

## **Proposta de aplicação de análise ergonômica do trabalho nas atividades de um operador de máquina de corte de tecidos**

Eveline Bronzoni da Costa (UFMS) evebronzoni@gmail.com

Kurt Costa Peters (UFMS) kurtpeters87@gmail.com

Mateus Felipe R. Godoy (UFMS) mateusfrgodoy@gmail.com

Naylil Liria B. Lacerda (UFMS) naylilacerda@gmail.com

João Batista Sarmiento dos Santos Neto (UFMS) joao.sarmiento@ufms.br

### **Resumo:**

O estudo da ergonomia tem como um dos focos, adaptar o sistema ocupacional as condições dos indivíduos envolvidos na realização de atividades. Essa aplicação propõe zelar pela saúde, segurança e conforto no ambiente ocupacional, observando aspectos cognitivos, físicos e organizacionais relacionados ao sistema. Operadores de máquinas de corte de camiseterias realizam funções em pé e processando grandes volumes de peças durante a jornada de trabalho. A realização dessa atividade sem condições adequadas pode ocasionar danos ao trabalhador, além de influenciar na rotina e produtividade da organização. Desta forma, o presente estudo teve o objetivo propor a aplicação da metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em uma camiseteria situada na cidade de Campo Grande-MS, mais especificamente no posto de trabalho nomeado de corte. Para a coleta de dados, foram realizadas visitas técnicas, entrevistas não estruturadas, aplicação de questionário nórdico e diagramas de áreas dolorosas. A análise da atividade foi realizada por meio de aplicação das ferramentas OWAS, REBA e RULA no software Ergolândia® e, ao término do estudo, pode-se identificar alguns problemas do posto de trabalho e propor melhorias identificadas por meio de brainstorming.

**Palavras-chave:** Ergonomia, operador de corte de tecidos, camiseteria, indústria de confecção.

## **Proposition to realize the ergonomic analysis of the work at the duties in a operator of a fabric cutting machine**

### **Abstract:**

The focus of the ergonomic studies is to adapt the work environment to the workers related to that particular job. That application goal is to protect the workers' health, safety and make sure that the workers feel comfortable at the work environment, noting cognitive, physical and organizational aspects of the system. Operator of a fabric cutting machine at the t-shirt shop, do their job on foot and process a high volume of pieces during they work journey. Doing this job without suitable conditions could injury the operator, beside that it can have effect on they routine and productivity. Looking on that way, this piece of paper, has the goal to apply the methodology of an ergonomic analysis of the work at a t-shirt shop at Campo Grande-MS, looking at an operator of a fabric cutting machine. To obtain all information necessary to this work was performed visits at the work

place, interview with the operators, and application of questionnaires. To analyze the activities was performed by applying studies like OWAS, REBA and RULA, and used Ergolândia® software, at the conclusion of this paper was possible to identify a few problems at the work place and is proposed to identify improvements by brainstorming.

**Key-words:** Ergonomics, operator of fabric cutting machine, t-shirt shop, clothing industry

## **1 Introdução**

A incansável busca por lucro nas empresas, fez com que Taylor, no início do século XX, começasse a influenciar fábricas a utilizarem um novo modelo de administração, onde focava-se somente na produtividade, e o trabalhador era colocado em segundo plano. As empresas eram projetadas para que tudo corresse rápido e sem perdas de tempo, os trabalhadores por sua vez tinham que se adaptar às máquinas e ao ambiente barulhento exercendo funções repetitivas e monótonas, sem possibilidades de pausas (MOTTA e DE VASCONCELOS, 2006).

Na Segunda Guerra Mundial (1939-1945) muitos soldados sofreram acidentes e foram mortos devido aos veículos de combate que demandavam extrema habilidade do operador, em situações desfavoráveis, e armas não adaptadas àqueles que os manuseavam, o que trouxe sérios problemas às Forças Armadas (IIDA, 2005). A ergonomia tomou forma oficialmente com pesquisas que visavam adaptar os equipamentos aos combatentes que iriam utilizá-los e com o avanço de pesquisas e estudos, percebeu-se que a produtividade dependia muito do bem-estar de quem estava envolvido na linha produtiva.

As necessidades do homem de estar sempre evoluindo e avançando tecnologicamente fizeram com que os estudos da ergonomia acompanhassem essa evolução. O presente estudo tem por objetivo identificar possíveis riscos à saúde de uma trabalhadora do setor de corte de uma camiseteria, por meio de análises das posturas adotadas pela mesma durante a realização de sua tarefa na empresa, e propor meios de correção para as posturas inadequadas.

## **2 Ergonomia**

A ergonomia tem como fundamento principal o estudo do corpo humano e suas relações com outros elementos ou sistemas. Tem como função harmonizar todas as ferramentas que possam interagir em um sistema, seja elas, pessoas, habilidades, necessidades e limitações (IAE, 2017).

Segundo Queiroz (1998), “a ergonomia estuda vários aspectos do trabalho, desde questões de posturas e movimentos corporais a fatores ambientais que interferem nas condições de trabalho e congrega vários conhecimentos relevantes de diversas áreas do conhecimento humano”.

Dentro da dimensão de estudos da ergonomia, existe hoje a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), que visa prestar um suporte de análise técnica dos aspectos que compõem o ambiente de trabalho. A AET é dividida em 5 etapas até a finalização, são elas: análise da tarefa, análise da demanda, análise da atividade, diagnóstico e recomendações (VILLAROUÇO e ANDRETO, 2008). A análise da demanda, é classificada como a descrição do problema ou da situação que justifique o estudo, esta descrição passa por várias etapas, desde entrevista com o colaborador, até dados de desempenho de produção. Já a análise da tarefa verifica se há diferenças entre o que o trabalho deve fazer na sua função, em relação com a atividade que ele está executando. Por último a análise da atividade, tem como objetivo, entender como este colaborador, realiza o trabalho dele (FERREIRA, 2009).

Dentro várias ferramentas de análise ergonômica, existe método chamado de REBA, que consiste na análise de postura forçadas em locais onde sejam realizados trabalho ou tenham qualquer carga em movimento. Os qual é analisado postura de pescoço, tronco, pernas, braços, antebraços e punho, associado a carga também (PAVANI, 2006). Já o método RULA, analisa a sobrecarga que pode ocorrer nos membros superiores, pescoço em tarefas relacionadas ao trabalho, este método serve como ferramenta a fim de identificar a necessidade de investigação mais profunda da posição (PAVANI, 2006). Por fim o método de análise OWAS, desenvolvido na Finlândia, foi inicialmente desenvolvido com finalidade de verificar a postura de trabalho dos trabalhadores das indústrias de aço. Para o desenvolvimento dela, os desenvolvedores do método, definiram sessenta e duas posturas típicas do trabalho.

### 3 Metodologia

Foi realizada análise ergonômica de um posto de trabalho, em uma camiseteria, a qual fica situada na cidade de Campo Grande - MS. Nesta análise, foi observado o posto de trabalho onde a colaboradora tem como função, realizar o corte dos tecidos, operando uma máquina de corte circular, realizando toda a operação em pé.

A presente pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso qualitativo. Um estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno dentro de seu contexto, em que os limites entre ambos não são claramente evidentes (YIN, 2015) e segundo NEVES (1996), um estudo qualitativo compreende técnicas que relacionam e descrevem um fenômeno contemporâneo pertencente a um contexto e traduz dados em significados e resultados, reduzindo a distância entre informações reais e teorias.

Para coleta de dados, foi realizada uma visita técnica na empresa e entrevistas informais com o dono e a colaboradora do posto de trabalho analisado. De acordo com GIL (1999), a entrevista informal é pouco estruturada e só diferencia de uma simples conversação por ter o objetivo básico de coleta de informações, é recomendada para estudos exploratórios que visam obter uma visão geral do problema. Dessa forma, houve a possibilidade de obtenção das medidas objetivas e subjetivas, em condições padrões. A medida objetiva foi realizada através do instrumento de medida, a qual resultou na altura da colaboradora e na altura da mesa. A medida subjetiva foi realizada por meio da aplicação do questionário nórdico no diagrama de áreas dolorosas, ambos modelos propostos em IIDA (2005). O questionário nórdico auxilia na identificação de distúrbios osteomusculares de uma forma simples, podendo constituir importante mecanismo de diagnóstico do posto de trabalho, visto que apresenta bons índices de confiabilidade (PINHEIRO et al., 2002). O diagrama de áreas dolorosas possibilita a identificação das áreas do corpo do trabalhador que apresentam desconfortos, após o período de trabalho, e, por meio de uma escala, a determinação do grau desse desconforto (RIBEIRO, TIRESO e ABRAHÃO, 2009).

Durante período de visita, também foi observado a realização da atividade, com foco na postura, movimentos e os fatores ambientais que possam influenciar no estudo ergonômico do ambiente.

Este trabalho se classifica como uma proposta de aplicação da metodologia AET. Foram realizadas a análise da demanda, que é a descrição do problema, da tarefa, a qual descreve o conjunto de objetivos prescritos e da atividade, a qual se refere ao comportamento do trabalhador na realização da tarefa (IIDA, 2005). Se classifica como proposta pois, não são relatados resultados da aplicação das melhorias levantadas.

Para análise dos dados foram utilizadas 3 ferramentas ergonômicas aplicadas com auxílio do software Ergolândia®: OWAS, RULA e REBA. Por meio de brainstorming, os resultados foram discutidos e convertidos em diagnóstico e proposta de melhorias.

#### **4 Resultados e discussões**

A camiseteria onde o estudo foi realizado se divide em três setores, o primeiro atua na criação de arte dos modelos por atendimento ao cliente, o segundo é o responsável pelo corte dos tecidos nos tamanhos e modelos demandados e por fim existe o setor de serigrafia, a costura é terceirizada. Ao total são dezesseis colaboradores, onde três são do setor de arte, seis do corte e quatro da serigrafia. Além desses, existe um superior na serigrafia, um chefe de produção e um caixa.

A área analisada dentro dessa empresa é a de corte, situada no segundo andar do armazém e é a primeira etapa de transformação do material. Este setor é formado por duas fileiras de mesas e prateleiras seguindo as paredes laterais. Em cada parede frontal existem duas janelas que têm a função de manter a circulação do ar, com auxílio de ventiladores, cada um acima de uma janela. Os funcionários se posicionam nos corredores entre as mesas para a realização de suas tarefas, como mostra a Figura 1. A empresa passa por dificuldades no cumprimento do prazo de entrega de seus pedidos devido a essa etapa. Nela existe um gargalo de produção, mesmo sendo a área com maior número de funcionários.

Em específico, a análise foi realizada com uma colaboradora, escolhida por conveniência, já que os outros presentes no corte estavam mais atarefados, segundo o sócio proprietário que guiou a visita. Essa colaboradora atua nessa área desde sua efetivação há um ano e sete meses, possui ensino médio completo e quarenta e dois anos. Para a realização de sua função ela utiliza máquinas de corte ou apenas uma tesoura. Esses equipamentos se encontram ao lado da mesa, postos sobre o chão, com exceção da tesoura situada sempre sobre a mesa.



Figura 1 - Setor de corte

##### **4.1 Análise da demanda**

Já existem estudos que focam o bem-estar do trabalhador na área têxtil e de confecção de roupas, então é possível verificar a importância de novas pesquisas a fim de complementar estas já realizadas ou relacionar padrões que possam servir de base para uma mudança geral em setores com os mesmos diagnósticos e características.

No artigo intitulado “Avaliação do risco ergonômico em trabalhadores da indústria têxtil por dois instrumentos: *Quick Exposure Check* e *Job Factors Questionnaire*” (CAIRES e SIMPRINI, 2013) foi relatado trabalhadores em posições ou movimentos desconfortáveis durante longos períodos de tempo, e que estes continuam trabalhando sob presença de dor ou lesão. Em seu estudo notaram que a coluna cervical, ombros e braços estavam expostos a riscos biomecânicos moderados enquanto a coluna lombar, punhos e mãos apresentavam riscos biomecânicos altos.

Ainda no intuito de justificar a necessidade de um estudo ergonômico no posto de trabalho analisado, Christine, Soares e Hadassi (2008), apontam riscos físicos, mecânicos e ergonômicos no artigo “Análise do trabalho no setor de corte em uma indústria têxtil Norte-Rio-Grandense.” Segundo as autoras, se fez presente ruídos, ferimentos e lesões devido ao maquinário utilizado assim como quedas do operador, dores, inchaços, problema musculares e de coluna. Estes últimos de base ergonômica foram consequência de esforço físico, ritmo de trabalho e postura inadequada.

Além disso, o artigo “Estudo multidisciplinar no setor têxtil: as adaptações individuais ao trabalho e os prejuízos ergonômicos” (SANTOS e KOERIG, 2008) revela que é prejudicial permitir que os trabalhadores decidam o modo como operam os equipamentos em suas tarefas. Os autores concluem que a falta de treinamento correto quanto ao manuseio desses equipamentos faz com que os colaboradores mantenham o foco apenas em concluir suas atividades e alcançar metas. Por consequência eles mantêm uma má postura na operação dessas tarefas, que nesse caso de estudo realizado em Natal, Rio Grande do Norte, provoca queixas devido à micro traumas na região lombar da coluna cervical.

Foram aplicados um questionário de áreas dolorosas e um questionário nórdico de sintomas musculoesqueléticos para avaliar os danos que o trabalho acarreta segundo a visão dela. Os questionários em comparação com as patologias presentes nas pesquisas bibliográficas justificam a preocupação pela atividade estudada para propor alterações a fim de proporcionar uma melhor condição de trabalho a funcionária. Para melhor visualização e entendimento, a Figura 2 mostra as áreas do corpo e seus respectivos níveis de dores ou desconfortos, respondidos pela funcionária, em uma escala de 0 a 7, na qual 0 representa ausência de dor e 7 alto grau de dor.

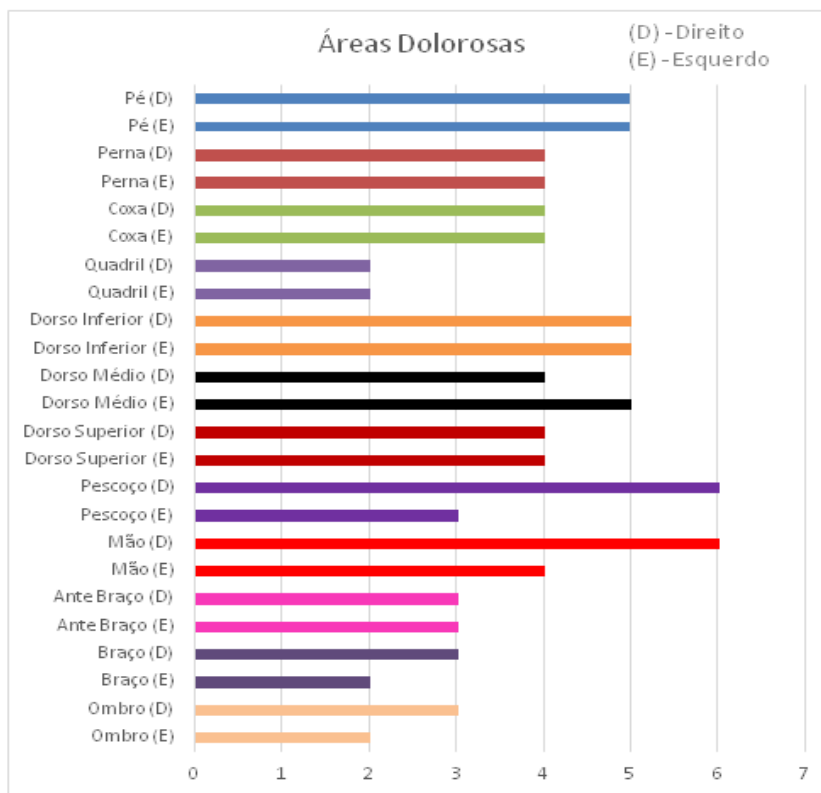


Figura 2 - Gráfico de dores e desconforto.

As maiores queixas estão na mão direita e lado direito do pescoço, em seguida ambos os pés, dorso inferior esquerdo e direito e dorso médio esquerdo. Segundo a colaboradora, esses desconfortos seriam causados devido a longa permanência na mesma posição e pelos movimentos se repetirem durante todo o turno de trabalho.

#### 4.2 Análise da tarefa

Tarefa pode ser definida como o conjunto de ações humanas que torna possível um sistema atingir o seu objetivo (IIDA, 2005). Para que a análise ergonômica seja completa, faz-se necessário observar o que a definição da tarefa exige que seja realizado pela colaboradora, e o que ocorre na realidade da empresa.

A colaboradora tem uma carga de trabalho de 8 horas diárias, juntamente a outros cinco funcionários do mesmo posto de trabalho, na empresa sua função principal é o corte de tecidos, porém exige de outras tarefas anteriores como a escolha do tecido e a sua marcação, como exemplificados no fluxograma, Figura 3.

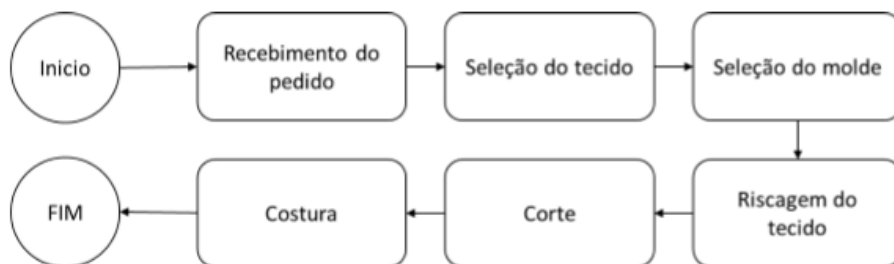


Figura 3 - Fluxograma da tarefa

O penúltimo passo, corte, é o mais significativo desse posto, pois o tecido necessita ser cortado da forma certa para que então a costura finalize a roupa. Este passo é realizado por duas máquinas diferentes, uma para corte de grande quantidade de tecido, outra para quantidades um pouco menores e uma tesoura caso a quantidade seja bem baixa.

De acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO, 2017), os trabalhadores da preparação da confecção de roupas programam riscos, seja manual ou digitalmente, cortam tecidos para o setor de roupas assim como distribuem as peças cortadas para costureiras, retiram, revisam, cortam e dobram peças finalizadas. As condições de trabalho devem ser de acordo com normas técnicas de qualidade, meio ambiente e saúde.

Comparando a definição com a realidade, pode-se observar que não há uma discrepância de funções, onde a colaboradora não realiza nenhuma tarefa que não seja estipulada pela na definição da sua ocupação.

### 4.3 Análise da atividade

A atividade é o ponto objetivo do estudo, é a maneira como a trabalhadora realiza suas tarefas para atingir as metas estipuladas a ela dentro da organização. Aqui serão apontadas as posturas e movimentos que ela está sujeita em seu cotidiano assim como o nível de perigo se continuar desse modo.

Não existe forma ditada ou pré-estabelecida de realização do trabalho a ela ou a qualquer outro desse setor. Toda sua atividade se resume em quatro fases: transportar os rolos de tecidos até a mesa e posicioná-lo em um suporte, contornar um molde com o lápis marcando o tecido, realizar os cortes e organizar as peças ao canto da mesa. Esse suporte permite que ela precise apenas puxar o tecido conforme sua produção segue e o tecido se desenrola por si só.

O rolo de tecido se encontra em um *pulmão* ao lado da mesa, ela o segura com as duas mãos apoiando na extensão do braço e o encaixa no suporte. Em seguida com um molde pré-fabricado e lápis ela estabelece as linhas de corte no tecido. A mão esquerda se apoia no molde para segurá-lo e a mão direita segura o lápis. A partir deste ponto, se inicia a fase de corte.

Para realizar a etapa de corte a colaboradora se mantém de pé, de frente para o maior lado da mesa, com as pernas esticadas. A mão esquerda é usada para segurar o tecido e movimentá-lo enquanto a direita segura a máquina de corte de forma inclinada e a movimenta. Foi observado também que o pescoço e cabeça se apresentam inclinados para frente por todo o período de corte.

Em seguida, a operadora movimenta as peças cortadas ao canto da mesa para serem coletadas, por outro colaborador, e enviadas à próxima etapa. O intervalo de tempo em que essa fase é realizada pode variar. Isso depende da quantidade do lote a ser produzido e da preferência da funcionária,

pois pode manter os tecidos cortados próximos a ela e juntá-los ao canto da mesa conforme lhe falta espaço ou conforme alcança quantidades estabelecidas pessoalmente. A Figura 4 apresenta a posição da colaboradora durante o desempenhar de suas atividades e sua altura e da mesa.

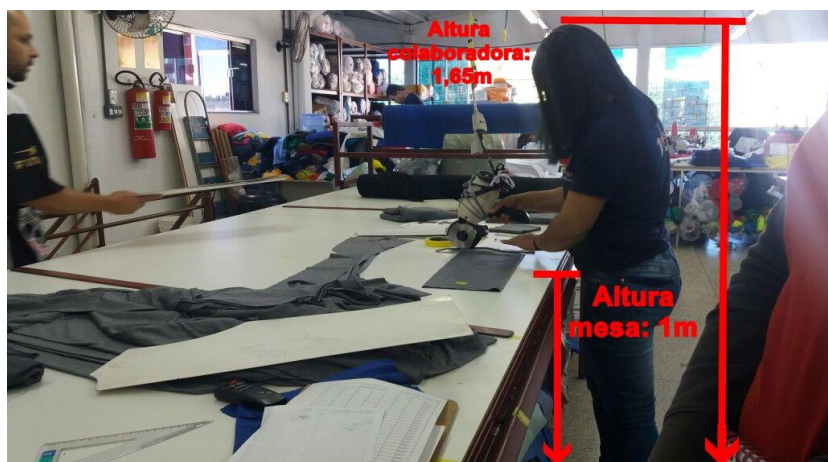


Figura 4 - A atividade

As fases de movimentação do rolo e organização das peças representam um período pequeno de seu trabalho, por esse motivo o estudo se concentra na etapa em que a colaboradora passa a maior parte de seu tempo, o corte. Então foram utilizadas ferramentas para avaliar o trabalho durante essa etapa.

A primeira ferramenta utilizada foi o OWAS, o qual busca analisar a postura corporal durante o corte. As posições observadas constataram um nível de ação dois, ou seja, as correções não se fazem necessárias com urgência, porém é importante que aconteçam dentro de um futuro próximo para evitar problemas no decorrer de suas funções.

Em seguida, o método REBA resultou em uma pontuação quatro, com riscos e recomendações atribuídos. Por esse método, o significado que inclui a pontuação apresenta risco médio para o corpo humano e sua intervenção é confirmada como necessária, porém não atribui prazo de urgência.

Por fim, em nível de segurança, o método RULA também é consultado para dar maior precisão e segurança às repostas até aqui encontradas. A pontuação da atividade no método RULA foi de seis, portanto, deve-se realizar uma investigação sobre a atividade para analisar riscos e introduzir mudanças nesse posto de trabalho.

#### 4.4 Diagnóstico

Ao analisar a Figura 4, é constatado que ao realizar a atividade de preparar os tecidos, o trabalho é realizado na maior parte do tempo em postura corporal estática, a colaboradora utiliza excessivamente suas mãos, mantém a cabeça inclinada para baixo e fica em pé na maioria do tempo. O trabalho não é totalmente estático, visto que a colaboradora tem a função de movimentar e organizar os tecidos cortados.

Constatou-se que o ângulo da cabeça próximo de 40°, não está adequado para a execução das atividades, o que pode ocasionar dores no pescoço e dorso. Além disso, utiliza-se uma máquina para o corte dos tecidos, que possui peso de 2,9Kg e pega antropomorfa, a qual tem uma superfície

arredondada que se conforma com a mão da colaboradora, o que possibilita a execução da tarefa com maior firmeza e com menores tensões, mas mesmo com essas vantagens, o trabalho pode ser fatigante, pois ocorre em longa duração.

As atividades executadas pela colaboradora são repetitivas e exige uso excessivo dos dedos e punhos, podendo ocasionar lesões por esforços repetitivos (LER). De acordo com posto de trabalho analisado e com as dores relatadas na Figura 1, a colaboradora poderia adquirir a Doença de Quervain, um dos principais tipos de LER, a qual é a inflamação dos tendões que passam pelo punho ao lado do polegar, é mais recorrente entre as mulheres e são ocasionadas por sobrecarga das atividades que utilizam as mãos e os punhos, por um longo período de tempo (SOUZA *et al.*, 2009).

O fluxo de atividades é alto, a empresa recebe muito pedidos com alta quantidade de camisetas e com isso, já houve problemas de atrasos na entrega dos pedidos, devido ao gargalo na fase de corte. Esse problema pode estar relacionado com as dores relatadas, influenciando diretamente na produtividade do colaborador.

Em relação ao ambiente, que é bem ventilado e iluminado, o espaço entre as mesas para a circulação dos colaboradores é desorganizado devido aos inúmeros sacos com tecidos, que impede a passagem para a movimentação dos materiais, e considerando que seis colaboradores utilizam o equipamento de corte de tecidos no mesmo espaço, o ruído pode ser considerado um problema, o que torna necessário estudos para uma contribuição ergonômica macro.

#### 4.5 Recomendações

Com a análise do posto de trabalho, chegou-se ao entendimento de que havia a necessidade de modificar alguns elementos para que a colaboradora desenvolvesse suas atividades da melhor maneira possível, evitando acidentes e possíveis doenças ocupacionais. Ou seja, para que o posto de trabalho seja adequado ergonomicamente, foram sugeridas mudanças no ambiente de trabalho para diminuir o desconforto durante a execução das tarefas.

Para planejar a melhor forma de implantação das recomendações propostas, foi utilizado a ferramenta 5W1H conforme mostrado na tabela 1.

Recomenda-se a utilização de EPI, como luvas de segurança para a proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes e protetores auriculares, os quais evitariam acidentes durante o manuseio do equipamento de corte de tecidos e problemas em virtude dos ruídos.

Também é recomendado pausas para descanso, visto que a colaboradora realiza todas as atividades em pé, e ginásticas laborais preparatórias de relaxamento, para prevenir patologias relacionadas a execução das tarefas. As pausas e as ginásticas reduziram as dores relatadas. Além disso, há necessidade de um projeto do microespaço, o qual abrangeria a modificação da altura da mesa, de acordo com as dimensões antropométricas, para que a colaboradora possa manter sua visão em um ângulo de 10° a 20° e a organização do espaço de trabalho, para facilitar a movimentação das pessoas e dos materiais e proporcionar uma melhor visualização do trabalho.

**Tabela 1 - Plano de ação 5w1h**

| O que? (What?)                     | Por que? (Why?)                                                                                                                                                                    | Quem? (Who?)                                                                                                          | Onde? (Where?)                                                    | Quando? (When?)                                                                                                        | Como? (How?)                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Utilização de luvas de segurança.  | Para proteger as mãos contra agentes cortantes e perfurantes, como as máquinas utilizadas para corte dos tecidos.                                                                  | Operador de máquina de corte de tecidos.                                                                              | Na linha de corte dos tecidos.                                    | Durante a utilização da máquina de corte.                                                                              | Treinamento sobre a utilização do EPI e como manusear a máquina alternando as mãos e com as luvas.                                                                                    |
| Utilização de protetor auricular.  | Para proteger os ouvidos contra os ruídos ambientais.                                                                                                                              | Operador de máquina de corte de tecidos.                                                                              | Na linha de corte dos tecidos.                                    | Durante a utilização da máquina de corte.                                                                              | Treinamento sobre a utilização do EPI.                                                                                                                                                |
| Pausas para descanso.              | Para resguardar a saúde e segurança do trabalhador e aumentar a sua eficiência. Para reduzir a fadiga gerada pelo esforço repetitivo das mãos.                                     | Operador de máquina de corte de tecidos.                                                                              | Na linha de corte dos tecidos.                                    | Durante o expediente de trabalho.                                                                                      | As pausas devem ser feitas três vezes por turno, duas durante 15 minutos e uma durante 1 hora, sendo esta para o horário de almoço.                                                   |
| Ginásticas laborais.               | Para preparar o organismo, melhorar a disposição e concentração, aliviar tensões e diminuir o estresse, além de prevenir doenças osteoarticulares relacionadas ao trabalho (DORT). | Operador de máquina de corte de tecidos.                                                                              | Em um espaço especificado dentro da empresa.                      | Antes do início das atividades e no final do expediente de trabalho.                                                   | A ginástica deve ser realizada durante 10 a 15 minutos, antes de começar as atividades e durante 10 minutos, depois de terminar o expediente de trabalho.                             |
| Adequação da altura da mesa.       | Para proporcionar um melhor ângulo de visão na realização das atividades, evitar dores no pescoço e dorso.                                                                         | Equipe de marceneiros.                                                                                                | Nas mesas utilizadas para o apoio dos tecidos que serão cortados. | Em até um mês, visto que são necessárias intervenções em um futuro próximo, de acordo com a ferramenta OWAS.           | A mesa deve ter sua altura modificada através de calços. Os calços devem ter a altura desejada para que a antropometria funcional da colaboradora seja adequada                       |
| Organização do espaço de trabalho. | Para que a movimentação dos materiais e das pessoas sejam facilitadas, além de promover maior visibilidade ao trabalho e um ambiente confortável.                                  | Equipe de limpeza e o operador de máquina de corte de tecidos, para que estes saibam onde se encontram cada material. | Nas mesas utilizadas para o corte de tecidos e nas prateleiras.   | Permanente (sempre que houver sacos com camisetas e rolos de tecidos desorganizados e no chão, obstruindo a passagem). | A equipe de limpeza deve separar os tecidos de acordo com as especificações do operador de máquina de corte de tecidos, para que não tenha perda de tempo na procura pelos materiais. |

## 5 Considerações finais

O estudo realizado considerou o posto de trabalho de operador de máquina de corte de tecido em uma camiseta, apresentando os enfoques da ergonomia, que é desenvolver postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas e cognitivas, e os métodos utilizados para as melhorias desse posto, para que o operador tenha uma boa postura.

A proposta de aplicação da AET possibilitou utilizar os conhecimentos da ergonomia na análise de uma situação de trabalho, essa análise proporcionou o diagnóstico. As ferramentas utilizadas no Ergolândia® mostraram as necessidades de modificações, para reduzir as posturas e os movimentos desagradáveis, com a minimização dos estresses musculares.

Além disso, foi possível observar as condições inapropriadas e apresentar recomendações para diminuir o surgimento de DORT e a ocorrência de acidentes. As recomendações foram feitas através do plano de ação 5W1H, que auxiliou na tomada de decisão sobre os principais elementos que direcionarão a implementação das ações.

Os pontos levantados nas propostas de melhoria são elementos que serão inseridos na vida do operador de máquina de corte de tecido, para que ele possa trabalhar com conforto, eficiência e segurança.

O detalhamento da ligação entre os subsistemas homem-máquina possibilitou a contribuição ergonômica no nível micro, a qual dedica-se ao desenvolvimento do posto de trabalho. Para o subsistema homem-máquina-ambiente, é necessário realizar trabalhos para uma contribuição ergonômica macro, a qual incluem estudos sobre iluminação, ruídos, temperatura e fluxo de materiais, que envolve toda a movimentação da matéria prima nas etapas intermediárias de produção. Também é necessário a realização de estudos sobre as dimensões antropométricas dos colaboradores da empresa, envolvendo o dimensionamento adequado do posto de trabalho.

A abordagem ergonômica não favorece apenas os trabalhadores, mas também a empresa, visto que ela impulsiona o rendimento dos colaboradores, aumentando a eficiência e a produtividade. Nesse caso, o aumento da produtividade diminuiria os problemas com entregas de pedidos, tornando a empresa mais competitiva.

## Referências

**COMPER, Maria Luiza Caires; PADULA, Rosimeire Simprini.** *Avaliação do risco ergonômico em trabalhadores da indústria têxtil por dois instrumentos: Quick Exposure Check e Job Factors Questionnaire.* Revista Fisioterapia & Pesquisa. Vol. 10, n.3, 2013.

**CHRISTINE, Maria; SOARES, Maria; HADASSA, Daniella.** *Análise do trabalho no setor de corte em uma indústria têxtil* Norte-Rio-Grandense. Rio de Janeiro, 2008.

**CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÕES** - Ministério do Trabalho, 2017.

**SANTOS, Renato Cássio Nascimento; KOERIG, Katia Paes.** *Estudo multidisciplinar no setor têxtil: as adaptações individuais ao trabalho e os prejuízos ergonômicos.* XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro – RJ, 2008.

**FERREIRA, Mario S.; RIGHI, C. A.** *Análise ergonômica do trabalho.* Porto Alegre: Ed. PUCRS, 2009.

**IEA, International Ergonomics Association.** Disponível em <http://www.iea.cc/whats/index.html> acessado em 15 de julho de 2017

**IIDA, Itiro.** *Ergonomia: projeto e produção.* ed. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

**MOTTA, Fernando Cláudio Prestes; DE VASCONCELOS, Isabella. F. Gouveia.** *Teoria Geral da Administração.* ed 3. Cengage Learning, 2006.

**NEVES, José Luis.** *Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades.* Caderno de pesquisas em administração, São Paulo 1.3 (1996): 2.

**PAVANI, Ronildo Aparecido; QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves.** *A avaliação dos riscos ergonômicos como ferramenta gerencial em saúde ocupacional.* XIII Simpósio de Engenharia de Produção, UNESP, Bauru, 2006.

**PINHEIRO, Fernanda Amaral; TRÓCCOLI, Bartholomeu Torres; CARVALHO, Cláudio Viveiros.** *Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade.* Revista Saúde Pública, 2002;36(3):307-12.

**QUEIROZ, M. F. F.** *Estudo Comparativo de Dois Postos de Trabalho na Indústria Automática e na Indústria Manual do Vidro.* Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.

**RIBEIRO, Ivan Augusto Vall; TERESO, Mauro José Andrade; ABRAHÃO, Roberto Funes.** *Análise ergonômica do trabalho em unidades de beneficiamento de tomates de mesa: movimentação manual de cargas.* Ciência Rural, v. 39, n° 4, 2009.

**SOUZA, Leonardo de Farias Alves; CARDOSO, Rodrigo Sauan do Espírito Santo; ADEODATO, Sandro; NETO, Carlos Alberto Araújo; LIMA, Cláudio Rodrigues; AZEVEDO, Marcel Brito.** *Estudo Anatomo-clínico da Tenossinovite de De Quervain.* Revista INTO, Rio de Janeiro, v. 7, n° 4, 2009.

**VILLAROUCO, Vilma; ANDRETO, Luiz FM.** *Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído.* Production, v. 18, n. 3, p. 523-539, 2008.

**YIN, Robert K.** *Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos.* Bookman editora, 2015.

**GIL, Antonio Carlos.** *Métodos e técnicas de pesquisa social.* 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.