidez no planejamento, pois são planejadas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Segundo Cervo e Bervian (2002), a pesquisa exploratória caracteriza-se por ser o passo inicial no processo de pesquisa, pela experiência e auxílio que traz a formulação de hipóteses significativas para posteriores pesquisas.

Richardson (1989) afirma que a pesquisa quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta das informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas.

A aplicação desta pesquisa limita-se de forma intencional as empresas têxteis de médio e grande porte da região do Vale do Itajaí que utilizam a ferramenta de cronoanálise. De acordo com a Federação da Indústria do Estado de Santa Catarina (2012) a região do Vale do Itajaí e Norte Catarinense destaca-se no segmento têxtil bem como no de confecção empregando 108.825 funcionários, enfatizando a importância deste segmento nos aspectos econômicos e sociais da região.

A região do Vale do Itajaí é constituída de 37 empresas têxteis de grande e médio porte, sendo este o total da população da pesquisa (FIESC/CIESC, 2014). Desta população houveram 20 respondentes, sendo assim, 54,05% participaram da pesquisa, correspondendo a parcela significativa em relação ao montante do universo.

4. Resultados e Discussões

Uma das premissas para aplicação do instrumento de pesquisas era que deveria ser respondido preferencialmente pelos profissionais responsáveis do setor de cronoanálise da empresa. Para investigar a importância dada pela organização para a cronoanálise, foi questionado se a empresa possui cronoanalista registrado ou se terceiriza este trabalho. Os dados levantados seguem na Tabela 1:

Categoria	Frequência		
	Numérica	Relativa	Acumulada
Possui Cronoanalista registrado	14	70%	70%
Terceiriza este trabalho	6	30%	100%
Total	20	100%	-

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 1 – Profissional responsável pela cronoanálise registrado ou terceirizado

Através dos dados, conclui-se que a grande maioria das empresas possui cronoanalista registrado, correspondendo a um total de quatorze empresas. As que optam por terceirizar este trabalho de cronoanálise são seis empresas no total.

De acordo com Toledo Júnior e Kuratomi (1977) e Toledo Júnior (2004) o cronometrista é responsável pelo cálculo, o ato mecânico de se chegar ao tempo padrão, já o cronoanalista utiliza o tempo padrão visando a melhoria do método, racionalização, produtividade, menor custo, do melhor aproveitamento de áreas, equipamentos, instalações e mão de obra.

Com objetivo de conhecer sobre a cronoanálise na estrutura organizacional das empresas, foi questionado a qual departamento a cronoanálise estava subordinada. Os dados obtidos seguem na Tabela 2:

Categoria	Frequência		
	Numérica	Relativa	Acumulada
Engenharia de Produto	7	35%	35%
Industrial	6	30%	65%
Engenharia de Processos	2	10%	75%
Outro	5	25%	100%
Total	20	100%	-

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2 – Subordinação da Cronoanálise

De acordo com os resultados obtidos, a subordinação da cronoanálise para o departamento Engenharia de Produto foi a que mais destacou, correspondendo a 35% das respostas, seguido da subordinação para o departamento Industrial, com 30%. A subordinação da cronoanálise para a Engenharia de processos ou outro totalizaram 10% e 25% respectivamente.

A avaliação de ritmo durante a cronometragem/cronoanálise de um processo é fundamental para determinar o correspondente tempo padrão, sendo necessário o treinamento constante dos cronometristas/cronoanalistas para avaliação de ritmo dos operadores. A pesquisa evidenciou que somente 42% mantém uma atualização constante dos profissionais neste quesito.

4.1 Metodologia utilizada para cronoanálise

Várias são as metodologias utilizadas para determinar o tempo padrão de um processo. Logo, a primeira questão remeteu a quais metodologias são utilizadas para formação do tempo padrão. As respostas se encontram na Tabela 3.

Categoria	Frequência		
	Numérica	Relativa	Acumulada
Tempos pré definidos - MTM	14	40%	40%
Cronometragem	10	29%	69%
Amostragem de trabalho	6	17%	86%
Tempos históricos	4	11%	97%
Apontamentos realizados pelos operadores	1	3%	100%
Total	35	100%	-

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 3 – Método utilizado para determinar o tempo padrão

Por meio da Tabela 3 identifica-se que 40% das empresas utilizam MTM (Methods-Time Measurement). Sendo comum o uso do MTM em empresas de vestuário por se tratar de setores altamente padronizados em seus tempos. A avaliação por diversas metodologias específicas e utilizadas de forma correta são importantes acurácia dos dados e correções de desvios (PEINADO; GRAEML, 2007).

Para determinar o número de cronometragens para utilizar no cálculo do tempo padrão é utilizado uma equação específica, do qual é necessário apontar qual o percentual de erro estatístico para o cálculo. Peinado e Graeml (2007) salienta a importância para a determinação de um tempo padrão consistente, a necessidade de realizar várias tomadas de tempo para obter uma média aritmética entre eles. Deste modo, questionou-se para as empresa qual era o percentual de erro utilizado para o cálculo do número de cronometragens, os dados encontrados estão na Tabela 4:

Categoria	Frequência		
	Numérica	Relativa	Acumulada
Utiliza 5%	9	45%	45%
Utiliza 10%	6	30%	75%
Não utiliza	5	25%	100%
Total	20	100%	-

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 4 – Percentual de erro utilizado para cálculo do número de cronometragens

Conforme a Tabela 4, verificou-se grande parte das empresas, correspondendo a 75%, utilizam este percentual de erro no cálculo, e consequentemente fazem uso da Equação 1 para determinar o número de cronometragens necessárias para determinar o tempo padrão com maior confiança.

Peinado e Graeml (2007) e Marchini (2011) salientam que há necessidade de acréscimo aos tempos cronometrados e nivelados, o percentual tabelado correspondente as perdas inerentes ao fator humano, este percentual corresponde a várias condições em que o operador está exposto. Foi questionado quais os tipos de concessões são utilizados para determinar o tempo padrão. Nota-se que algumas empresas utilizam mais de um tipo de concessão para

determinar o tempo padrão. O Quadro 1 demonstra o que cada respondente selecionou entre as 9 opções de concessões dadas.

Respondente	Ambiente	Monotonia	Fadiga	Necessidades Pessoais	Calor	Ruído	Vibração	Esforço físico	Esforço Mental
Empresa 1								X	X
Empresa 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Empresa 3	X				X			X	
Empresa 4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Empresa 5	X	X	X	X	X	X		X	X
Empresa 6			X					X	
Empresa 7	X	X	X	X				X	X
Empresa 8				X					
Empresa 9		X	X	X				X	X
Empresa 10	X		X	X	X				X
Empresa 11	X				X			X	
Empresa 12	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Empresa 13	X	X	X	X	X	X		X	X
Empresa 14			X	X				X	
Empresa 15	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Empresa 16			X	X				X	
Empresa 17	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Empresa 18		X		X				X	
Empresa 19	X			X		X		X	X
Empresa 20			X	X	X	X	X		
Total	12	10	14	16	11	9	6	17	12

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 1 - Concessões utilizadas para determinar o tempo padrão nas empresas

Também se pode perceber que esforço físico é a maior concessão utilizada neste segmento. Cerca de 17 empresas das 20 pesquisadas assinalaram esta opção, seguidos de 16 para necessidades pessoais, 14 para fadiga, 12 para esforço mental e ambiente.

Com objetivo de identificar se é feito a manutenção nos tempos padrões, ou seja, a recronometragens do processo a fim de verificar se o tempo padrão está correto, foi questionado as empresas qual era a política de manutenção dos tempos padrões. Os dados seguem na Tabela 5.

Categoria	Frequência		
	Numérica	Relativa	Acumulada
Apenas quando há mudança no processo ou produto	12	57%	57%
Não é feito manutenção nos tempos	7	33%	90%
Periodicamente	2	10%	100%
Total	21	100%	-

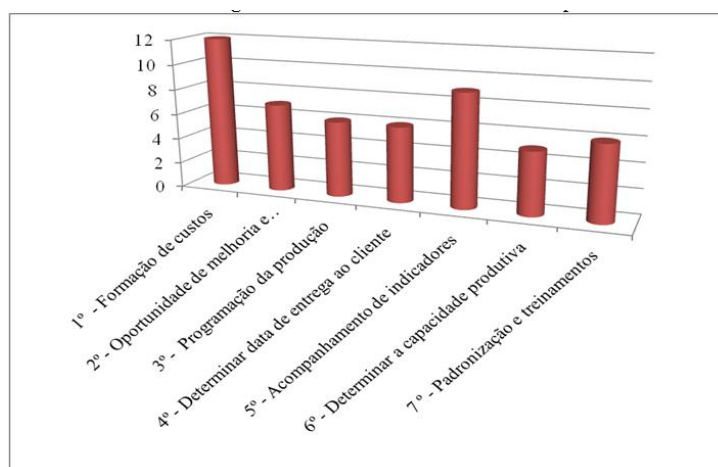
Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 5 – Política de Manutenção dos tempos padrões

Conforme tabela 20 percebe-se que uma das empresas assinalou mais de uma questão, sendo que existem duas políticas vigentes na empresa. Com o gráfico 10 também visualizamos que mais da metade dos respondentes, marcou que a manutenção é feita somente quando a mudança no processo ou produto, ou seja, a cada mudança de coleção sendo periodicamente, a cada 6 meses, faz a manutenção. Apenas 10% afirma não fazer manutenção dos tempos.

4.2 Finalidade da utilização da cronoanálise

Foi relacionado sete opções de finalidades da utilização da cronoanálise para a organização para colocação em ordem de prioridades. O Gráfico 1 demonstra ranking de prioridades para utilização da cronoanálise nas empresas.



Fonte: Elaborado pelos autores

Gráfico 1 – Ranking da finalidade da cronoanálise nas empresas

Nota-se com o Gráfico 1 uma grande preocupação das empresas têxteis do Vale do Itajaí em mensurar através da cronoanálise seus custos de produção para possivelmente atingir um preço de venda competitivo no mercado. Da mesma forma, a finalidade de acompanhamento dos indicadores, enfatizando a importância da cronoanálise como ferramenta de gestão para tomada de decisão em questões relacionadas a produtividade da empresa.

Anis (2010) ressalta que a importância do tempo padrão definido no estudo de cronoanálise está em um dos principais fatos que é: o custo do produto estar diretamente associado a este

tempo, que fundamental é para qualquer empresa do ramo produtivo no que compete a definições de custos.

Para mensurar o grau de importância que as empresas dão para a cronoanálise como ferramenta de gestão, foi solicitado para que elas classificarem a importância da cronoanálise em uma escala de 1 a 5, sendo 1 a menos importante e 5 a mais importante, porém a opção 1 não apresentou nenhuma resposta. Os dados obtidos se encontram na Tabela 6:

Categoria	Frequência		
	Númérica	Relativa	Acumulada
3 – Indiferente	1	5%	5%
4 – Importante	5	25%	30%
5 – Muito Importante	14	70%	100%
Total	20	100%	-

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 6 - Classificação da importância da cronoanálise como ferramenta de gestão

Conforme evidenciado na Tabela 5, a grande maioria das empresas possui consciência da importância da cronoanálise como ferramenta de gestão nas empresas, correspondendo a 70% classificados como muito importante.

5. Considerações Finais

Por meio da análise de dados obtidos por esta pesquisa foi possível entender de que maneira a cronoanálise está sendo usada e qual a importância dada a esta ferramenta como instrumento na tomada de decisões de empresas de médio e grande porte do setor de vestuário da região do Vale do Itajaí.

Embora seja um conceito bastante antigo, a divisão de tarefas e cronometragem dos tempos ainda é um método muito utilizado nas organizações. Por meio desta técnica, mensurando o trabalho por meios estatísticos, calcula-se o tempo padrão das operações. Este tempo permite determinar a capacidade produtiva da empresa, acompanhar os indicadores de produção e a formação de custos.

Foi possível entender que no ambiente das organizações estudadas possuem de maneira geral uma sólida estrutura para a utilização da cronoanálise. Foi verificado também que o setor de cronoanálise está inserido adequadamente no organograma das empresas, apresentando uma subordinação plausível para melhor eficiência da cronoanálise na tomada de decisão gerencial.

Comparando o referencial teórico com as respostas obtidas conclui-se que as empresas fazem uso da cronoanálise, mas que não determinam corretamente seus tempos padrões uma vez que utilizam a metodologia de tempos pré-definidos. Isto é evidenciado pela percentagem baixa no uso do percentual de erro e de probabilidade no cálculo do tempo padrão. Sendo a metodologia MTM mais utilizada no setor de vestuário, o que é algo comum, pois é um setor altamente padronizado em seus tempos.

Com a utilização dos tempos pré-determinados elimina-se a necessidade de uma nova cronoanálise quando há troca de coleções. Tendo como benefício de sua aplicação levantar o tempo de execução antes mesmo de a peça ter sido colocada em produção. Sendo a

cronometragem apenas utilizada para checagem de tempo. Percebe-se também que em sua maioria os profissionais se limitam a realizar a leitura da cronometragem por terem um padrão definido.

Como mencionado pela teoria, à formação de custos, é a finalidade mais relevante obtida com o uso da cronoanálise. É por meio dos resultados obtidos com os cálculos de mão de obra e o tempo de operações que se tem um custo justo e, condizente com a realidade da empresa. Demonstrando assim a preocupação das empresas de vestuário em mensurar corretamente o custo das peças produzida, sendo este um fator importante para competir no mercado.

Além disso, foi evidenciada a importância da cronoanálise em fornecer informações para tomada de decisão em pontos estratégicos da organização como por exemplo, a determinação da capacidade produtiva instalada onde é possível a gestão acompanhar indicadores de

Conclui-se então através desta pesquisa, que os objetivos deste diagnóstico sobre a utilização da cronoanálise nas empresas têxteis no Vale do Itajaí são ainda relevantes e importantes merecendo uma revisitação de seus conceitos e práticas o que permite a extensão da pesquisa para outros segmentos industriais.

Referências

ANDRADE, MAURECI M. *Importância do estudo de métodos e tempos nas organizações no que se refere aos custos do processo de fabricação.* 2006. 114 P. Monografia – curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2006

ANIS G. C. *A Importância dos Estudos de Tempos e Métodos para Controle da Produtividade e Qualidade,* 2012. Disponível em: <http://www.polimeroesprocessos.com/imagens/tempometodos.pdf>>. Acesso em 19 abril 2015.

BARNES, R.M. *Estudo de tempos e movimentos: projeto e medida do trabalho.* Tradução de Sergio Luis Oliveira Assis, José S. Guedes Azevedo e Arnaldo Pallota. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

CERVO, AMADO LUIZ; BERVIAN, PEDRO ALCINO. *Metodologia Científica.* 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COSTA F. N.; PEREIRA F. L. M.; ALVES I. B. S.; CARVALHO C. A. S.; NUNES C. E. de C. B. *Determinação e análise da capacidade produtiva de uma empresa de cosméticos através do estudo de tempos e movimentos.* XXVIII Encontro nacional de engenharia de produção, ENEGEP, 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_069_496_10717.pdf>. Acesso em 19 abril 2015.

FELIPPE ADÉLIA D.; CUSTODIO MAYCON R.; DOLZAN NESELI; TEIXEIRA EDSON S. M. *Análise descritiva do estudo de tempos e métodos: uma aplicação no setor de embaladeira têxtil.* IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, SEGet, 2012. Disponível em: <<http://www.w.aedb.br/seget/artigos12/22316596.pdf>>. Acesso em 19 abril 2015.

FIESC/CIESC. *GuiaWeb Fiescnet.* Florianópolis, 2014.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999

MARCHINI, Adriano José. *Cronoanálise,* 2011. Disponível em: <<http://www.sp.senai.br/portal/vestuario/conteudo/cronoanalise.pdf>>. Acesso em: 19 abril 2015.

PEINADO, JURANDIR; GRAEML, ALEXANDR R. *Administração da produção: operações Industriais e de serviços.* Curitiba: UnicenP, 2007.

RICHARDSON, ROBERTO JARRY. *Pesquisa social: Métodos e técnicas.* 3. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

TOLEDO JÚNIOR, I.F.B. *Tempos & Métodos.* Mogi das Cruzes SP 8ª edição – Assessoria Escola Editora, 2004.

TOLEDO JÚNIOR, ITYS FIDES BUENO; KURATOMI, SHOEI. *Cronoanálise base da racionalização, da produtividade da redução de custos.* 3. ed. São Paulo: Ityscho, 1977.

VIANA J. R. .; BONFIM W. B.; DUARTE J. A. S. *Os benefícios da cronoanálise*. XXXV encontro nacional de engenharia de produção, ENEGEP, 2015. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_206_221_28073.pdf>. Acesso em 15 novembro 2015.