



## O TRABALHO ENTRE LINHAS: ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE DE OPERAÇÃO DA MÁQUINA BORDADEIRA EM UMA CONFECÇÃO DE FARDAMENTOS

Miria Melligene de Souza (URCA) miriamelligene@gmail.com  
José Gonçalves de Araújo Filho (URCA) araujo.filho@urca.br

### Resumo

Esse estudo de caso analisou a atividade de operação da máquina automática de bordado em uma fábrica de fardamentos do setor têxtil, situada no município de Juazeiro do Norte-CE, como objetivo de propor intervenções que resultassem em melhores condições de trabalho das operadoras. Foram realizadas visitas ao local para descrever o processo produtivo e também obter informações detalhadas sobre o setor e as condições de trabalho, quando foi aplicado questionário e registros fotográficos. Das medições ambientais realizadas constatou-se uma temperatura local média de 31°C, umidade relativa do ar de 43.3%, ruído de 82,0 dBA, ventilação inferior a 0,1 m/s e luminosidade do posto de 211 Lux. A atividade na bordadeira é feita na maior parte do tempo em pé o que causa desconforto ao trabalhador. As propostas de intervenção foram fazer pausas para descanso durante o processo, um assento ajustável juntamente com um suporte para tela do computador também ajustável, e que pode ser utilizado para descanso, aconselha-se, que fosse estudada a possibilidade de revestimento acústico na bordadeira devido ao nível de ruído ser muito elevado e possa prejudicar a saúde do funcionário, e que também sejam realizados exames periódicos para monitorar a saúde do trabalhador e identificar a eficácia das medidas preventivas diante dos riscos presentes.

**Palavras-Chave:** Confecção de Uniformes, Bordadeira, Ergonomia.

### 1. Introdução

Segundo a Associação Brasileira da indústria Têxtil e de Confecção (ABIT) a indústria têxtil é uma das mais tradicionais, o seu faturamento em 2017 foi de US\$ 51,58 bilhões; totalizando uma produção média de 1,3 milhão de toneladas, o que representa 1,5 milhão de empregados diretos ou 8 milhões de postos de trabalho se forem adicionados os indiretos, dos quais 75% são de mão de obra feminina. No Ceará, o faturamento nominal da indústria têxtil e da

confeção, atingiu o montante de R\$ 11,1 milhões em 2017, quando figurou como o quinto no ranking do País (ABIT, 2018).

Apesar de o setor ter um grande faturamento, os trabalhadores da indústria de forma geral têm enfrentado vários problemas relacionados à saúde. Segundo o Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), em 2017 foram concedidos 22.029 benefícios acidentários a trabalhadores que precisaram ficar mais de 15 dias afastados do trabalho por causa de algum tipo de doença relacionada a Ler/Dort (INSS, 2018).

Esse estudo de caso apresenta a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na atividade de operação da máquina automática de bordado em uma fábrica de fardamentos do setor têxtil, situada em Juazeiro do Norte-CE como objetivo de propor intervenções na situação de trabalho que resultassem em melhores condições de saúde e bem-estar das operadoras.

## 2. Referencial teórico

A Ergonomia se dedica ao estudo da adaptação do trabalho ao homem. Procura conhecer, compreender o trabalho, mas, além de seu caráter de disciplina, há uma característica imprescindível da Ergonomia, o fim, o objetivo para transformar o trabalho, adaptando-o ao homem que o executa (GUERIN *et al.*, 2001).

Ergonomia é a ciência que visa entender como o ser humano interage com outros sistemas e elementos do trabalho e modificar essa interação para que haja maior conforto, segurança e desempenho eficiente (SILVA; FABIANA, 2017, p.9)

Segundo a Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17), para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Para Guérin (2008), a AET é um modelo metodológico que possibilita através do ponto de vista da atividade, entender e relacionar os determinantes das situações de trabalho com as suas consequências para os trabalhadores e para o sistema de produção, por meio de entrevistas com os trabalhadores, gerencia, e observações das atividades em situação real de trabalho e Pontes; Xavier; Kovaleski (2004) reiteram a necessidade de se ter informações sobre os riscos à saúde dos funcionários, e como preservá-los para que possam ser produtivos e competitivos.

Abrantes (2004) destaca que as condições de trabalho envolvem análises sobre ruído, temperatura, umidade relativa do ar e iluminação. A exposição excessiva a ruídos pode causar perda da audição, perturbação do sono, alteração do estado de alerta e dificuldade de comunicação. Conforme Kroemer; Grandjean (2005), o design de estações de trabalho deve

facilitar a movimentação do corpo, ao invés de promover a manutenção de posturas estáticas, além de que a manutenção de um ambiente onde a temperatura seja confortável é necessária para a segurança, saúde e eficiência do operador. Para Lida (2005), o correto planejamento da iluminação ajuda a aumentar a satisfação no trabalho e produtividade, redução da fadiga e acidentes.

Os seres humanos sempre procuraram adaptar suas ferramentas às suas necessidades, diminuindo o esforço. Nas situações industriais modernas, com a rígida divisão entre planejamento e execução, o trabalhador quase não tem oportunidade de influir nas decisões de compra de equipamentos. Fatores como o preço tem mais peso na decisão da compra que a qualidade. Isso leva a inadaptações e ao aumento da carga de trabalho. Uma má escolha pode penalizar os trabalhadores durante anos já que não se pode simplesmente jogar os equipamentos no lixo, prejudicando o desempenho eficiente da atividade. Alguns conseguem modificar suas ferramentas adaptando-as às tarefas. Mas essa capacidade é limitada e, às vezes, até perigosa. (BRASIL, 2002, p. 36).

No contexto de produção, cenário onde se situa e atua, cada trabalhador interpreta um script que mediará sua relação com o trabalho que segundo Ferreira *et al.* (2012) expressa o lócus material, organizacional e social onde se opera a atividade de trabalho e as estratégias coletivas e individuais de mediação utilizadas pelos indivíduos na interação com o real de trabalho

### 3. Metodologia

A pesquisa desenvolvida neste trabalho é um estudo de caso conforme classificação defendida por Gil (2002). Primeiramente foi realizado um apanhado na literatura pertinente a fim de buscar conhecimentos relacionados às condições de trabalho na fabricação de confecções, especificamente no setor de bordado, além de assuntos relacionados à ergonomia.

Foram realizadas visitas na empresa que serviram para aplicar questionário assim como obter registros fotográficos que ajudaram a descrever o processo produtivo e obter mais informações sobre o setor e as condições de trabalho.

A descrição do processo produtivo foi conseguida por meio da aplicação das ferramentas de métodos que ajudaram a entender melhor o processo, para detalhamento do processo produtivo, foi determinado os tempos médios de cada operação e quantificados os movimentos feitos pelas articulações dos trabalhadores. Segundo Slack, Chambers e Johnston

(2009), o estudo de tempos, ou medição do trabalho, trata-se da aplicação de técnicas estabelecidas para determinar o tempo necessário em que um trabalhador qualificado e especificado venha realizar a tarefa em um nível definido de desempenho. Assim, esse tempo é denominado tempo-padrão para operação.

Também foi utilizada a cronoanálise para determinar o fluxo das operações que compõem o processo produtivo, permitindo a ordenação correta das tarefas e as paradas para decisão e para espera. Ou seja, procurou-se analisar os movimentos na atividade da bordadeira, com o objetivo de promover transformações no ambiente de trabalho com impacto positivo sobre sua saúde e segurança. Também foram realizadas medições de temperatura, ventilação, umidade relativa, ruído e luminosidade do local de trabalho.

#### 4. Resultados e discussões

A fábrica instalada na cidade de Juazeiro do Norte foi criada em 1991 se especializou na produção de fardamentos dos mais diversos tipos para atender principalmente estabelecimentos hospitalares, escritórios de contabilidade e escolas, hoje tem o total de 30 funcionários.

Como pode ser visto na Figura 1, a seguir, no início da produção da peça os componentes ficam no almoxarifado. Em primeiro lugar é feito o layout (modelo) do fardamento pelo cliente, em seguida a lista de componentes para fabricação do layout é requisitada ao almoxarifado. Em seguida os componentes são encaminhados para o setor de corte. Depois de cortado, dependendo da peça, podem seguir para o setor do bordado ou serigrafia. Em seguida vão para a costura e depois são encaminhadas para o setor de inspeção. Finalmente as peças são embaladas e estocadas na expedição para serem entregues aos clientes.

Figura 1 – Processo de fabricação do fardamento



Fonte: Os Autores (2019).

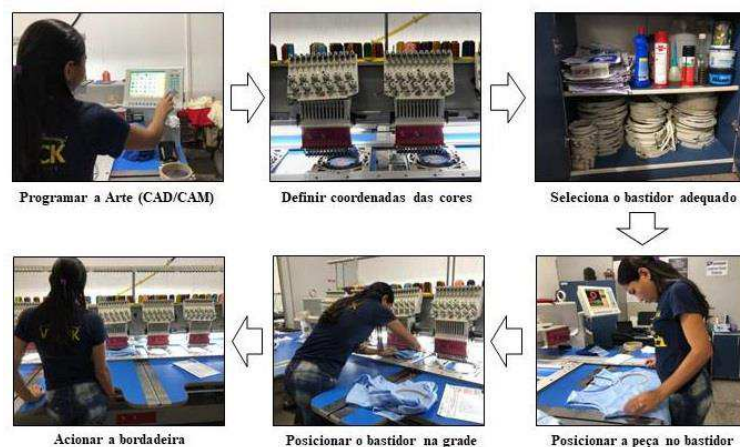
A máquina bordadeira é operada por uma única funcionária, ela está na empresa há 8 meses e sempre foi nesse setor; a jornada de trabalho dessa área são de 8 horas e 50 minutos por dia,

de segunda-feira a sexta-feira, são apenas 2 pausas uma para almoço com duração de 1h e 30 minutos e a outra para tomar um café de manhã e de tarde de apenas 5 minutos, exigências da empresa é que o celular só pode ser utilizado para atender os clientes ou em casos de urgências, e todos os funcionários devem estar devidamente trajados com o uniforme da empresa.

A operadora informou que nunca teve nenhum treinamento para exercer a determinada função, porém havia trabalhado em uma loja que tinha uma bordadeira com apenas uma cabeça, devido já ter essa experiência a operadora soube desenvolver melhor a função mesmo com a bordadeira tendo apenas uma cabeça.

Na Figura 2, a seguir, podem ser vistas as etapas produtivas realizadas no setor de bordado.

Figura 2 – Operação da máquina de bordado



Fonte: Os Autores (2019)

A operação inicial é transferir a arte que vai ser bordada para o computador e, depois, para a máquina. Em seguida se define as coordenadas de ordem das cores das linhas que irão ser utilizadas. Logo após é selecionado o bastidor adequado para a peça. Coloca-se o *tnt* sobre a parte inferior do bastidor, o tecido sobre o *tnt* e a parte superior do bastidor unindo todos. Põem-se a máquina para operar. Quando a máquina se desliga os bastidores são retirados e bordado passa por uma inspeção e limpeza. Então a peça é encaminhada para o acabamento. O mobiliário no setor da bordadeira fica por conta de uma mesa com um computador sobre a mesma e uma cadeira, porém a maioria do seu expediente o trabalhador fica em pé gerando assim um esforço físico muito grande. Para realizar a atividade se faz o uso de tesoura, isqueiro, trena, régua, alfinete, pinça, cortador e bastidor. A trabalhadora relatou “sinto muito desconforto na hora de utilizar o computador para procurar a arte do cliente, pois a tela do



computador é muito baixa e tenho que ficar com o pescoço baixo para pode ver”.

Figura 3 – Mobiliário



Fonte: Os Autores (2019)

A sala possui um ar-condicionado, no entanto a medição da temperatura constatou 31°C o que explica o relato da trabalhadora “há alguns dias o ar-condicionado não está funcionando direito, geralmente o ar-condicionado gela muito e eu sinto muito frio”. A iluminação da sala é feita por duas lâmpadas, uma fluorescente e uma de led, que proporcionam 211 Lux, nível dentro do recomendado pela a NBR-5413.

Figura 4 – Sistema de Ventilação e Iluminação



Fonte: Os Autores (2019)

Não existe nenhuma movimentação do ar no entorno da operadora (inferior a 0,1 m/s) e a umidade relativa do ar é de 43.3%. O nível de ruído medido na sala foi de 82,0 dB(A) o que está abaixo do limite de tolerância de 85 dB(A) estabelecido pela NR-15.

## 5. Considerações finais

Com este estudo de caso foi possível verificar como funcionava a atividade de bordado no setor da bordadeira, bem como analisar as condições de trabalho da operadora. A partir desse estudo, é possível sugerir algumas mudanças para a empresa levando em conta que a atividade

no setor possa oferecer mais conforto e não prejudique a saúde do trabalhador.

O operador fica a maior parte do seu trabalho em pé, é recomendado fazer pausas para descanso durante o processo. É recomendado também que coloquem um assento que ajuste a altura do encosto e a altura da poltrona para que o operador possa fazer os ajustes corretos e melhorar a sua postura ao utilizar o computador e também colocar a tela do portátil sobre um suporte ajustável, o operador pode utilizar esse assento também para descanso. Aconselha-se, que fosse estudada a possibilidade de revestimento acústico na bordadeira devido ao nível de ruído ser muito elevado e possa prejudicar a saúde do funcionário, também é importante que sejam realizados exames periódicos para monitorar a saúde do trabalhador e identificar a eficácia das medidas preventivas diante dos riscos presentes.

## 6. Referências

- ABRANTES, A. F. **Atualidades em ergonomia**: logística, movimentação de materiais, engenharia industrial, escritórios. São Paulo: IMAM, 2004
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17: Ergonomia**. 2007. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr\\_17.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf). Acesso em 09 de agosto de 2019.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- KROEMER, K.H.E; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- PONTES, H.; XAVIER, A.A.P.; KOVALESKI, J.L. (2004) - **Redução dos riscos ambientais como responsabilidade da gestão industrial – um enfoque ergonômico**. In: SIMPEP 2004. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/>
- ROCHA, L. O. L. **Organização e métodos**: uma abordagem prática. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- SILVA, A. P. **Ergonomia**: Interpretando a NR 17. Manual técnico e prático para a interpretação da Norma regulamentadora 17. 2.ed. São Paulo: Ltr, 2016.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>
- <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/negocios/industria-textil-no-ceara-deve-faturar-em-torno-de-r-11-milhoes-em-2018-1.2037765>
- <http://trabalho.gov.br/noticias/6194-ler-dort-afastaram-22-mil-trabalhadores-das-atividades-profissionais-em-2017>

