



Proposta de intervenção ergonômica em posto de trabalho utilizando Protocolo REBA e Checklist de Rodgers: um estudo de caso em uma indústria de confecções

Jônatas Breno Gomes Amarante (UFC)
jonatasbrenon@gmail.com

Levi Ribeiro de Abreu (UFC)
leviribeiro@alu.ufc.br

Ingrid Simões Ferreira Maciel (UFC)
ingridsf_maciel@yahoo.com

Roniel Venâncio Alencar Santana (UFC)
roniel_venancio@hotmail.com

A avaliação ergonômica de postos de trabalho sempre foi um tema tratado com grande importância pela literatura por envolver relações de trabalho que dizem respeito aos interesses das empresas em alcançar produtividade e bater suas metas em face do conforto geral do trabalhador na execução de suas atividades sem lhe trazer consequências negativas. Geralmente os dois interesses são conflituosos por terem impacto significativo nos custos de implantação de algumas soluções ergonômicas o que deixa clara a necessidade de um planejamento antecipado dos postos de trabalho já pensando na relação do trabalhador com o mesmo. O presente artigo utilizou de observações iniciais e uma pesquisa de opinião própria para a aplicação do checklist de Rodgers juntamente com o protocolo REBA para avaliar como um posto de trabalho afetava as condições ergonômicas de seus operadores em uma indústria de confecções. Após a avaliação foram sugeridas alterações que atacavam os principais pontos identificados como de ação necessária dentro do escopo do estudo. O estudo se utilizou do software Ergolândia para computação dos dados das observações e interpretação de resultados. O novo posto de trabalho foi dimensionado de acordo com as necessidades de espaço para realização da atividade observada assim como dos ajustes necessários baseado nas medidas antropométricas dos operadores envolvidos.

Palavras-chave: Ergonomia do posto de trabalho, Checklist de Rodgers, Protocolo REBA

1. Introdução

Um grande desafio para garantir a produtividade em tarefas mais manuais encontra-se na organização do espaço de trabalho, já que espaços não planejados podem ocasionar dificuldades em sua realização, além da elevação dos níveis de fadiga muitas vezes agravados pelas características do ambiente.

Por conta disso, é importante que a ergonomia do ambiente seja considerada desde o início. O planejamento e organização de instalações são importantes, pois exigem investimentos de capital e têm caráter estratégico com impacto de longo prazo. Melhorias em instalações e processos, apesar de necessitarem de investimentos, trazem melhorias para o trabalhador, como na sua saúde e bem-estar, e para a empresa, como o aumento da produtividade e consequências positivas para a economia dela (VILLAROUCO; ANDRETO, 2008).

Segundo Gruber e Vergara (2016) ergonomistas são aqueles que contribuem no desenvolvimento e na avaliação de atividades, práticas, produtos, ambientes e sistemas a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. Novello et al. (2016) diz que a ergonomia contribui na elaboração dos projetos de postos de trabalhos e no diagnóstico dos riscos para melhoria do ambiente.

Conforme Reis (2019) o auxílio de ferramentas ergonômicas permite ajudar na identificação de atividades do trabalho que podem levar o trabalhador a sofrer lesões decorrentes da inadequação dos postos de trabalho e dos processos produtivos que impõem excessivos movimentos repetitivos, necessidade de posturas prejudiciais, excesso de carga, emprego de força, entre outros fatores de riscos potenciais.

O estudo atual aplica algumas ferramentas amplamente estudadas na literatura, além de pesquisa de opinião própria para analisar atividades feitas no setor produtivo de uma indústria de confecções do estado do Ceará. Especificamente, foi analisado o leiaute de trabalho e condições físicas de iluminação, ruído e temperatura.

A seção 2 apresenta as ferramentas que serão utilizadas no estudo de caso, além de uma revisão de alguns estudos que utilizaram esses métodos. A metodologia aplicada no presente artigo é vista na seção 3 e estudo de caso que segue esta metodologia está descrito na seção 4. Na seção 5 são mostrados os resultados das ferramentas utilizadas e as melhorias sugeridas. Por fim, na seção 6 são feitas as conclusões e sugestões de trabalhos futuro.

2. Fundamentação Teórica

2.1. *Checklist de Rodgers*

O método de Sue Rodgers é uma ferramenta amplamente utilizada para avaliar fadigas musculares, classificando os desconfortos distribuídos pelo corpo do trabalhador em níveis que podem ir de baixo impacto até grande impacto. Essa ferramenta analisa três aspectos inerentes as atividades desenvolvidas pelos colaboradores, tais como o esforço, a duração e a frequência que são demandas por cada parte do corpo (RODGERS, 1992).

De acordo com Silva et al. (2017), o checklist aplica-se melhor como meio de determinação da natureza da tensão (intensidade, duração ou frequência), assim como a determinação do grau em que se é necessário alterar a função a fim de reduzir o risco de fadiga a um nível mínimo.

Os resultados da análise feita por meio desse método permitem ao profissional de ergonomia fazer um diagnóstico sobre a fadiga muscular relacionada as atividades inerentes ao posto de trabalho e atuar sobre os possíveis problemas relacionados ao desenvolvimento dos processos por parte dos trabalhadores.

2.2 Protocolo REBA

O método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) é caracterizada como uma ferramenta para avaliar posturas de trabalhos imprevisíveis, tendo como base os métodos clássicos de análise ergonômica, como o NIOSH, OWAS e RULA. O método permite a análise de comportamentos e posturas adotadas no ambiente de trabalho, considerando as forças aplicadas o tipo de movimento, a atividade muscular e o tipo de pega adotado pelo trabalhador ao realizar a atividade. (HIGNETT; MCATAMNEY, 2005).

O protocolo REBA permite analisar posturas estáticas e dinâmicas, ainda mudanças drásticas ou inesperadas na postura. Cada local do corpo é dividido em diversos segmentos para serem avaliados de maneira individual. É avaliado pelo método membros inferiores e superiores de maneira única. Cada etapa do método corresponde a uma única postura, sendo que a avaliação dos postos de trabalho, deve ser realizada com uma amostra das posturas mais representativas da operação que está sendo realizada.

O método REBA possui a capacidade de orientar os aplicadores sobre se existe a necessidade ou não de implementação ações corretivas para o posto de trabalho. Além disso, as pontuações

individuais obtidas para cada parte do corpo, a carga a de manuseada, a qualidade da pega e a atividade, poderão guiar o aplicador sobre os aspectos com maior problemas ergonômicos, a fim de implantar medidas preventivas para a melhoria do posto de trabalho (HIGNETT; MCA-TAMNEY, 2005).

Um ponto positivo para o método é que o mesmo considera que os segmentos do corpo humano são codificados individualmente, permitindo assim a rápida intervenção ergonômica urgente nos pontos de necessidade. Já um ponto negativo é que o método não considera alguns principais fatores externos da operação como vibração e gasto de energia.

2.3. Revisão Bibliográfica

Os métodos apresentados nos tópicos anteriores têm sido amplamente utilizados em estudos relacionados aos postos de trabalho dos colaboradores dentro de empresas, a fim de avaliar os impactos que podem prejudicar o trabalhador no seu desempenho e as possíveis melhorias para o mesmo.

Uma aplicação realizada com o uso da ferramenta proposta por *Rodgers*, foi o estudo desenvolvido por Teixeira et al. (2014), na qual a mesma utilizou esse método para avaliar o nível de fadiga muscular para os músicos de uma orquestra a fim de priorizar mudanças no posto de trabalho dos mesmos. Com a aplicação do método foi possível verificar o nível de fadiga relacionado ao uso de cada instrumento presente na orquestra sinfônica para diversas partes do corpo. Os resultados obtidos variaram entre situações que exigiam prioridades de nível baixo até alto, ou seja, situações que necessitam de mudanças imediatas ou até mesmo não precisavam realizar alterações.

A utilização o protocolo REBA tem sido utilizada em diversos ambientes tanto nos setores industriais quanto na prestação serviços. Ansari e Sheikh (2014) utilizou o método REBA para a análise ergonômica de um posto de trabalho de uma cozinheira em uma escola municipal de João Pessoa-PB. Através dos registros realizados, foi possível aspectos ambientais e físicos. Dentre os aspectos ambientes tem-se a análise de critérios térmicos, lumínicos de qualidade do ar e acústicos.

Já Leite e Medeiros (2018) utilizou-se do método REBA para realizar a avaliação ergonômica dos profissionais de atividades de carga e descarga no setor de distribuição de produtos finais. O estudo contou com uma coleção de fotos das atividades desempenhadas, assim como o devido

registro de descrição das tarefas exercidas. Com a identificação de posturas danosas aos trabalhadores, medidas corretivas e preventivas foram aplicadas na forma de treinamentos, orientações e novas práticas.

Juntamente com o Protocolo REBA, Rizola e Silva (2017) utilizaram-se do método de NIOSH para realizar a análise ergonômica do posto de trabalho de um funcionário estoquista em uma distribuidora de alimentos. Foram verificadas a demanda ergonômica e avaliadas as cargas e posturas desenvolvidas na função de estoquista através de observações da atividade e conversas com as partes envolvidas. O método de NIOSH indicou excesso de carga para o movimento realizado; já o protocolo REBA apontou risco muito alto para a atividade, alertando para a necessidade de intervenção ergonômica no posto de trabalho.

Sobre os aspectos físicos tem a análise de pontos de posturas mais críticos para a atividade, representando pontos de melhoria ergonômica. Ao término do estudo foi proposto a realização de palestras e treinamentos sobre as posturas adequadas a serem tomadas. Foi proposto, também, a utilização de cartazes com ilustrações para a visualização rápida dos colaboradores sobre as atitudes adequadas a serem tomadas, considerando a postura correta para o trabalho.

3. Metodologia

O presente estudo apresentou as seguintes fases para sua devida realização:

Figura 1 – Metodologia do estudo



Fonte: Elaborado pelos próprios autores

Primeiramente foi realizada uma observação crítica à cerca do ambiente e do posto de trabalho escolhidos assim como sua relação com a realização das tarefas pelos operadores alvo do estudo. A observação inicial foi determinante para definir que tipos de questionamentos sobre ações de ergonomia aquele ambiente necessitaria para assim definir-se as corretas ações de intervenção.

A seguir foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre quais os tipos de métodos de avaliação mais poderiam se encaixar para os objetivos do estudo. Os critérios de escolha foram definidos principalmente tendo como base o tipo de atividade desenvolvida no posto de trabalho. A escolha se deu então pelo checklist de *Rodgers* e protocolo REBA.

Para complementar a avaliação dos métodos escolhidos, foi elaborado um formulário de autoria própria e repassado para as operadoras alvo do estudo. O formulário foi criado com o objetivo de captar as percepções do trabalhador não só em relação ao seu próprio posto de trabalho como também a aspectos físicos do ambiente como iluminação, nível de ruído e temperatura.

Em seguida foi repassado para as operadoras o questionário de áreas doloridas com o objetivo de se conhecer os impactos físicos sobre as percepções do trabalhador ao final do dia. Os resultados retirados de análise geral do diagrama tendem a informar aspectos críticos sobre como o corpo está reagindo à ausência de ergonomia no posto de trabalho.

Após aplicação dos dois formulários anteriores foi realizada a análise da equipe de observação do estudo com a utilização de duas ferramentas: o checklist de *Rodgers* e protocolo REBA. O embasamento teórico das duas metodologias permite de maneira formal definir os pontos críticos de atuação da intervenção ergonômica.

A análise de resultados foi realizada utilizando-se o software Ergolândia para uma melhor interpretação dos mesmos assim como para registro dos dados obtidos com a observação.

Por fim foram sugeridas ações de intervenção no posto de trabalho com base nos resultados conseguidos com toda a fase de análise.

4. Estudo de Caso

A aplicação do estudo se deu em uma empresa de confecção de moda praia localizada na cidade de Fortaleza/CE, mais precisamente em seu setor de produção. A produção consiste em algumas etapas principais para concepção da peça que incluem a costura, revisão e acabamento. O escopo do estudo se ateu à fase de revisão, onde uma operadora é responsável pelas atividades de limpeza, revisão, etiquetagem do preço e embalagem da peça.

As observações iniciais da equipe detectaram um tempo extenso de trabalho da operadora em pé assim como um certo nível de inadequação de seu posto de trabalho pelo fato de suas atividades necessitarem de um maior grau de precisão e a bancada estar longe dos olhos.

Figura 2 – Visão lateral do posto de trabalho com revisora



Fonte: Autores (2019)

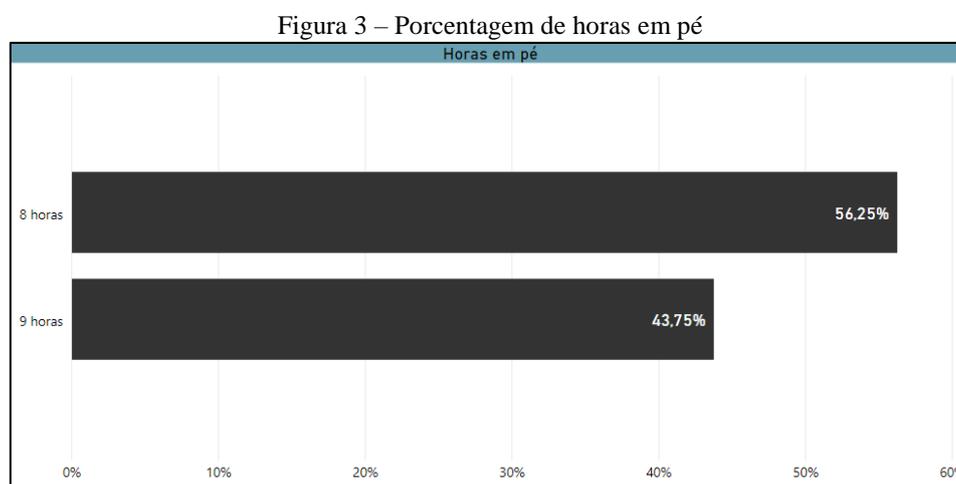
A aplicação do questionário elaborado pelos próprios autores trouxe maiores informações sobre as percepções retiradas pelas primeiras análises. Foram coletadas ao todo 17 respostas, o que corresponde a 70% do número total de revisoras existentes no setor de produção da empresa foco do estudo.

As perguntas elaboradas pela equipe foram as seguintes:

- a) Identificação do grupo de trabalho;
- b) Quantas horas por dia você passa trabalhando em pé aproximadamente? Respostas: 6, 8, 9 ou 12 horas.
- c) Como você classifica o nível de adequação da bancada de trabalho? Resposta: escala linear de 1 a 5, onde 1 é péssima e 5 é ótima.
- d) Os materiais/ferramentas que você utiliza em suas atividades sempre estão acessíveis? Resposta: escala linear de 1 a 5, onde 1 é nunca e 5 é sempre.
- e) Como você classifica a iluminação do ambiente para a realização de suas atividades? Resposta: escala linear de 1 a 5, onde 1 é péssima e 5 é ótima.

- f) O quanto o nível de ruído do ambiente de trabalho atrapalha na realização de suas atividades? Resposta: escala linear de 1 a 5, onde 1 é “Atrapalha pouco” e 5 é “Atrapalha Muito”.
- g) O quanto o nível de calor do ambiente de trabalho atrapalha a realização de suas atividades? Resposta: escala linear de 1 a 5, onde 1 é “Atrapalha pouco” e 5 é “Atrapalha Muito”.

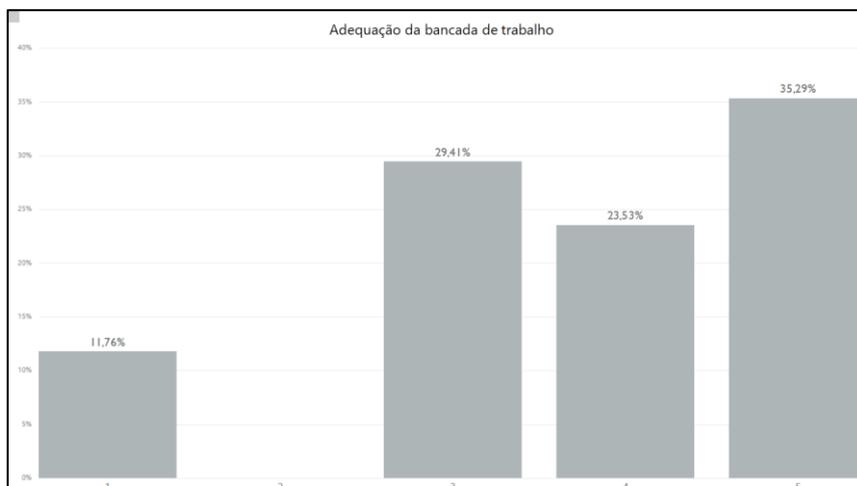
As respostas obtidas foram compiladas e podem ser apresentadas a seguir:



Fonte: Autores (2019)

Conforme análise proporcionada pelo gráfico 3 é possível notar a alta porcentagem de tempo trabalhado em pé pela funcionária revisora. Os valores apontados pelo questionário mostram que 100% das entrevistadas passam tempo equivalente ou similar a uma jornada integral de trabalho totalmente em pé.

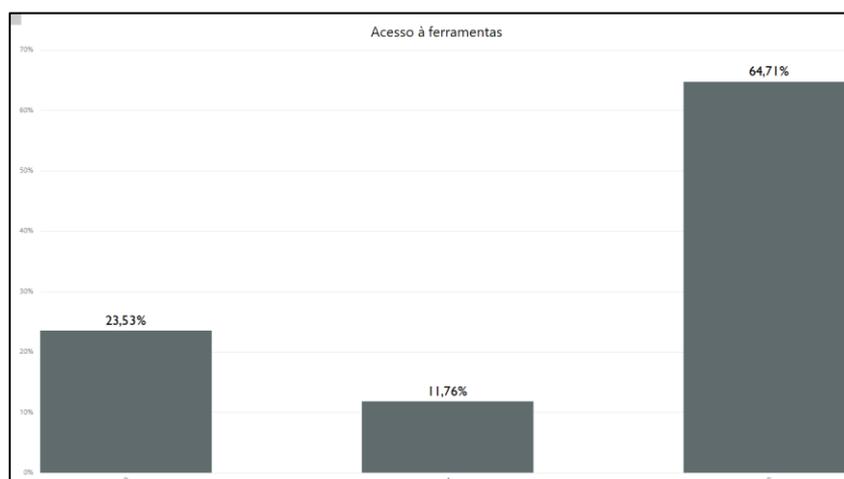
Figura 4 – Porcentagem da satisfação com a bancada de trabalho



Fonte: Autores (2019)

De acordo com os resultados acompanhados pelo gráfico 4, 35,29% das funcionárias acreditam ter uma bancada de trabalho adequada à realização de suas atividades, mas aproximadamente 53% acredita ainda haver algum tipo de inadequação que torna a bancada não totalmente propícia para o desenvolvimento de seu trabalho. Tal resultado demonstra uma oportunidade de melhoria foco do escopo do presente artigo.

Figura 5 – Facilidade de acesso às ferramentas para realização da atividade



Fonte: Autores (2019)

A observação do gráfico 5 permite interpretar que aproximadamente 62% das funcionárias entrevistadas acreditam haver um acesso adequado e ágil à suas ferramentas de trabalho, como de fato deve ser. A observação do estado atual da bancada de trabalho ajuda a entender os resultados obtidos por conta de diversos itens utilizados na realização das atividades estarem colocados sobre a mesa, ocupando espaço destinado ao processamento da atividade de revisão.

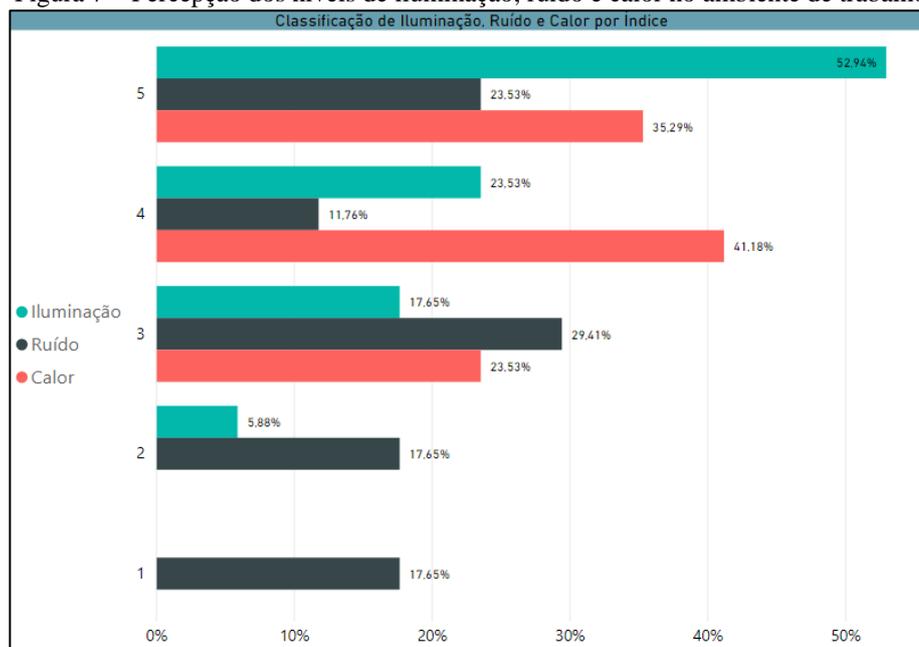
Figura 6 – Itens e ferramentas utilizadas pela funcionária revisora em suas atividades



Fonte: Autores (2019)

Por fim, sobre a análise do ambiente de trabalho e em como ele interfere na realização das atividades, uma análise gráfica agregada das três perguntas pode ser conferida a seguir.

Figura 7 – Percepção dos níveis de iluminação, ruído e calor no ambiente de trabalho



Fonte: Autores (2019)

O comportamento dos resultados das respostas indica que a iluminação do ambiente é considerada ótima pela maioria, os níveis de ruído/barulho atrapalham de maneira mediana e a temperatura do ambiente surge como principal agente que chega a atrapalhar as atividades desenvolvidas.

5. Resultados

Para uma melhor visualização e interpretação dos resultados obtidos pelo uso das metodologias expostas no presente artigo, foi utilizado o software Ergolândia em sua versão gratuita de demonstração. O software possui diversos módulos de outras metodologias para análises ergonômicas do ambiente, além de realizar o devido registro dos dados de observação assim como fornecer resultados na forma de documentos que podem ser exportados.

5.1. Checklist de Rodgers

A metodologia utilizada pelo checklist de Rodgers permitiu uma análise mais crítica e analítica sobre o porte da funcionária frente ao seu posto de trabalho. O preenchimento do checklist se deu através de observação in loco do trabalho da funcionária revisora e os resultados trazidos pelo estudo fazem referência a um apanhado geral de todas as observações realizadas.

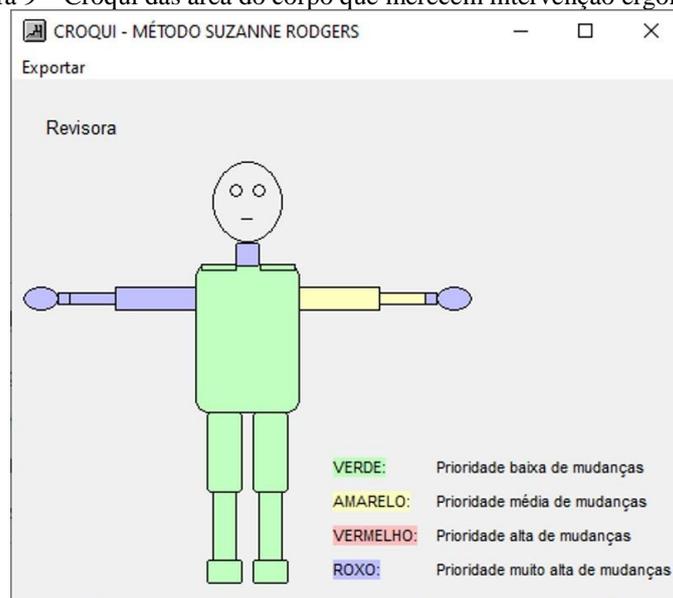
Figura 8 – Resultados trazidos pelo checklist de Rodgers

Parte do corpo:	Resultado:	Análise do resultado:
Pescoço	241	Prioridade muito alta de mudanças
Ombro (direito)	211	Prioridade baixa de mudanças
Ombro (esquerdo)	211	Prioridade baixa de mudanças
Tronco	111	Prioridade baixa de mudanças
Braço/Antebraço (direito)	214	Prioridade muito alta de mudanças
Braço/Antebraço (esquerdo)	222	Prioridade média de mudanças
Mão/Punho/Dedo (direito)	214	Prioridade muito alta de mudanças
Mão/Punho/Dedo (esquerdo)	214	Prioridade muito alta de mudanças
Perna/Joelho (direito)	111	Prioridade baixa de mudanças
Perna/Joelho (esquerdo)	111	Prioridade baixa de mudanças
Tornozelo/Pé/Dedo (direito)	111	Prioridade baixa de mudanças
Tornozelo/Pé/Dedo (esquerdo)	111	Prioridade baixa de mudanças

Fonte: Autores (2019)

Através dos resultados apontados pelo checklist podem ser definidas áreas do corpo da funcionária revisora que já podem ser consideradas áreas-alvo para mudanças em seu posto de trabalho devido aos esforços realizados pela mesma. Os mesmos resultados podem ser conferidos de maneira mais visual através da seguinte imagem:

Figura 9 – Croquí das área do corpo que merecem intervenção ergonômica



Fonte: Ergolândia software

Pelo checklist de *Rodgers* fica clara a necessidade de atuação principalmente na parte superior do corpo da funcionária revisora com destaque para o membro superior direito, nuca e mão esquerda.

5.2. Protocolo REBA

O uso da metodologia do protocolo REBA foi feito de maneira similar ao do checklist já citado, mas com foco em se observar as diferentes posições do corpo durante o desenvolvimento da atividade de revisão.

Figura 10 – Resultados do Protocolo REBA

Pescoço: > 20 graus; Pescoço rotacionado ou inclinado para o lado
Tronco: 0 a 20 graus
Pernas: Suporte em uma perna
Carga: < 5 Kg
Punho: Até 15 graus
Braço: Entre 20 e 45 graus; Abdução
Antebraço: 0 a 60 graus ou maior que 100 graus
Pega: Boa
Atividade:
Uma ou mais partes do corpo mantidas além de 1 min.
Movimentos repetitivos (mais que 4 x por min.)
Resultado: 7
Análise do resultado: Risco médio. É necessária uma intervenção.

Fonte: Ergolândia software

Com base nos resultados é possível notar a necessidade de intervenção ergonômica num posto de trabalho cuja análise de risco para saúde do trabalhador foi considerada de caráter médio. O presente artigo propõe sugestões de melhoria com base em análises críticas sobre ergonomia do ambiente e posto de trabalho de forma que as correções evitem o agravamento dos estados avaliados pelas metodologias aplicadas no estudo.

5.3. Proposta de Melhoria

O correto dimensionamento do posto de trabalho passa diretamente pelo estudo da antropometria dos funcionários envolvidos na análise. Por motivos de elevação da demanda do mercado e cobrança elevada pelos índices de entrega de produtos por dia, a empresa não permitiu a realização do estudo. Entretanto, para contar com um dimensionamento minimamente adequado dos itens do posto de trabalho (bancada e assento) foram utilizadas duas aproximações antropométricas na forma de duas tabelas, a norma alemã DIN 33402 e uma tabela nacional realizada por Couto (1995).

A norma alemã é bastante consultada para estudos ergonômicos por ter sido uma das tabelas mais completas já elaboradas para estudos do mesmo fim. Sabe-se que por questões de variações étnicas, sugere-se um ajuste de medidas estrangeiras para nacionais na casa dos 4%.

Já Couto realizou um estudo de antropometria bastante rico contando com cerca de 500 trabalhadores de fábricas e escritórios, entre homens e mulheres, da região do ABC paulista. Os critérios de escolha pelo seu trabalho vão pela escolha de variáveis antropométricas analisadas assim como por ser um dos mais completos contidos na literatura. Seus resultados foram utilizados para avaliar os postos de trabalho existentes nas empresas participantes do estudo e servirão como padrão para dimensionamento dos novos postos de trabalho do presente artigo.

Figura 11 – Tabela antropométrica utilizada como modelo

Medidas antropométricas estática (cm)	Mulheres					Homens				
	5%	50%	95%	Média	D.P.	5%	50%	95%	Média	D.P.
1.1 Estatura	149	159	169	158,8	6,13	160	171,5	183,5	171,5	6,79
1.2 Altura dos olhos	138,5	147,5	157,5	147,6	5,98	149	159,5	172	160	6,61
1.3 Altura dos ombros	122	131	139,5	131	5,45	133	143	154,5	143,2	6,46
1.4 Altura dos cotovelos	92,5	99,5	107	99,5	4,29	100,5	109	118	109,1	5,31
1.5 Altura das mãos	56,5	61,5	67	61,8	3,31	59,5	66	73	66,1	4,31
1.9 Largura do tronco	34	38	44	38,9	3,27	36	43	49	42,8	4,70
1.10 Largura do quadril	33	39	45	39,1	4,03	29	36	42	35,5	3,63
2.6 Altura poplítea.	36,5	40,5	45,5	40,9	2,56	44	48,5	53	48,8	2,75
2.9 Compr. poplítea-nádegas	41,6	45,5	49	45,3	2,62	42,5	47	51	46,9	2,67
4.1 Tamanho da mão	15	16,5	17,5	16,6	1,06	16	18	20	18,2	1,17

Fonte: (COUTO, 1995)

As variações naturais das medidas encontradas podem ser consideradas dispensáveis por conta de os itens do posto de trabalho terem a opção de ajuste.

O primeiro objeto de proposta de melhoria será a bancada de trabalho da funcionária revisora. Foi constatada por observação in loco dois principais aspectos a serem atacados para se alcançar uma melhoria do posto de trabalho: a distância da bancada aos olhos e a organização de materiais sobre a bancada.

Para o primeiro ponto sugere-se adquirir uma nova bancada cujo tampo tenha dimensões que levem em consideração a rotação dos membros superiores da funcionária. Baseando-se na norma DIN 33402, tal superfície deverá ter as dimensões em torno de 120 cm de comprimento por 75 cm de largura.

Além disso é recomendado o uso de bancadas com gavetas laterais integradas à sua estrutura para que dessa forma todo e qualquer material antes armazenado sobre a própria bancada passe a ficar nessas gavetas.

A literatura de estudos antropométricos pede que haja uma distância mínima de 20cm entre o tampo da bancada e as pernas do funcionário, assim como que o tampo esteja numa altura até 10cm maior que a dos cotovelos para trabalhos que envolvem precisão. Além disso, levando em consideração os padrões da tabela de Couto (1995), algumas variáveis serão consideradas

pelo valor do último percentil, como por exemplo a altura poplíteia. Portanto o modelo inicial de bancada de trabalho deve conter as seguintes dimensões aproximadas:

Figura 12 – Modelo sugerido de nova bancada

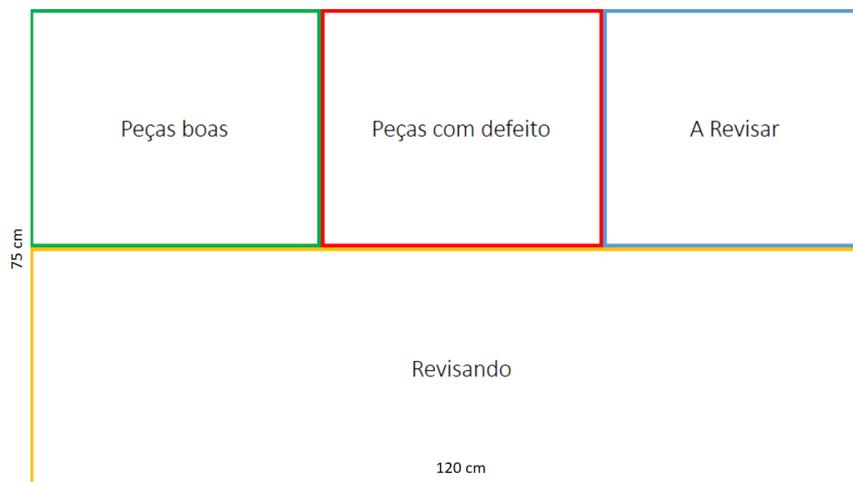


Fonte: Loja do Mecânico

O modelo de bancada proposto inicialmente terá por base os modelos já existentes no mercado por se configurarem como economicamente mais viáveis do que um novo modelo a ser projetado do zero.

Quanto à organização da bancada de trabalho, a proposta de melhoria parte da observação dos métodos de trabalho adotados para realização da atividade analisada. Com base neles pôde-se perceber 4 importantes fases de uma peça em revisão: aguardando para ser revisada, sendo revisada, marcada como defeituosa e aguardando etiquetagem. De forma a conciliar as fases da peças com a disposição da bancada foi sugerido o seguinte desenho de bancada para a atividade de revisão:

Figura 13 – Modelo sugerido de aproveitamento da área de bancada



Fonte: Autores (2019)

A nova disposição da bancada privilegiaria a entrada de peças por um lado e saída pelo outro, tal como uma prioridade de sua área total para a atividade de revisão propriamente dita. Tal separação viria sinalizado na própria bancada para garantir o seguimento das sugestões por parte das funcionárias.

O dimensionamento do novo assento está intimamente relacionado com o dimensionamento da bancada. Para o assento verifica-se a necessidade de o mesmo procurar evitar possíveis dores nas pernas das funcionárias-alvo do estudo. De forma a conciliar os dois principais componentes ergonômicos do posto de trabalho estudado, o modelo de assento possui seu devido ajuste à diferentes alturas de bancada e da estatura da própria pessoa e seu modelo padrão segue as seguintes dimensões sugeridas com base na análise das medidas antropométricas:

Figura 14 – Modelo sugerido de assento para posto de trabalho



Fonte: Excelência Móveis

A última sugestão de melhoria vem da separação final de itens que de fato devem estar sobre a bancada e itens que podem ser armazenados nas gavetas.

- **Itens de bancada:** tesoura de corte, tesoura-licate e fita adesiva
- **Itens de gaveta:** sacos de etiquetas, canetas, canetas-piloto, fita métrica, cadernos de anotações, calculadora e aviamentos diversos.

6. Conclusões

O presente trabalho teve por objetivo de aplicar metodologias de análise ergonômica em um posto de trabalho de uma indústria de confecções. Foram aplicados dois métodos, o protocolo de REBA e o checklist de *Rodgers*. Com a utilização das ferramentas e após a realização da pesquisa com os colaboradores, foi possível propor uma intervenção ergonômica no posto de trabalho.

A melhoria proposta foi o dimensionamento de uma nova bancada com um novo assento. Através dessa reformulação do posto de trabalho é possível reduzir os problemas físicos gerados pela falta de ergonomia, fazendo cair a produtividade individual do funcionário e elevando o desconforto físico e mental. Portanto foi possível perceber que um ambiente ergonômico nem sempre é o mais produtivo, mas os problemas físicos gerados pela falta de ergonomia fazem cair a efetividade do posto de trabalho.

Como proposta de estudo futuro, podem ser realizados complementos na forma de consideração dos custos de implantação para avaliação da viabilidade econômica da solução. Além disso é de suma importância a realização de um estudo de medidas antropométricas com os funcionários da empresa para se ter uma maior precisão no dimensionamento de novas soluções ergonômicas.

REFERÊNCIAS

ANSARI, N.; SHEIKH, M. Análise ergonômica do posto de trabalho de uma cozinheira em uma escola municipal de João Pessoa-PB: Um estudo de caso. **IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering**, v. 11, n. 4, p. 18–23, 2014.

COUTO, H. d. A. Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: **Ergo**, v. 1, p. 353, 1995.

GRUBER, C.; VERGARA, L. G. L. Ergonomia no desenvolvimento de produtos em micro e pequenas empresas do vestuário. In: **V Congresso Latinoamericano y IV Congreso Peruano de Ergonomia**, Lima. [S.l.: s.n.], 2016.

HIGNETT, S.; MCATAMNEY, L. Reba and Rula: Whole body and upper limb rapid assessment tools. **Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics** (Pg. 42-1 to 42-12). New York: Taylor & Francis Inc, 2005.

LEITE, M.; MEDEIROS, L. Utilização do Método REBA em uma Atividade de Carga e Descarga no Setor de Distribuição de Produtos Finais. Dissertação (B.S. thesis) — INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA, 2018.

NOVELLO, C.; SCHWANKE, C. M.; SANTOS, M. F. P. dos. Avaliação ergonômica: Estudo de caso em portaria universitária. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 7, n. 2, 2016.

REIS, W. R. Avaliação postural em oficinas de reparo de pneus de veículos leves no município de Londrina-PR. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.

RODGERS, S. H. A functional job analysis technique. **Occupational medicine (Philadelphia, Pa.)**, v. 7, n. 4, p. 679–711, 1992.

SILVA, S. M. da; GIMACK, W. F. et al. Análise ergonômica em um posto de trabalho de uma empresa de bicicletas utilizando a ferramenta Sue Rodgers. **ITEGAM-JETIA**, v. 3, n. 11, p. 13–21, 2017.

TEIXEIRA, C. L. et al. Estudo ergonômico do trabalho dos músicos de uma orquestra sinfônica. [sn], 2014.

VILLAROUCO, V.; ANDRETO, L. F. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. **Production**, SciELO Brasil, v. 18, n. 3, p. 523–539, 2008.