

Diagnóstico ergonômico do setor de corte de uma confecção de vestuário de Santa Catarina: um estudo de caso

Ergonomic diagnosis of the cutting sector of a clothing industry in Santa Catarina: a case study

Rodrigo Augusto de Sousa Cavalcante; Universidade Federal de Santa Catarina; UFSC

Marina Schmitt; Universidade Federal de Santa Catarina; UFSC

Faica Wippel Pinheiro; Universidade Federal de Santa Catarina; UFSC

Eugenio Andrés Díaz Merino; Universidade Federal de Santa Catarina; UFSC

Resumo

Na indústria de confecção de vestuário, especialmente no setor de corte, o trabalhador exerce atividades que podem resultar em doenças ocupacionais por estar exposto a riscos ergonômicos. A problemática está relacionada ao aumento do número de afastamentos e de acidentes de trabalho, na cidade de Blumenau-SC, em 2021. Portanto, o objetivo é avaliar as condições ergonômicas do setor de corte de uma indústria de confecção de vestuário de Santa Catarina, identificando lesões e doenças ocupacionais que os trabalhadores estão expostos, por meio do *Checklist* de Couto. A pesquisa possui caráter exploratório e descritivo, sendo que os procedimentos metodológicos foram divididos em três etapas: definição da empresa para o estudo de caso, coleta e análise dos dados. Os resultados do *checklist*, mostraram que o setor de corte possui uma condição biomecânica ruim, apresentando altíssimo risco para o desenvolvimento de tenossinovites e lesões dos membros superiores e alto risco para o desenvolvimento de lombalgias, porém a organização do sistema foi avaliada como razoável. Conclui-se que o setor é propício para o desenvolvimento de problemas de saúde como DORT. Adaptando as condições de trabalho, evitam-se os riscos ergonômicos, proporcionando aumento na produtividade e redução das despesas relacionadas a tratamentos de saúde e absenteísmo.

Palavras-chave: Avaliação Ergonômica; Confecção e Vestuário; Setor Corte; Prevenção

Abstract

In the clothing manufacturing industry, especially in the cutting sector, the worker performs activities that can result in occupational diseases by being exposed to ergonomic risks. The problem is related to the increase in the number of sick leaves and work accidents in the city of Blumenau-SC in 2021. Therefore, the aim is to evaluate the ergonomic conditions of the cutting sector of a clothing manufacturing industry in Santa Catarina, identifying injuries and occupational diseases to which workers are exposed, using the Couto's Checklist. The research has an exploratory and descriptive character, and the methodological procedures were divided into three stages: definition of the company for the case study, data collection, and data analysis. The results of the checklist showed that the cutting sector has a bad biomechanical condition, presenting a very high risk for the development of tenosynovitis and upper limb injuries and a high risk for the development of low back pain. We conclude that the sector is favorable for the

development of health problems such as WMSD. By adapting the working conditions, ergonomic risks are avoided, increasing productivity and reducing expenses related to health treatments and absenteeism.

Keywords: Ergonomic Evaluation; Clothing and Apparel; Cutting Sector; Prevention

1. Introdução

As Normas Regulamentadoras (NR) são um conjunto de disposições legais que consistem em “obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho” (BRASIL, 2023). A NR-17 traz diretrizes relacionadas à ergonomia e, em sua última atualização, houve alterações para deixá-la mais coerente à NR-01 que trata do gerenciamento dos riscos ocupacionais e à realidade de trabalho atual.

Desde 2022 os riscos ergonômicos passaram a integrar o Programa de Gerenciamento de Risco (PGR), item obrigatório conforme a NR-01. Além disso, com a atualização da NR-17, foi adotada a necessidade de realização da Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP) como um processo que avalia as situações de trabalho e, quando necessário um estudo mais aprofundado, encaminhado para uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) estão entre as três doenças crônicas relacionadas ao trabalho mais prevalentes no Brasil e são responsáveis pela maior parte dos afastamentos do trabalho, além de representar custos com o pagamento de indenizações, tratamentos e processos de reintegração à ocupação (BRASIL, 2019; MENDES, PENHA e ESCORCIO, 2022). A prevenção das doenças ocupacionais é complexa e depende de uma abordagem global que avalie o trabalhador e a situação e organização de trabalho, envolvendo principalmente a redução dos fatores de riscos e melhorias nas condições de trabalho (MENDES, PENHA e ESCORCIO, 2022).

Na indústria de confecção de vestuário, as atividades desenvolvidas expõem os trabalhadores a alguns fatores de risco, que precisam ser avaliados com o objetivo de prevenir a ocorrência de doenças ocupacionais e de acidentes de trabalho. De acordo com o Observatório Fiesc (2021b; 2021c), em 2021, houve um aumento de 80% no número de acidentes de trabalho e de 45% nos casos de afastamentos no setor de confecção, no Vale do Itajaí-SC, se comparado com os dados de 2020. A cidade de Blumenau-SC destaca-se por estar em primeiro lugar em quantidade de afastamentos e em segundo lugar em acidentes de trabalho na região.

O setor de corte destaca-se pela repetitividade dos movimentos, desconforto nas posturas adotadas, exposição à vibração e pelo tempo de permanência em pé, desencadeando dores musculares, lesões na coluna vertebral e membros superiores, além da alta probabilidade de ocorrer acidentes de trabalho pelo manuseio da ferramenta de corte (ROSA, 2011; BARROS et al., 2015; SANTOS, 2018; SOUZA, CARNEIRO e FILHO, 2019).

Perante isso, o objetivo deste artigo é avaliar as condições ergonômicas do setor de corte de uma indústria de confecção de vestuário do Estado de Santa Catarina, de forma a identificar

as lesões e doenças ocupacionais às quais os trabalhadores estão expostos, por meio da aplicação do *Checklist* de Couto (1996). Para tanto, foi realizado um estudo qualitativo, de caráter descritivo e exploratório. Essa pesquisa tem como foco uma empresa fabricante de vestuário, especializada no segmento masculino e infantil, localizada na cidade de Blumenau, na região do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, e os dados foram coletados durante o primeiro trimestre de 2022. O artigo está estruturado em introdução, referencial teórico, aspectos metodológicos, resultados, discussão e conclusões.

2. Referencial Teórico

A Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2023) apresenta a seguinte definição relacionada à ergonomia (ou aos fatores humanos):

Ergonomia é a disciplina científica preocupada com a compreensão das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos a projetos que visam otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral dos sistemas. 'tradução nossa'.

Dentro dessa esfera, são abordados três domínios de especialização na ergonomia: (i) ergonomia física – relaciona-se às preocupações da atividade física humana envolvendo aspectos antropométricos, fisiológicos e biomecânicos; (ii) ergonomia cognitiva - refere-se ao processo mental do ser humano com outros sistemas envolvendo percepção, memória, raciocínio e resposta motora; (iii) ergonomia organizacional – preocupa-se com o processo organizacional e a otimização dos sistemas, recursos e comunicação (IEA, 2023).

A ergonomia está ligada à melhora da condição de trabalho e tem uma função importante na adaptação do ser humano com a atividade, visando amenizar a fadiga, corrigir posturas e movimentos inadequados, bem como proporcionar uma melhora na qualidade de vida e eficiência na atividade executada, além do aumento da produtividade (BRUNING et al., 2020). Mendes, Penha e Escorcio (2022) afirmam que as patologias correlacionadas com DORT são consideradas doenças do trabalho e seus efeitos jurídicos são equiparados ao acidente do trabalho. Ainda segundo os autores (2022), DORT são as maiores queixas de afastamento trabalhista e surgem quando os trabalhadores são expostos a fatores de risco, tais como: posturas estáticas, movimentos repetitivos, força excessiva, pressão mecânica localizada, vibração, fatores organizacionais e psicossociais, entre outros.

Os procedimentos obrigatórios para preservar a saúde e a segurança dos trabalhadores são orientados pelas NR. A NR-01 estabelece diretrizes e requisitos no gerenciamento de riscos ocupacionais, tem como objetivo reduzir os riscos ocupacionais e consequentemente os acidentes de trabalho. Desta forma, os riscos ergonômicos “estão relacionados às condições de trabalho. Cadeiras, mesas e maquinários adequados reduzem esses riscos” (BRASIL, 2020, p.11) e estão previstos na NR-17 que estabelece diretrizes e requisitos voltados para a condição de trabalho visando conforto, segurança, saúde e eficiência na execução da atividade pelo trabalhador. Com o objetivo de reduzir o risco de acidentes de trabalho, as empresas podem se adequar ergonomicamente, colocando cada trabalhador em um posto de trabalho que seja

compatível com as suas condições físicas e mentais, reduzindo a fadiga e proporcionando ferramentas adequadas para a realização de cada tarefa com o menor esforço possível (BRASIL, 2020).

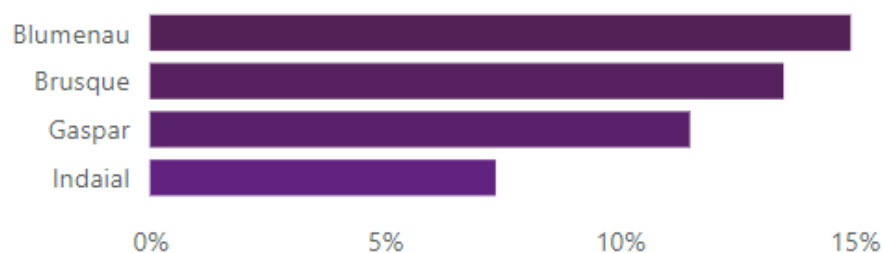
A NR-17, no item 17.3, instituiu a AEP como um requisito obrigatório para avaliar as situações de trabalho que possam implicar em fatores ergonômicos e psicofisiológicos, na identificação de perigos e coletar informações para o planejamento das medidas preventivas necessárias. Desta forma, é possível evidenciar pontos críticos nas condições de trabalho, independente do setor que é executada a atividade e, assim, cuidar da saúde e da segurança do trabalhador contribuindo com melhores condições de trabalho.

Para uma combinação de benefícios à saúde do trabalhador e sua adaptação com o ambiente de trabalho, uma simples postura correta ao longo da atividade exercida se torna um fator de prevenção, podendo evitar distúrbios osteomusculares. Assim, a prática da ginástica laboral na empresa, como uma atividade de prevenção e compensação, visando a promoção da saúde e melhorando as condições de trabalho, pode contribuir com a melhoria do relacionamento interpessoal, a redução dos acidentes de trabalho, a diminuição do absenteísmo e, conseqüentemente, com o aumento da produtividade e qualidade (MERINO, 2011).

2.1 Setor têxtil e confecção de vestuário

Em 2021, Santa Catarina assumiu o primeiro lugar no Brasil em produção de vestuário e acessórios, ultrapassando São Paulo em valor de transformação industrial no setor têxtil (CNI, 2021). A mesorregião do Vale do Itajaí é o maior polo têxtil do sul do país e a cidade de Blumenau destaca-se por conter 15% das indústrias de confecção de vestuário da região (Figura 1) (OBSERVATÓRIO FIESC, 2021a).

Figura 1 - Estabelecimentos por município



Fonte: OBSERVATÓRIO FIESC, 2021a.

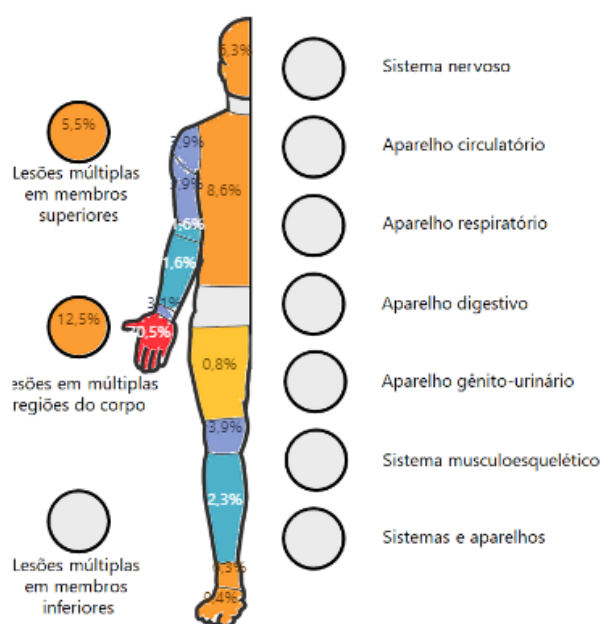
Rosa (2011), a indústria do vestuário pode ser dividida em duas grandes etapas: a concepção do produto e a produção em série. A etapa de produção se refere à confecção de peças, com base na peça-piloto, abrangendo as fases de gradação de moldes, corte, montagem e acabamento. Dentro dessas etapas, o setor de corte é o que apresenta maior risco de acidentes nos dedos e/ou nas mãos, posturas inadequadas e lesões na coluna (SESI, 2003; SANTOS et al., 2018).

As atividades do setor de corte consistem em realizar o enfesto, encaixe, risco do molde e o corte. O corte, quando realizado de forma manual - por meio de tesoura mecânica, tesoura elétrica com lâminas vertical e circular, serra-fita ou prensa cortante - apresenta riscos ergonômicos, pois para executar o corte, o trabalhador precisa realizar a flexão do tronco (dobra do corpo, movimento da região abdominal em cima da bancada de trabalho) e do pescoço, além de movimentos repetitivos e levantamento de peso (ROSA, 2011; SESI, 2003; SOUZA, CARNEIRO e FILHO, 2019).

Em 2021, a indústria de confecção de vestuário e acessórios, na região do Vale do Itajaí, teve 217 afastamentos do ambiente de trabalho por motivo ocupacional, sendo 71,43% por doenças ocupacionais e 17,51% por acidente de trabalho. Deste total, 113 afastamentos ocorreram na cidade de Blumenau-SC, gerando um custo de aproximadamente R\$ 58,35 mil, arcado pelas empresas, referente aos primeiros quinze dias de afastamento (OBSERVATÓRIO FIESC, 2021c).

Outro ponto ligado ao setor de corte são os acidentes que envolvem o manuseio de equipamentos. No ano de 2021, foram notificados 128 acidentes de trabalho nas indústrias de confecção de artigos do vestuário e acessórios no Vale do Itajaí, sendo que 18 foram causados por máquinas têxteis que provocaram, na sua maioria, fraturas, cortes, lacerações e feridas. A Figura 2 mostra as partes do corpo mais atingidas pelos acidentes de trabalho do setor de confecção, com destaque para as mãos, atingidas em 30,5% deles (OBSERVATÓRIO FIESC, 2021b).

Figura 2 - Parte do corpo atingida pelos acidentes de trabalho



Fonte: OBSERVATÓRIO FIESC, 2021b

Baseando-se fundamentalmente em conhecimentos no campo das ciências do homem, a ergonomia constitui uma parte importante da melhoria das condições de trabalho, contribuindo para a redução de acidentes e de doenças musculoesqueléticas e psicológicas - consideradas as principais causas de absenteísmo e incapacitação ao trabalho (MERINO, 2011). Neste sentido, destaca-se a importância da realização de uma avaliação ergonômica envolvendo o setor de corte, da etapa de produção da confecção de vestuário, visando a saúde do trabalhador e prevenção de acidentes.

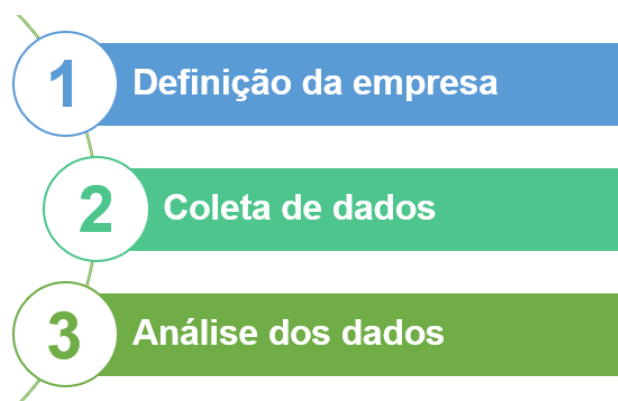
3. Aspectos metodológicos

A pesquisa é aplicada, pois tem como objetivo solucionar determinados problemas em locais específicos, com abordagem qualitativa por observar o objeto de estudo em seu ambiente por meio de uma análise indutiva do pesquisador (SILVA e MENEZES, 2005).

Quanto ao seu objetivo, trata-se de uma pesquisa exploratória por buscar familiarização com o problema de estudo e construir hipóteses ou intuições sobre o tema explorado e descritivo pela necessária descrição das características do objeto de estudo no seu contexto (SILVA e MENEZES, 2005). Diante disso, o procedimento técnico é um estudo de caso, que analisa um determinado fenômeno em seu contexto local (MARCONI e LAKATOS, 2010).

A pesquisa foi subdividida em três etapas, (Figura 3): (i) definição da empresa para o estudo de caso; (ii) coleta de dados; e (iii) análise dos dados obtidos.

Figura 3 - Etapas para o desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Autores (2023)

Nos itens a seguir serão apresentadas essas etapas.

3.1 Definição da empresa para estudo de caso

A empresa escolhida para o estudo de caso está localizada na mesorregião do Vale do Itajaí, onde a produção de artigos têxteis e do vestuário apresenta grande impacto na economia nacional, sendo o principal pólo do Estado de Santa Catarina. Localizada no município de Blumenau, principal cidade da região, a empresa em questão é uma empresa familiar, de

pequeno porte, que trabalha com a produção de vestuário para os segmentos masculino e infantil (OBSERVATÓRIO FIESC, 2021a). A Avaliação Ergonômica foi realizada no setor de corte por ser uma oportunidade que surgiu diretamente da gerência, em virtude do afastamento de um dos funcionários por questões relacionadas à saúde, e, portanto, influenciando todo processo do setor de produção.

3.2 Coleta de dados

Para coletar os dados foram realizadas quatro entrevistas semiestruturadas, com o proprietário da empresa, a gerente de produção e dois funcionários do setor de corte. As entrevistas semiestruturadas tiveram o intuito de incentivar o surgimento de outros assuntos a partir do tema principal relacionados ao histórico, funcionamento e capacidade de produção da empresa, além de perguntas específicas sobre o sistema de produção do setor de corte aliada à observação assistemática e indireta para compreender o sistema de funcionamento do ambiente sem a necessidade de um roteiro definido (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

A observação do posto de trabalho foi feita utilizando ferramentas como fotos e vídeos, além da aplicação do *checklist* de Couto (1996), composta por questões estruturadas que envolvem a análise de seis itens referentes à postura do trabalhador, tais como: (i) sobrecarga física; (ii) força com as mãos; (iii) postura no trabalho; (iv) posto de trabalho e esforço estático; (v) repetitividade e organização do trabalho; e (vi) ferramenta de trabalho, tendo como foco os membros superiores do corpo humano. A ferramenta foi escolhida por permitir uma avaliação simplificada dos aspectos relacionados à estação, sistema e ambiente de trabalho, e em razão das atividades envolverem, principalmente, os membros superiores (LAPERUTA et al., 2018).

Dos seis itens possibilitados pelo *checklist* apenas quatro foram utilizados, pois os outros dois não se enquadram na atividade do setor avaliado. O resultado, obtido por meio de uma pontuação, (Figura 4), indica o nível da relação trabalhador *versus* posto de trabalho.

Figura 4 - Critérios de Interpretação do Checklist de Couto (1996)

Avaliação condições biomecânicas do posto de trabalho	<p>13 ou 14 pontos - condição biomecânica excelente</p> <p>10 a 12 pontos - boa condição biomecânica</p> <p>7 a 9 pontos - condição biomecânica razoável</p> <p>4 a 6 pontos - condição biomecânica ruim</p> <p>menos de 4 pontos - condição biomecânica péssima</p>
Avaliação risco de Tenossinovites e Lesões por Traumas Cumulativos dos membros superiores	<p>Acima 22 pontos: baixíssimo risco tenossinovites e LTC</p> <p>19 a 22 pontos: baixo risco tenossinovites e LTC</p> <p>15 a 18 pontos: risco moderado tenossinovites e LTC</p> <p>11 a 14 pontos: alto risco tenossinovites e LTC</p> <p>Menos 11 pontos: altíssimo risco tenossinovites e LTC</p>
Avaliação risco de lombalgias	<p>11 ou 12 pontos - baixíssimo risco de lombalgias</p> <p>8 a 10 pontos - baixo risco de lombalgias</p> <p>6 a 7 pontos - risco moderado de lombalgias</p> <p>4 ou 5 pontos - alto risco de lombalgias</p> <p>0 a 3 pontos - altíssimo risco de lombalgias</p>
Avaliação organização do sistema de trabalho	<p>Acima de 22 pontos - Organização excelente do sistema</p> <p>17 a 21 pontos - Boa organização do sistema</p> <p>12 a 16 pontos - Organização razoável do sistema</p> <p>7 a 11 pontos - Sistema de trabalho ruim</p> <p>Menos de 7 pontos - Sistema de trabalho péssimo</p>

Fonte: Couto (1996). Elaborado pelos autores

Desta forma, os dados foram coletados mediante autorização da empresa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Consentimento de Uso de Imagem e Voz (TCIV), respeitando-se, assim, os cuidados éticos legais.

3.3 Análise dos dados

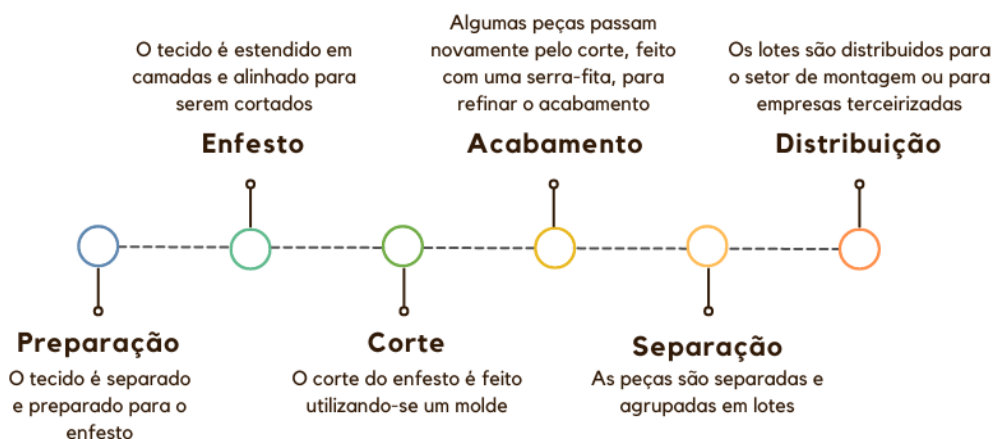
A análise dos dados foi subdividida em três etapas. Na etapa I, os dados coletados nas entrevistas foram transcritos em um documento de texto no Microsoft Word e essas informações geraram a descrição da empresa. Na etapa II, além da observação in loco do sistema de produção, foram analisadas fotos e vídeos que complementaram as transcrições das entrevistas e geraram fotos ilustrativas por meio do aplicativo Angle Meter 360, versão 1.9, para o sistema operacional IOS. Por fim, na etapa III, os dados do checklist foram armazenados e calculados em planilha no Microsoft Excel. A partir disso, o resultado gerado foi um diagnóstico ergonômico que será apresentado a seguir.

4. Resultado e discussão

A empresa foco desta pesquisa atua a mais de 20 anos no setor de fabricação têxtil, na produção de peças de vestuário para os públicos masculino e infantil. Possui ao todo 70 funcionários que trabalham de segunda a sexta-feira, das 7h30 às 17h30, com intervalo de 1h12 no horário do almoço. A empresa produz, em média, 2.000 peças de roupa por dia.

O setor de corte conta com três funcionários e é o local onde as peças de vestuário são cortadas, separadas e encaminhadas para a etapa de costura (Figura 5).

Figura 5 - Principais atividades do setor de corte



Fonte: Autores (2023)

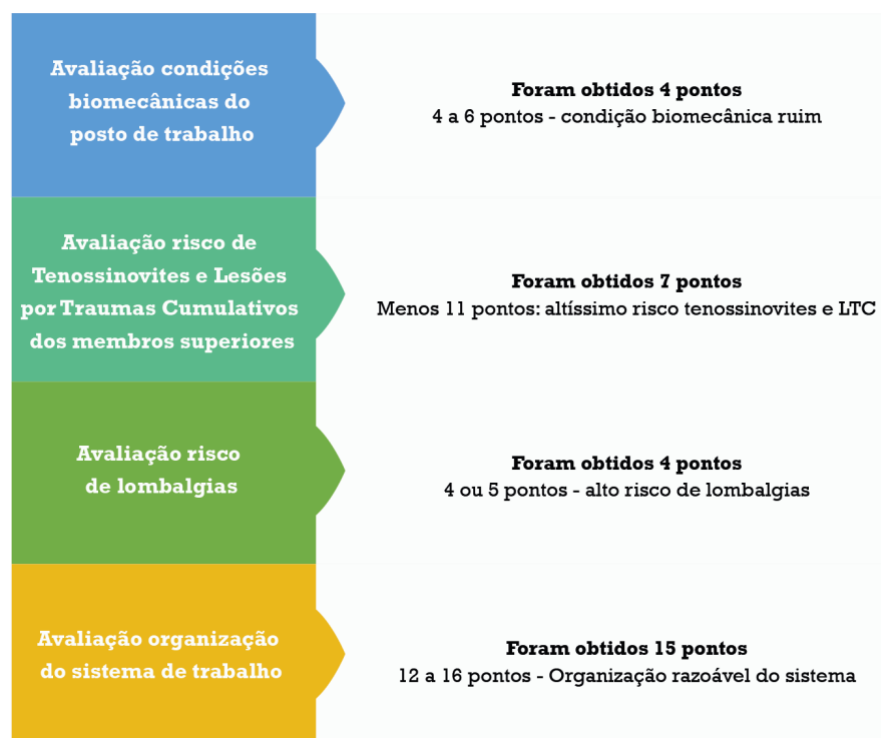
A partir da programação do dia, o tecido é separado e preparado para o corte. Os tecidos são estendidos em camadas completamente planas e alinhados para serem cortados em pilhas, chamada de enfesto. Este processo tem uma duração média de 40 minutos. Sobre o enfesto é posicionado o molde para o qual foi programado e o corte é realizado. Após o corte do tecido, algumas peças necessitam passar novamente pelo corte, feito com uma serra-fita, para refinar o acabamento. Depois de concluído o corte, as peças são separadas por tipo e tamanho e embaladas para seguir ao setor de montagem. Os retalhos, resultantes do processo de corte do tecido, são embalados e destinados à venda.

O setor corta de 80 a 120 peças por dia, e essa diferença resulta do fato de os cálculos tomarem o tamanho médio como referência, pois a quantidade de peças cortadas varia de acordo com o tamanho do vestuário. Durante a produção da coleção de inverno, o trabalho se intensifica devido ao maior volume dos tecidos e maior quantidade de acessórios nas peças.

4.1 Diagnóstico ergonômico

Com base na compreensão do funcionamento do setor de corte, por meio da análise descritiva e dos resultados da aplicação do *Checklist* de Couto (1996) (Figura 6) foi possível elaborar um diagnóstico ergonômico. “Os *checklists* são definidos como respostas a um conjunto de perguntas e os dados são interpretados como riscos em uma escala” (MELO et al., 2017, p. 4).

Figura 6 - Resultado obtido na aplicação do *checklist*



Fonte: Autores (2023)

Com relação à avaliação das condições biomecânicas do posto de trabalho, o setor somou quatro pontos, ou seja, a condição biomecânica é considerada ruim. Desta forma, percebeu-se na avaliação da postura de trabalho que, além de trabalharem o tempo todo de pé, os operadores são submetidos a esforços repetitivos e inclinação do tronco e do pescoço para a realização do corte. Isso acontece porque a largura da mesa de corte corresponde à largura do tecido do enfiesto e dificulta o alcance do trabalhador, que para acessar o centro da mesa, precisa sentar ou se debruçar sobre ela (Figura 7). De acordo com a NR-17, item 17.6.3, que aborda os requisitos mínimos do posto de trabalho manual, a altura deve ser compatível com o tipo de atividade executada e sua zona de alcance deve ser de fácil visualização do trabalhador em relação ao posto de trabalho.

Figura 7 - Dificuldade de acesso ao centro da mesa.



Fonte: Autores (2023)

O mesmo problema de biomecânica foi identificado nos trabalhos de Barros et al. (2015) e Souza, Carneiro e Filho (2019), onde ambos analisam o setor de corte na confecção de vestuário. “A superfície da mesa deve ser dimensionada de acordo com o tamanho da peça a ser trabalhada, os movimentos necessários à tarefa e o arranjo do posto de trabalho” (IIDA e GUIMARÃES, 2016, p. 238).

Na avaliação do risco de tenossinovite e Lesões por Traumas Cumulativos (LTC) dos membros superiores somou sete pontos e, desta forma, a atividade é considerada de altíssimo risco. O operador trabalha com os membros superiores flexionados, movimentando braço, cotovelo e mãos (Figura 8). A força realizada com a mão é intensa, devido à necessidade de controlar adequadamente a máquina de corte, que possui uma lâmina afiada e causa vibração. “A vibração aparece como fator importante para o desenvolvimento das tendinites e tenossinovites de punho”, pois os três fatores - força excessiva, alta repetitividade e postura incorreta -, são prejudiciais para saúde do trabalhador (RODRIGUES, 2003, p. 36).

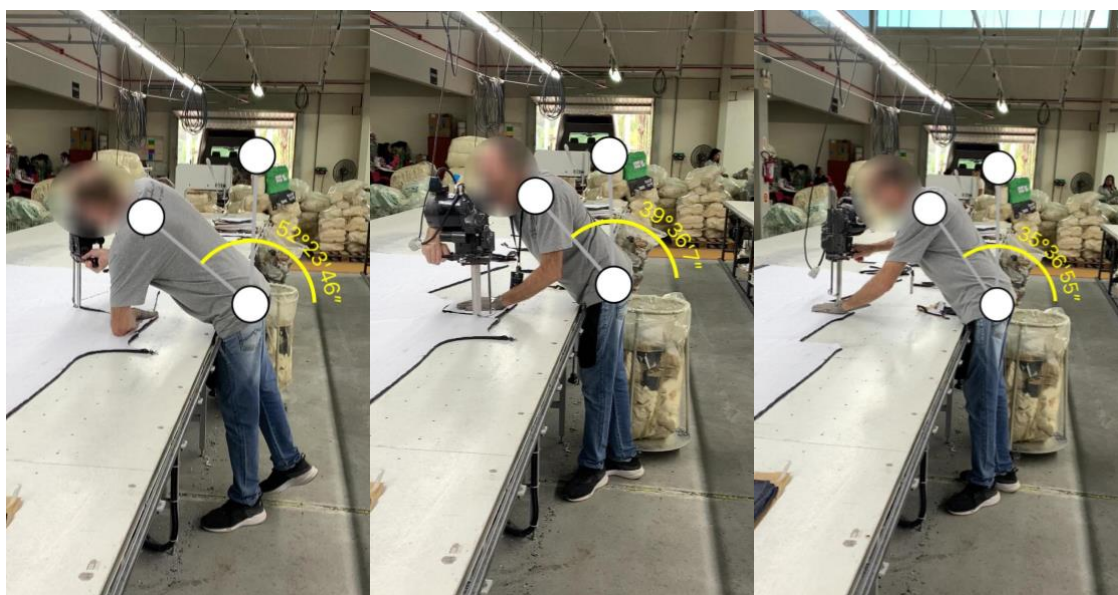
Figura 8 - Movimentação dos membros superiores



Fonte: Autores (2023)

O item de risco de lombalgias foi avaliado como sendo de alto risco, pois somou quatro pontos. A lombalgia é provocada pela fadiga da musculatura das costas e o tipo mais frequente ocorre quando se permanece durante muito tempo na mesma postura com a cabeça inclinada para frente (IIDA e GUIMARÃES, 2016). A atividade constante de efetuar o corte dos moldes longe do corpo, fazendo com que o operador fique com o tronco flexionado sobre o enfiesto é um fator que contribui para o alto risco de lombalgias, (Figura 9), como forma ilustrativa de representação dos ângulos na inclinação da postura, por meio aplicativo Angle Meter 360°.

Figura 9 - Postura do operador com inclinação do tronco e do pescoço



Fonte: Autores (2023)

Além disso, os funcionários desempenham suas atividades de pé durante toda a jornada de trabalho, seu tronco fica constantemente fletido e seu membro superior elevado, movendo a

máquina de corte, que vibra incessantemente durante todo o tempo em que permanece ligada (Figura 9). Segundo a NR-17, item 17.6.3, tópico a, os planos de trabalho devem ter “características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação dos segmentos corporais de forma a não comprometer a saúde e não ocasionar amplitudes articulares excessivas ou posturas nocivas de trabalho”.

No momento da separação das peças cortadas, o trabalhador precisa identificar os tamanhos dos artigos e separá-los de forma que cada parte do produto correspondente a determinado tamanho esteja em uma mesma embalagem. A atenção também é necessária para o cálculo do volume de “folhas do enfesto”, ou seja, quantas vezes o tecido precisa ser passado, avaliando-se se vai e volta ou só vai, justamente porque o pedido, muitas vezes, não vem em números múltiplos entre si. Assim sendo, movimentos muito repetitivos podem implicar na perda de velocidade e precisão (IIDA e GUIMARÃES, 2016). Há também a necessidade de o operador de corte ter atenção na realização do seu trabalho, pois ele não pode errar, sob risco de perder todo o lote.

O item de organização do sistema de trabalho foi avaliado como razoável, com a soma de 15 pontos. No geral, o posto de trabalho se apresentou organizado, com distribuição de tarefas adequadas (Figura 10). Porém, a sobrecarga no processo produtivo, gerada pelo afastamento de um funcionário do setor, influencia na organização do sistema.

Figura 10 - Panorama geral do posto de trabalho



Fonte: Autores (2023)

Além disso, as diferentes ordens do pedido - conforme a grade de tamanhos -, podem resultar em um “pedido de grade furada”, necessitando de mais de um enfesto para supri-lo. Conjuntamente, o trabalhador precisa controlar os prazos, gerenciando a disponibilidade da matéria-prima com a entrega do produto. A organização do trabalho é importante, “de modo que a monotonia, fadiga e erros sejam reduzidos, e se criem ambientes menos estressantes, mais cooperativos e motivadores” (IIDA e GUIMARÃES, 2016, p. 633).

5. Conclusões

Após a avaliação ergonômica do setor de corte de uma indústria de confecção de vestuário, os resultados obtidos pela aplicação do *checklist* de Couto indicam que o ambiente de trabalho se mostrou propício para o desenvolvimento de DORT, principalmente lombalgias, tenossinovite e LTC, devido ao alto risco biomecânico. Além de trabalharem o tempo todo de pé, os trabalhadores são submetidos a esforços repetitivos, vibração e inclinação do tronco ao operarem a máquina de corte, o que pode ocasionar lesões nas mãos e em múltiplas regiões do corpo. Outro ponto avaliado foi a necessidade de atenção na realização das atividades de preparação do enfiesto, corte e acabamento dos moldes, pois o erro pode causar acidentes de trabalho e implicar em prejuízos econômicos ou mentais. E por fim, apesar de ter sido avaliado como razoável, identificou-se sobrecarga no sistema de trabalho devido ao afastamento de um funcionário do setor.

Desta forma, visando melhorar a qualidade de vida no trabalho, sugere-se alterações nas condições e no ambiente de trabalho, tais como inclusão de pausas e de assentos de descanso, além da implementação de exercícios de alongamento e ginástica laboral. Ao adaptar as condições de trabalho, evitam-se os riscos ergonômicos, proporcionando aumento na produção e redução das despesas relacionadas a tratamentos de saúde e, conseqüentemente, do absenteísmo.

Como estudos futuros, recomenda-se um aprofundamento dos constrangimentos de ordem física, com a utilização de ferramentas de coleta de dados mais precisos, como por exemplo um sistema de captura de movimentos por sensores inerciais. Propõe-se, também, a aplicação de outros métodos, técnicas e ferramentas para estudos que avaliem, de forma mais aprofundada, a ergonomia cognitiva e organizacional do setor, assim como o nível dos riscos determinados pela NR-01 e NR-17 e a possibilidade de obtê-los.

Agradecimentos

Os autores agradecem a empresa e a equipe do setor de corte durante a realização deste estudo. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Brasil – Código de Financiamento 001.

6. Referências Bibliográficas

BRASIL. **NR 01 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 08 jun. 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-1>. Acesso em: 20 fev. 2023.

_____. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 08 jun. 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-17>.

regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-17-nr-17. Acesso em: 20 fev. 2023.

_____. **LER e DORT são as doenças que mais acometem os trabalhadores, aponta estudo.** Brasília: Ministério da saúde. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2019/abril/ler-e-dort-sao-as-doencas-que-mais-acometem-os-trabalhadores-aponta-estudo>. Acesso em: 22 fev. 2023.

_____. **Cartilha de Ergonomia:** aspectos relacionados ao posto de trabalho [recurso eletrônico]. Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Coordenação-Geral de Gestão de Pessoas, Brasília : Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_ergonomia.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

_____. **Normas Regulamentadoras - NR.** Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em: 23 fev. 2023.

BRUNING, Jhosefe et al. Avaliação de risco ergonômico em atividade no setor de floricultura. **Tecno-lógica**. v. 24, n. 1, p. 58-63, 2020. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/13772>. Acesso em: 06 jan. 2023.

BARROS, Bruno et al.. Ergonomizando Indústrias: um estudo do setor de corte de uma empresa pernambucana, p. 412-423. In: **Anais do 15^o Ergodesign & Usihc [=Blucher Design Proceedings, vol. 2, num. 1]**. São Paulo: Blucher, 2015. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/ergonomizando-indstrias-um-estudo-do-setor-de-corte-de-uma-empresa-pernambucana-19003>. Acesso: 10 jan. 2023.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. **A Indústria fica menos concentrada regionalmente.** Nota econômica n.19, Ano 7 • Número 19 • Abril de 2021. Disponível em: <https://fiesc.com.br/sites/default/files/inline-files/Nota%20Econômica%2019%20-%20abril%202021%20-%20Ind%C3%BAstria%20fica%20menos%20concentrada%20%281%29.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho:** manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO Editora, 1996.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

IEA - International Ergonomics Association. **What is Ergonomics (HFD)?**. Disponível em: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>. Acesso em: 12 jan. 2023.

IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia:** projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

LAPERUTA, Dalila Giovana Pagnoncelli et al. Revisão de ferramentas para avaliação ergonômica. **Revista Produção Online**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 665–690, 2018. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/2925>. Acesso em: 22 jan. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATO, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MELO, Bernardo Villar Ferreira de et al. Uso de Ferramentas Ergonômicas: Estudos de caso em uma empresa do setor hoteleiro. **Anais XIV SEGet** - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. 2017. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/artigos2017.php?pag=247>. Acesso em: 16 dez. 2022.

MENDES, Luciane Frizo; PENHA, Patrícia Jundi; ESCORCIO, Renata. Lesões por esforços repetitivos / doenças osteoarticulares relacionadas ao trabalho (LER/DORT). **Distúrbio de voz relacionado ao trabalho**. Organizadoras Lésile Piccolotto Ferreira, Marta Assumpção de Andrada e Silva; tradução Caroline Antoni, Thiago Pimentel Pinto Giannini. -- 1. ed. -- São Paulo: Sintropia Traduções, p. 131-144, 2022. Disponível em: https://www.pucsp.br/laborvox/dicas_pesquisa/downloads/ebooks/Disturbio-de-Voz-Relacionado-ao-Trabalho-Conquistas-e-Desafios-na-America-Latina.pdf#page=131. Acesso em: 22 fev. 2023.

MERINO, Eugenio Andrés Díaz. **Fundamentos da ergonomia**. Apostila. Florianópolis: UFSC, 2011. Disponível em: https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/748660/mod_resource/content/1/Ergo_Fundamentos.pdf. Acesso em: 24 jan. 2023.

OBSERVATÓRIO FIESC. **Empregos e estabelecimentos**. 2021a. Disponível em: <https://observatorio.fiesc.com.br/paineis/empregos-e-estabelecimentos>. Acesso em: 13 jan. 2023.

_____. **Acidentes de trabalhos**. 2021b. Disponível em: <https://observatorio.fiesc.com.br/paineis/acidentes-de-trabalho>. Acesso em: 13 jan. 2023.

_____. **Afastamento**. 2021c. Disponível em: <https://observatorio.fiesc.com.br/paineis/afastamentos>. Acesso em: 13 jan. 2023.

_____. **Pódio da indústria: os setores que mais se destacaram em SC**. 2022. Disponível em: <https://observatorio.fiesc.com.br/publicacoes/podio-da-industria-os-setores-que-mais-se-destacaram-em-sc>. Acesso em: 10 jan. 2023.

RODRIGUES, Alessandra Cordeiro. **Aspectos da ergonomia que contribuem na prevenção das LER/DORT num setor da indústria cerâmica: um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, com ênfase em Ergonomia – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, 2003.

ROSA, Lucas da. **Vestuário Industrializado: uso da ergonomia nas fases de gerência de produto, criação, modelagem e prototipagem**. 2011. 175 f. Tese - Programa de Pós-Graduação em Design, Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Puc-Rio, Rio de Janeiro, 2011.

SANTOS, Millena; et al. Avaliação de riscos ocupacionais em uma empresa de confecção sergipana. **Anais XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Maceió, Alagoas, 2018. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_261_501_36434.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

SESI - Serviço Social da Indústria. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. Gerência de Segurança e Saúde no Trabalho. -- São Paulo: SESI, 2003.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SOUZA, Josiane Aparecida Cardoso de; CARNEIRO, Priscila França Gonzaga; MAZINI FILHO, Mauro Lúcio. Análise do setor de corte em uma confecção de camisaria situada no interior da Zona da Mata Mineira. **DESAFIOS** - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 76–84, 2019. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/5790>. Acesso em: 10 jan. 2023.