

# **ANALISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET) EM UMA EMPRESA DE CONFECÇÕES: análise do posto de trabalho de costura.**

*Daniela Pesamosca*

## **RESUMO**

Na ergonomia diversas ferramentas têm sido utilizadas para melhorar a adaptação do trabalho ao homem. A análise do posto de trabalho e de como o homem interage nesse ambiente são fatores que vem sendo discutidos por pesquisadores há muito tempo. Guérin; et.al.(2001) trazem uma discussão diferente à medida que introduzem o escopo de interação dos diferentes aspectos abordados pela ergonomia. Este estudo busca realizar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em um posto de trabalho de uma fábrica de confecções. A partir de uma demanda observada em relatórios de problemas de saúde dos funcionários, foi selecionado o posto e realizada a análise. Esta pesquisa pode ser caracterizada como um estudo de caso e uma pesquisa descritiva. Teve como métodos de coleta de dados a pesquisa documental, a entrevista e a observação. Os principais resultados deste, demonstram que a abordagem proposta pelos autores é válida, pois permitiu a identificação dos principais problemas envolvidos com a atividade do posto de trabalho.

**Palavras-chave:** *Análise Ergonômica do Trabalho (AET); ergonomia; trabalho; confecções.*

## **1 INTRODUÇÃO**

A pressão ocasionada sobre as empresas em função da alta concorrência, têm proporcionado estudos voltados para redução de custos e aumento de produtividade. Esses fatores de certa forma, cobram uma produtividade maior dos trabalhadores, e como consequência, muitos casos de lesões por operações repetitivas. Nesse sentido, as empresas estão buscando alternativas para adequar o colaborador em um posto de trabalho, de tal forma que consiga melhorar sua produtividade, aliando a uma redução do número de lesões nos trabalhadores.

Assim sendo, estudos ergonômicos vem ganhando espaço dentro das organizações, pois um trabalho preventivo é menos oneroso financeiramente para as empresas, do que corretivo, pois um colaborador afastado, proporciona um ônus financeiro sem a contra prestação de serviços.

Nesse sentido, os trabalhos ergonômicos iniciam nos departamentos ou postos de trabalho onde há maior incidência de acidentes de trabalho, afastamentos, doenças, absenteísmos e até mesmo rotatividade de empregados.

Embora autores estudam a ergonomia a bastante tempo, Guérin; et.al. (2001), tem se destacado mais recentemente, pela utilização de uma metodologia bastante interessante. Ele não fica atrelado a apenas as ferramentas de ergonomia, pois além destas, também avalia outros fatores, tais como: colocar em um mesmo pano, vários problemas, seja de natureza física, espaço físico, atividade cognitiva, entre outros.

A análise ergonômica parte da identificação de um problema que justifique um estudo, buscando ações ergonômicas para a solução destes. A sua análise permite compreender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados, bem como elaborar um plano de intervenção para abordá-los.

Nesse sentido, o objetivo do estudo, busca realizar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em um posto de trabalho de uma fábrica de confecções, localizada no Oeste de Santa Catarina, seguindo o modelo proposto por Guérin.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Macleod (2003) assevera que o caminho a seguir com o desenvolvimento prático e aplicação de métodos ergonômicos é através de uma melhor antecipação e apreciação de alterações ao trabalho humano que serão efetuadas através da introdução de novas tecnologias para o trabalho. O desenvolvimento de métodos adequados de ergonomia ou a cuidadosa adaptação dos métodos existentes devem utilizar métodos quantitativos e qualitativos, além de orientações.

Para Hughes; Nelson (2009) é importante reconhecer que as empresas investem em ergonomia. Várias são as razões, pois além do projeto de retorno sobre o investimento, inclui a obrigação ética de fornecer um ambiente de trabalho seguro, de conformidade regulamentar, mantendo-se competitiva no mercado para os funcionários mais talentosos e de acordo com a negociação coletiva.

### ***2.1 Análise Ergonômica do Trabalho (AET)***

Para Guérin; et.al. (2001) a análise da atividade tem um espectro mais amplo daquele que as meras ferramentas de ergonomia trazem. Estas não conseguem trazer a descrição das

atividades, tampouco sua compreensão. Dessa forma não evidenciam as interações entre os diferentes componentes, colocando em um mesmo plano, problemas de dimensões físicas, de constrangimento de tempo, de iluminação, atividade cognitiva entre outros.

Para Iida (2000) a descrição da tarefa abrange aspectos envolvendo o objetivo desta, o operador, as características técnicas, as aplicações, as condições operacionais e as condições ambientais.

Guérin; et.al. (2001) enfatiza que a ação ergonômica advém de uma demanda, oriunda de diferentes interlocutores. Cabe ao ergonomista analisar esta e fazer a proposta de ação em se confirmado um problema. Deverá analisar o funcionamento da empresa, através de observações abertas. Verificará as relações entre os constrangimentos da situação do trabalho, a atividade desenvolvida pelos operadores e as conseqüências dessa atividade para a saúde e para a produção. A partir disso poderá fazer um pré-diagnóstico e depois um plano de observação onde procurará verificar suas hipóteses. A partir das observações e das entrevistas com os operadores poderá então, estar em condições de formular um diagnóstico local de utilidade à empresa. Esta sistemática pode ser observada na figura 1.

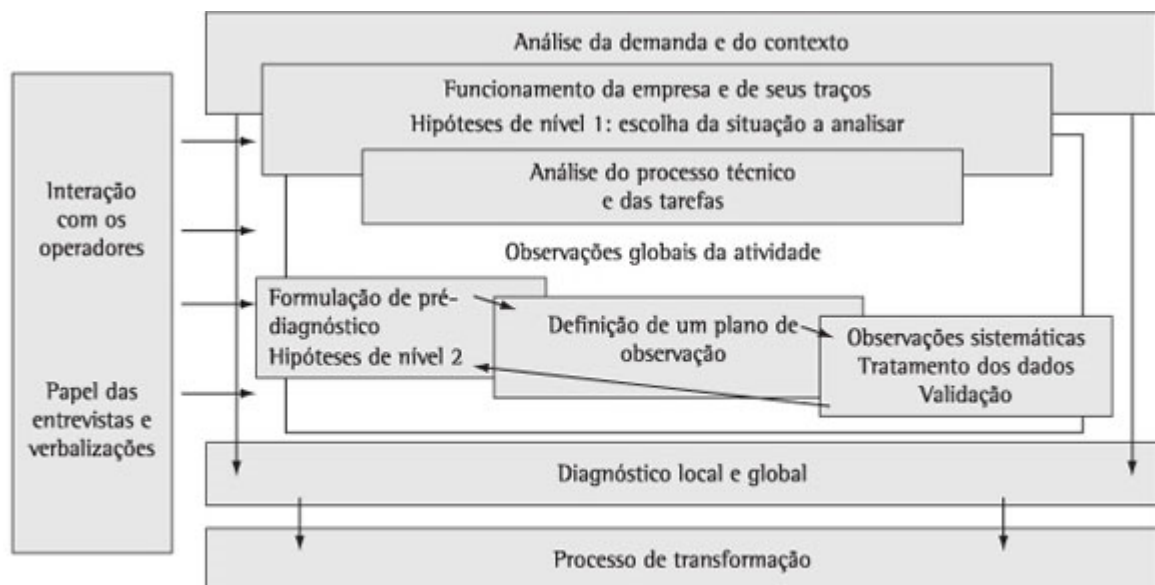


Figura 1. Esquema geral da abordagem da ação ergonômica. Fonte: adaptação de Guérin et al., 2001. Fonte: Pizo; Menegon, 2010

Para Iida (2000) o ergonomista na busca de realizar seus objetivos, deve estudar diversos aspectos do comportamento humano no trabalho e outros fatores importantes, que são: o homem, a máquina, o ambiente, a informação, a organização e as conseqüências do trabalho. Como objetivos busca a segurança, satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos.

St-Vincent; et.al. (1998) afirmam que é possível uma abordagem participativa, onde grupos treinados podem auxiliar na identificação e no combate de situações inadequadas, com riscos osteomusculares.

Estes grupos com o acompanhamento de ergonomistas podem ser bastante úteis para a redução de problemas ergonômicos.

## ***2.2 Medidas antropométricas***

Segundo Iida (2000) a antropometria estática refere-se a medidas onde o operador fica parado ou tem poucos movimentos, e o seu uso não é aconselhado para atividades ou posto de trabalho que se movimentam. Nestes casos deve-se recorrer à antropometria dinâmica, que mede os alcances dos movimentos. Mede-se os movimentos de cada parte do corpo, enquanto que o restante deve ficar estático. Porém, na prática ao se mover as mãos, o tronco, costas, ombros também poderão ser exigidos.

Na visão de Grandjean (1998) o trabalho estático e o dinâmico estão muito próximos, pois em diversos casos pode-se caracterizar a atividade tanto estática quanto dinâmica. Há trabalho estático significativo na condição de trabalhos em que se exige uma movimentação do tronco para frente ou para os lados. A exigência prolongada e excessiva de trabalho estático conduz ao surgimento de lesões por sobrecarga. Estas podem ocorrer em um grau mais severo em funcionários que ficam muitos anos nas mesmas condições.

No uso das medidas é considerado o espaço de trabalho, que segundo Iida (2000) é um espaço imaginário necessário para o organismo realizar os movimentos requeridos por um trabalho. No dimensionamento de postos de trabalho utilizam-se de medidas antropométricas mínimas e máximas.

Grandjean (1998) considera que para ter as condições corretas do tronco, braços e pernas, estas estejam em posturas naturais. Para ter-se um trabalho eficiente, é imprescindível a adaptação do local de trabalho às medidas do corpo humano. Para tanto utilizam-se as medidas antropométricas.

Para um correto dimensionamento do espaço de trabalho deve-se considerar: a postura, o tipo de atividade manual e o vestuário (IIDA, 2000). Ainda segundo Iida (2000), existem dois enfoques para analisar o posto de trabalho: o tradicional e o ergonômico. No tradicional estudam-se os movimentos corporais necessários para executar um trabalho e a medida de tempo gasta em cada movimento, também é chamado de estudo de tempos e movimentos. É baseado na economia de movimentos e busca o menor tempo gasto para desempenhar a atividade.

Já o enfoque ergonômico busca desenvolver postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas, colocando o operador em uma postura adequada de trabalho, os objetos ao alcance dos movimentos corporais e facilidade de percepção de informações.

Diversos critérios podem ser utilizados para avaliar a adequação dos postos de trabalho, mas do ponto de vista ergonômico, a postura e o esforço físico exigido dos trabalhadores, através dos principais pontos de concentração de tensões, que tendem a provocar dores nos músculos e tendões devem ser utilizados (IIDA, 2000).

Conforme Iida (2000) a postura com o dorso inclinado para a frente, bastante comum na posição sentada, quando é necessário um enxergar detalhes do processo, pode ocasionar dores no pescoço e ombros devido à fadiga.

De acordo com Jung; Hallbeck (2005) a aplicação das orientações ergonômicas para o projeto de ferramentas poderia aumentar a eficiência da ferramenta e sua usabilidade.

Grandjean (1998) afirma que a cabeça e a nuca não podem ficar durante muito tempo inclinados a mais de 15° para a frente; do contrário, espera-se que surjam sinais de fadiga. Quanto ao espaço que as mãos e braços necessitam para a preensão, espaços muito curtos para alcance ou muito distantes requerem movimentos secundários do tronco, o que reduz a segurança da operação e aumenta o risco de problemas nas costas e nos ombros.

Grandjean (1998) afirmam que os trabalhos de precisão são atividades que requerem grandes exigências, como: contração rápida e comedida dos músculos; coordenação de movimentos isolados de músculos; precisão dos movimentos; concentração; e controle visual. Ainda de acordo com Grandjean (1998), para trabalhos com carga física ou mental média, deve haver uma pausa de 10 a 15 minutos de manhã e a tarde. Para trabalhos com elevada exigência mental (com ritmo ou pequenos tempos de espera) além das pausas grandes pela manhã e a tarde, deve haver uma a duas pausas curtas por turno (de 3 a 5 minutos).

Rivilisa; et.al. (2008) asseveram que todas as mudanças exigiram um estudo para o projeto físico de equipamentos e locais de trabalho. Alguns estudos também incluíram as mudanças nas tarefas de trabalho, as equipes de trabalho ou organização do trabalho ea formulação de políticas. Outros estudos relataram mudanças como: a criação de um alongamento e programa de exercício para melhorar o condicionamento físico dos trabalhadores.

Pehkonen; et.al. (2009) afirmam que o processo de intervenção ergonômica participativa pode ser avaliado através de questionários, entrevistas em grupo e foco diário de pesquisa. Este modelo mostrou-se viável e motivou uma abordagem participativa dos trabalhadores, onde o conhecimento e a sensibilização da ergonomia aumentaram. No entanto, as

expectativas em relação a estes efeitos antes da intervenção, foram maiores que as suas avaliações após a intervenção. Além disso, apontaram um apoio maior por parte da gestão, do pessoal técnico e ergonomistas.

### **3 METODOLOGIA**

O estudo foi desenvolvido a partir da utilização da Análise Ergonômica do Trabalho, delineada por Guerin; et.al. (2001). O posto de trabalho analisado foi costura do fechamento de lateral de camisas em uma fábrica de confecções.

A partir de relatórios de problemas de saúde no trabalho, com dados sobre as doenças e os afastamentos, foi definido o posto de trabalho.

A análise das atividades foi realizada através de observação direta no local de trabalho escolhido, com o objetivo de identificar divergências entre o trabalho prescrito e o realizado de fato no posto de trabalho, bem como identificar fatores de risco ocupacionais.

Também foram utilizadas entrevistas com os operadores com o intuito de coletar informações sobre a situação percebida por estes no seu posto de trabalho.

Observações foram realizadas no sentido de verificar as condições do posto de trabalho sob a ótica das medidas antropométricas, seguindo o que é indicado por Guérin; et. al. (2001) e Grandjean (1998).

Os resultados obtidos serviram de base para a formulação do diagnóstico verificado na empresa e a partir deste, foram propostas ações para melhoria do posto em análise.

Para Pegatin; Xavier (2006), não basta apenas o diagnóstico de uma situação de trabalho, deve haver o projeto de mudança, que se torna o principal objeto de uma ação preventiva.

Este estudo pode ser definido como um estudo de caso, onde se buscou analisar a condição do posto de trabalho em uma empresa de confecções. Também pode ser caracterizado como uma pesquisa descritiva e quanto a abordagem do problema como qualitativa.

### **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

A seguir, apresenta-se uma descrição sucinta da empresa e a análise do posto de trabalho a ser estudado.

#### ***4.1 Descrição da empresa***

O estudo foi realizado em uma empresa de confecção masculina, localizada no Estado de Santa Catarina. A empresa atende o mercado através de venda ao lojista (varejo), e está presente em vinte Estados brasileiros, tais como: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Rondônia, Acre, Sergipe, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, entre outros.

O público alvo da empresa são consumidores da classe A e B. Os produtos desenvolvidos diferenciam-se pela qualidade e exclusividade dos tecidos utilizados e pela sofisticação no desenvolvimento. Dentre os itens que compõem o mix de produtos, encontram-se: camisas, calças, bermudas, camisetas, moletons, jaquetas, cintos, calçados, carteiras, óculos, bonés, entre outros componentes do guarda-roupa masculino. A empresa trabalha com os principais fornecedores de tecidos do País, assegurando a qualidade de seus produtos, e realiza parcerias com diversos fornecedores de produtos para ofertar aos seus clientes um mix amplo.

#### ***4.2 Descrição do Fluxo de Produção***

O processo de confecção inicia no setor de Corte, que dentre outras atividades, enfesta, corta, alinha e identifica os lotes. Posteriormente, os produtos são encaminhados para o setor de Colagem, que fixa a entretela no tecido. Em seguida o produto é enviado para o setor de Estamparia e posteriormente para o setor de Bordado. Após estas etapas concluídas inicia-se o processo de costura no setor de Preparação, que monta golas, punhos, costura as mangas, as costas e as frentes da peça, bem como aplica os bolsos. Posteriormente, os lotes preparados são encaminhados para o setor de Montagem.

O processo de montagem está dividido em subgrupos denominados “times”. Cada time executa uma ou mais operações, após concluir a sua atividade o time transfere as peças para o time subsequente, para este as processar, e assim sucessivamente até a conclusão do processo.

Para o processo de montagem todas as partes que compõem a peça são alocadas dentro de carrinhos. A quantidade de peças alocadas nos carrinhos é dimensionada de acordo com a capacidade produtiva do setor no dia. A carga dos carrinhos é suficiente para um tempo pré-determinado de trabalho, ou seja, a cada tanto tempo um carrinho deve ser processado pelo time e transferido para o time subsequente. Os carrinhos seguem em um corredor e percorrem todo o processo de montagem.

A figura 01 apresenta o *layout* e o fluxo de produção no Setor de Montagem de camisas. Também destaca os postos de trabalho que serão analisados neste estudo.

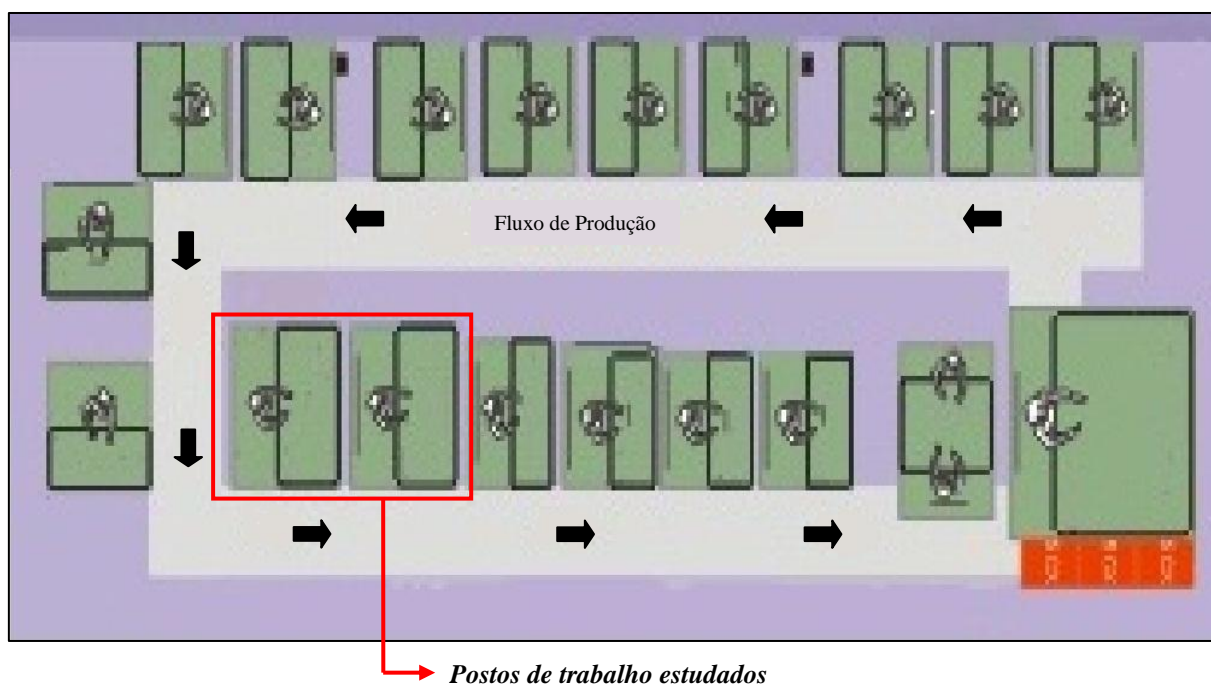


Figura 01 – *Layout* Setor de Montagem de Camisas

O processo de montagem segue a seqüência descrita a seguir:

A seqüência operacional de montagem da camisa segue esquema apresentado na figura 02.



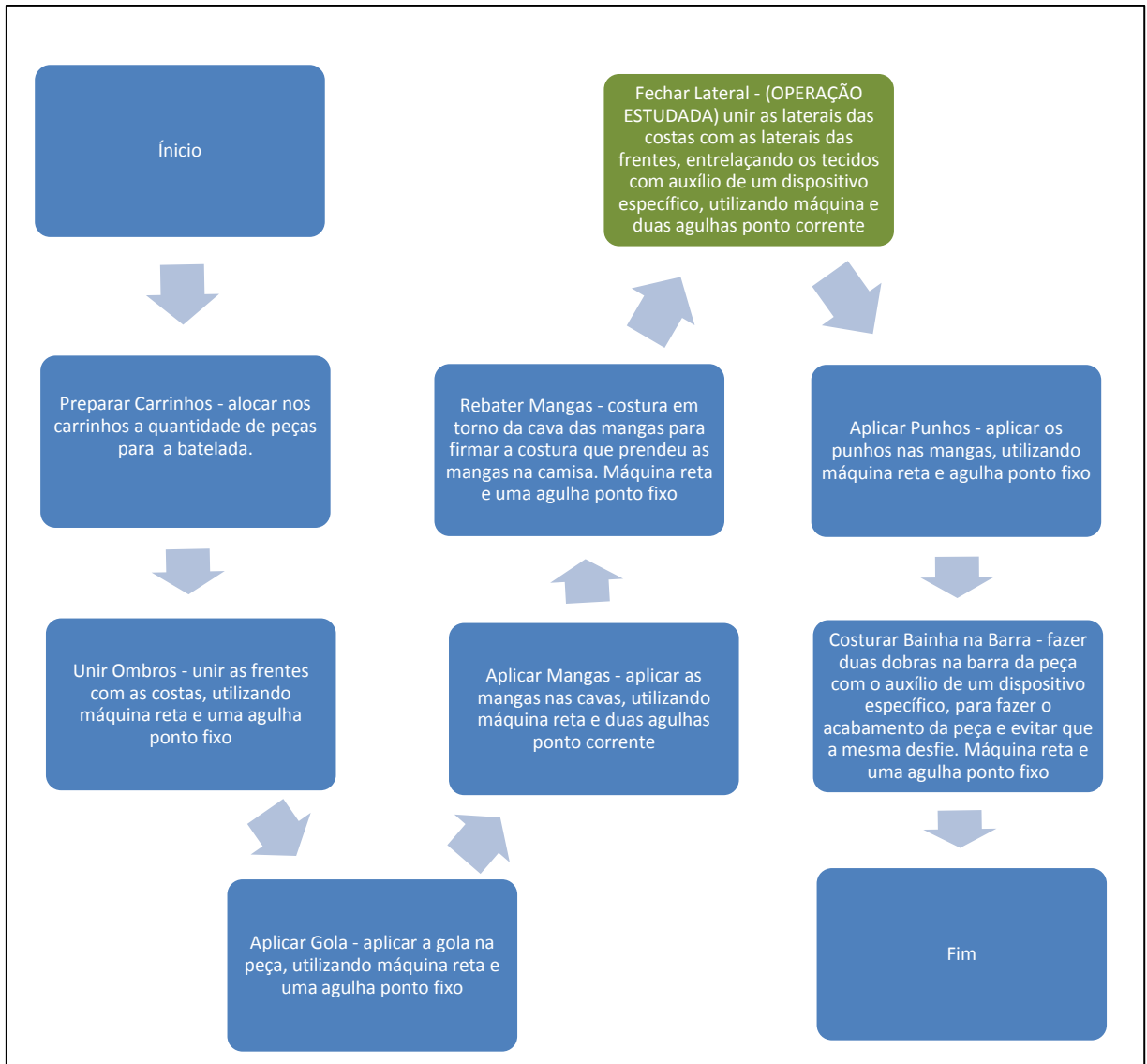
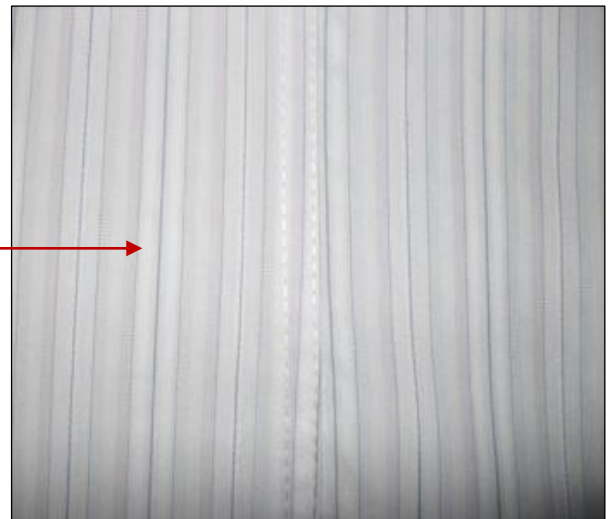
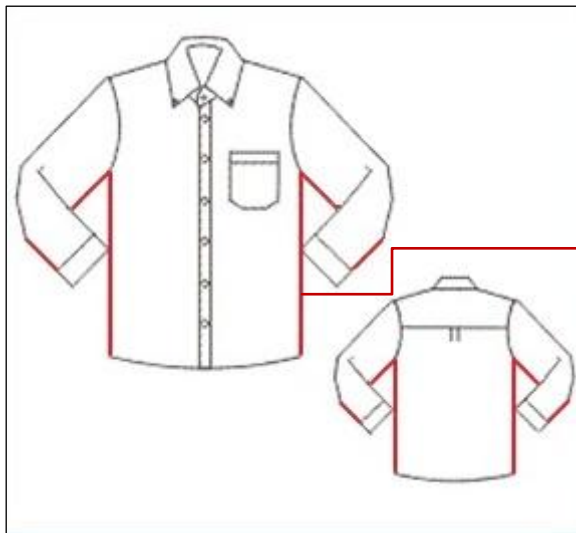


Figura 02 – Seqüência Operacional de Montagem da Camisa

Após a montagem, as camisas seguem para o Setor de Acabamento e Embalagem, que aplicam os botões, cortam os fios e embalam a peça para enviar ao Setor de Expedição.

#### 4.3 Descrição da atividade de fechamento de lateral da camisa

A atividade estudada é o fechamento de lateral. Esta operação consiste em unir as laterais da peça, promovendo o fechamento da mesma, conforme representado na figura 3.



Costura da lateral Camisa (Foto)

Figura 3 – Lateral Camisa

Para realizar esta operação utiliza-se a máquina de costura Fechadeira de Braço e um dispositivo acoplado à máquina para auxiliar na dobra do tecido, conforme mostra a figura 4.



Figura 4 – Máquina Fechadeira de Braço e Dispositivo auxiliar

A máquina é fixada sobre uma mesa própria para esta finalidade. Para o fechamento da manga o tecido deve circundar o braço da máquina, não havendo uma base plana para o operador apoiar os braços, ficando estes suspensos durante o tempo de execução da operação.

#### ***4.4 Layout do posto de trabalho***

O operador permanece sentado e apanha as peças sobre uma banqueta (1) com aproximadamente 0,45 m de altura, no seu lado esquerdo, processa (2) e descarta sobre outra banqueta (3) com 0,45 m de altura no seu lado direito, conforme representado na figura 5.

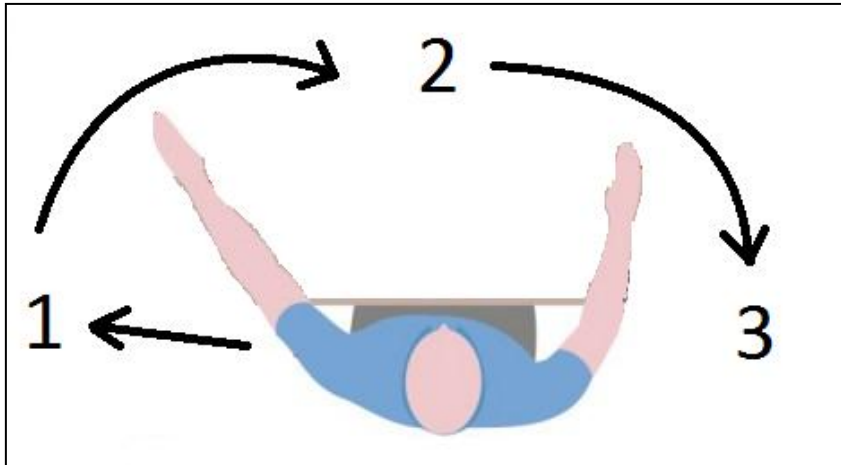


Figura 5 – *Layout* do Posto de Trabalho







Para realizar a operação o funcionário deve seguir as orientações indicadas pela empresa, que são:

- a) Apanhar a peça sobre a banqueta no seu lado esquerdo;
- b) Posicionar as laterais da manga no aparelho para que o mesmo dobre-se conforme detalhe destacado na figura 4;
- c) Acionar com os pés, o acelerador da máquina e costurar aproximadamente quatro centímetros;
- d) Ajustar o tecido até o final da manga (em torno de 15 centímetros para camisas de manga curta e de 50 centímetros para manga longa);
- e) Acionar com os pés o acelerador da máquina e acompanhando o tecido com as mãos, costurando até o final da manga;
- f) Ajustar o tecido até o final da barra;
- g) Acionar com os pés o acelerador da máquina e acompanhando o tecido com as mãos, costurar até o final da camisa;
- h) Repetir este processo na outra lateral da peça;
- i) Descartar a peça sobre a banqueta no seu lado direito.

A empresa não possui o procedimento operacional do processo formalizado, porém as instruções anteriormente descritas são repassadas para o operador durante treinamento anterior ao início das atividades. Concretizando, desta forma, a orientação da execução da tarefa por parte da empresa.

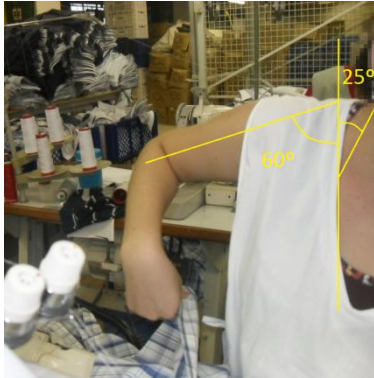
#### 4.5 Análise ergonômica

Para melhor realizar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) foram registrados os movimentos que o operador executa para desempenhar a tarefa. O quadro 1 apresenta a seqüência destes movimentos.

Seqüência de movimentos realizados com o tronco e as mãos		
<p><b>Movimento 1</b></p>  <p>Posição inicial: a operadora mantém-se com a postura ereta</p>	<p><b>Movimento 2</b></p>  <p>Ao realizar este movimento, a operadora gira o tronco e os braços para esquerda e curva-se para apanhar a peça na banqueta.</p>	<p><b>Movimento 3</b></p>  <p>Em seguida gira as pernas para a esquerda e posiciona a peça sobre elas. Os braços não possuem apoio na máquina ou na cadeira.</p>
<p><b>Movimento 4</b></p>  <p>A operadora gira o tronco e os membros para o centro e inclina a cabeça 50° para frente.</p>	<p><b>Movimento 5</b></p>  <p>Ao realizar este movimento a operadora aproxima-se o máximo possível da máquina, projetando seu corpo para frente, porém a distância entre sua posição ereta e o ponto de costura (agulhas) é de 35cm.</p>	<p><b>Movimento 6a</b></p>  <p>Neste momento a operadora executa o movimento com o braço direito para trás, a fim de posicionar a peça para o início da costura.</p>



### Movimento 6b



Percebe-se a inclinação do tronco 25° para o lado, e o deslocamento do braço direito 60° para trás. Percebe-se também um esforço no ombro, cotovelo e punho para executar o movimento.

### Movimento 6c



Ao mesmo tempo a operadora mantém-se inclinada para frente, deslocando a coluna 25° para o lado.

### Movimento 7



O mesmo movimento se repete com o braço esquerdo, deslocando o ombro 60° para trás.

### Movimento 8



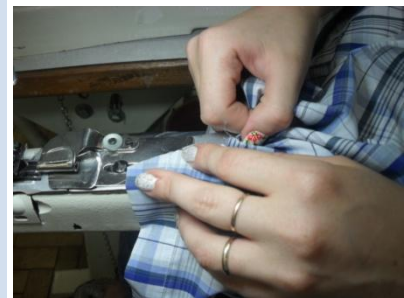
A operadora inclina o tronco para frente 45° e a cabeça 30° além do tronco, a fim de aproximar-se do ponto de costura para melhor visualizar o posicionamento da peça no dispositivo.

### Movimento 9



Com a perna direita a operadora suspende o pé calcador da máquina.

### Movimento 10



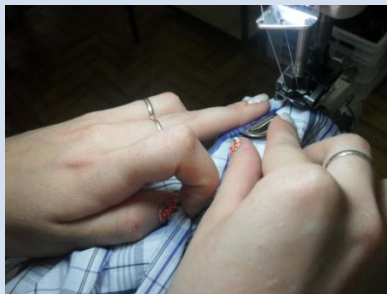
Ao mesmo tempo em que o pé calcador da máquina está suspenso, a operadora posiciona a peça no dispositivo, realizando diversos movimentos com os dedos.

### Movimento 11



A operadora posiciona uma das laterais da peça no dispositivo e prepara-se para posicionar a outra.

### Movimento 12



As duas peças posicionadas, prontas para a operação de costura.

### Movimento 13



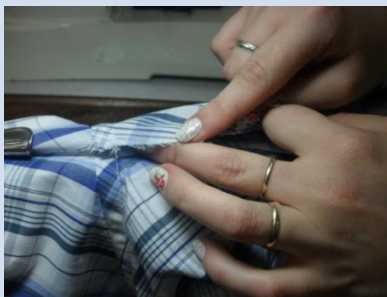
A operadora mantém-se curvada para frente, e inicia o processo de costura.

### Movimento 14



A operadora retorna o tronco, para ajustar o tecido e continuar a operação de costura.

### Movimento 15



Com o auxílio dos dedos a operadora dobra o tecido para facilitar o encaixe das costuras embaixo da manga.

### Movimento 16



A operadora retorna o tronco para a posição ereta, porém a cabeça permanece inclinada para frente.

### Movimento 17a



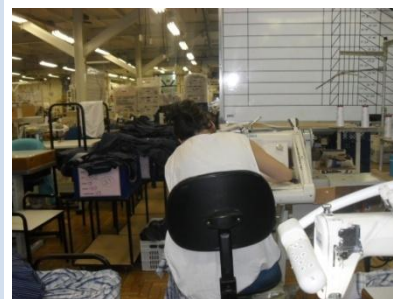
Ao aproximar-se do final da costura, a operadora inclina novamente o tronco para frente, e ao mesmo tempo inclina a cabeça para o lado.

### Movimento 17b



Visão lateral da inclinação do tronco e da cabeça.

### Movimento 17c



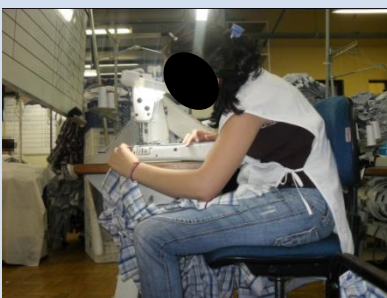
Além de inclinar o tronco para frente, percebe-se que ao mesmo tempo há inclinação para a esquerda do tronco e da cabeça.

### Movimento 18



Ao aproximar-se do fim da costura, a operadora auxilia a dobra do tecido com os dedos.

### Movimento 19



Após concluir a costura a operadora inclina-se ainda mais para frente para destacar a peça da máquina. A partir deste momento a operadora repete todos os movimentos desde o movimento 2 até o 23 para fechar a outra lateral da peça.

### Movimento 20



Após fechar as duas laterais, a operadora gira os braços para a esquerda, a fim de dobrar a peça para descartá-la.

---

## Movimento 21

---



A operadora descarta a peça na banqueta no seu lado direito e inicia todo o ciclo novamente.

Quadro 1 – Sequência de movimentos realizados com o tronco e as mãos para fechar a lateral da camisa

As condições ambientais de iluminação e temperatura foram avaliadas pela técnica de segurança do trabalho e encontram-se dentro de padrões normais.

### ***4.6 Propostas deste estudo***

De acordo com AET, percebem-se diversos movimentos que não estão de acordo com as recomendações ideais para a postura durante a realização de um trabalho. Sendo assim, é possível sugerir alternativas de melhoria para a minimização dos impactos sobre os trabalhadores deste posto de trabalho, tais como:

A primeira proposta sugere que a empresa faça uma adaptação à máquina, para que o operador não tenha que se deslocar tanto para frente. Reavaliando o projeto da máquina utilizada, procura-se adequá-la para diminuir ou eliminar a inclinação do operador, uma vez que a mesma não permite maior aproximação, obrigando-o a curvar-se para frente;

Providenciar cadeira com apoio para os braços que permita o operador realizar a atividade sem interferências.

Promover a troca de operadores nesta função durante o período de trabalho para evitar que o mesmo operador permaneça muito tempo nesta posição, uma vez que os movimentos se repetem 1,5 vezes por minuto.

Outra proposta sugere a realização de intervalos de 3 a 5 minutos a cada hora, para minimizar os efeitos do trabalho repetitivo.

Realizar estudo de métodos para avaliar possíveis movimentos desnecessários que prejudicam o operador.



Desenvolver exercícios de ginástica laboral específicos para esta função a fim de evitar possíveis lesões no operador. A proposta de se realizar determinados exercícios na ginástica laboral de acordo com a atividade realizada no posto de trabalho, poderia estar fortalecendo certos músculos mais exigidos nas atividades realizadas.

## 5 CONCLUSÕES

O estudo teve por objetivo, realizar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em um posto de trabalho de uma fábrica de confecções, localizada no Oeste de Santa Catarina, seguindo o modelo proposto por Guérin.

Inicialmente, buscou-se nos relatórios da empresa, os setores ou postos de trabalho que apresentavam maiores problemas, bem como maior número de colaboradores afastados do trabalho, elegendo-se como ambiente de estudo, o posto de trabalho de costura do fechamento de lateral de camisas.

Identificou-se alguns aspectos importantes na realização do estudo, destacando-se a maneira a qual os funcionários estão submetidos durante a sua jornada de trabalho. Alguns equipamentos utilizados, não apresentam a segurança devida aos usuários, e se mostram inadequados no que diz respeito às condições ergonômicas para realização do trabalho. Analisando o posto de trabalho em estudo, constatou-se a existência da necessidade de modificações e reajustes dos fatores que contribuem para o melhoramento da qualidade no posto de trabalho, como adaptação à máquina, para que o operador não tenha que se deslocar tanto para frente. Intervalos de 3 a 5 minutos a cada hora, para minimizar os efeitos do trabalho repetitivo, além da sugestão para que se realizem determinados exercícios na ginástica laboral de acordo com a atividade realizada no posto de trabalho.

## REFERÊNCIAS

- GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- HUGHES, Richard E.; NELSON, Nancy A. **Estimating investment worthiness of an ergonomic intervention for preventing low back pain from a firm's perspective**. Applied Ergonomics 40 (2009) 457–463.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.



- JUNG, Myung-Chul, HALLBECK, M. Susan. **Ergonomic redesign and evaluation of a clamping tool handle.** *Applied Ergonomics* 36 (2005) 619–624.
- MACLEOD, Iain S. **Real-world effectiveness of Ergonomic methods.** *Applied Ergonomics* 34 (2003) 465–477.
- PEGATIN, Thiago de Oliveira; XAVIER, Antonio Augusto de Paula. **Análise de risco para disfunções músculo-esqueléticas na atividade de operadores de enchimento de cilindros.** XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.
- PEHKONEN, Irmeli; Et.al. **Evaluation of a participatory ergonomic intervention process in kitchen work.** *Applied Ergonomics* 40 (2009) 115–123.
- PIZO, Carlos Antonio; MENEGON, Nilton Luiz. **Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado.** *Prod.* [online]. Prod. vol.20 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2010 Epub Nov 26, 2010.
- RECH, Sandra Regina. **Modelo Conceitual de Análise Competitiva em Micro e Pequenas Empresas do Setor de Confecções.** In: [http://www.futurodopresente.ceart.udesc.br/Artigos/Cadeia\\_produtiva\\_da\\_moda%20UNOPAR.pdf](http://www.futurodopresente.ceart.udesc.br/Artigos/Cadeia_produtiva_da_moda%20UNOPAR.pdf). <Acesso em 09/03/2011>
- RIVILISA, Irina; Et.al. **Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: A systematic review.** *Applied Ergonomics* 39 (2008) 342–358.
- SILVA, Carlos Rodrigues da, et.al. **Ergonomia: um estudo sobre sua influência na produtividade.** *Revista de Gestão USP, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 61-75, outubro-dezembro 2009.*
- ST-VINCENT, M.; CHICOINE, D.; BEAUGRAND, S.. **Validation of a participatory ergonomic process in two plants in the electrical sector.** *International Journal of Industrial Ergonomics*, 21 (1998) 11-21.