

GUILHERME BONGIOVANI TAVARES DE VASCONCELOS

**ANÁLISE ERGONÔMICA DA FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS DE SOFÁ
EM UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2017

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da
Universidade Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

V331a
2017 Vasconcelos, Guilherme Bongiovani Tavares de, 1989-
Análise ergonômica da fabricação de estruturas de
sofá em uma indústria moveleira / Guilherme
Bongiovani Tavares de Vasconcelos. - Viçosa, MG, 2017.
xi, 69f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Orientador : Luciano José Minette.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Viçosa.

Referências bibliográficas: f.54-64.

1. Ergonomia. 2. Indústria de móveis.
3. Eletromiografia. 4. Segurança do trabalho.
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Engenharia Florestal. Programa de Pós-graduação em
Ciência Florestal. II. Título.

CDD 22 ed. 620.82

GUILHERME BONGIOVANI TAVARES DE VASCONCELOS

**ANÁLISE ERGONÔMICA DA FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS DE SOFÁ
EM UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 06 de março de 2017.



Stanley Schettino




Álvaro Messias Bigonha Tibiriça



Amanda Piaia Silvatti



Amaury Paulo de Souza
(Coorientador)



Luciano José Minette
(Orientador)

DEDICATÓRIA

A Deus, aos meus pais, Marinaldo e Ademilde;
Ao meu irmão Igor, e todos os meus amigos;
E, singularmente, à minha esposa, Roberta.

AGRADECIMENTO

À Universidade Federal de Viçosa, pela realização do curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudo.

Ao professor Luciano José Minette, pela oportunidade, apoio e orientação.

Aos professores Amaury Paulo de Souza, Amanda Piaia Silvatti e Álvaro Messias Bigonha Tibiriça, pelo suporte prestado.

Ao professor Stanley Schettino, em especial, pela compreensão, amparo e companheirismo.

Ao amigo Erick Matheus da Silveira Brito pela ajuda na tabulação de dados.

Aos meus pais por não hesitarem em abdicar de seus sonhos em favor dos meus.

A minha amada Roberta pelo carinho, auxílio e incentivo na conclusão deste trabalho.

Ao Departamento de Engenharia Florestal, Laboratório de Ergonomia e Laboratório de Biomecânica da UFV, pelo uso de equipamentos.

À empresa que forneceu toda sua infraestrutura logística e humana para o desenvolvimento do projeto, em especial ao fisioterapeuta Henrique Lourenço Werneck pela sua exímia colaboração.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização de mais um sonho na minha vida, meus sinceros agradecimentos.

BIOGRAFIA

GUILHERME BONGIOVANI TAVARES DE VASCONCELOS, filho de Marinaldo Tavares de Vasconcelos e Ademilde Bongiovani de Vasconcelos, nasceu em Colatina, Espírito Santo, em 26 de Julho de 1989. Concluiu o ensino médio no Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo – CEFET, Colatina, ES em 2006.

Graduou-se em Engenharia Ambiental, pela Universidade Federal de Viçosa, em setembro de 2013.

Em 2016, especializou-se em Engenharia de Segurança do Trabalho, pela Universidade Federal de Viçosa.

Em março de 2015, ingressou no programa de Pós Graduação em Ciência Florestal, em nível de Mestrado, pelo Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa.

Em março de 2017, submeteu-se aos exames de defesa de dissertação, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo Geral	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3. REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1. Setor Moveleiro Nacional.....	4
3.1.1. Setor Moveleiro Local.....	5
3.1.2. Saúde e Segurança no Polo Moveleiro.....	6
3.2. Ergonomia	7
3.2.1. Cinesiologia e Biomecânica	7
3.2.2. Eletromiografia.....	9
3.2.3. Aplicação da Eletromiografia como Avaliação Biomecânica.....	10
3.2.3.1. Determinação da Força Muscular.....	10
3.2.3.2. Fadiga Muscular	12
3.2.3.3. Eletromiografia na Ergonomia	13
3.3. Qualidade de Vida	14
4. MATERIAL E MÉTODOS	16
4.1. Caracterização do Local de Estudo.....	16
4.2. Caracterização da Amostragem	16
4.3. Atividades Desenvolvidas no Setor de Fabricação de Estruturas de Sofá...	18
4.4. Caracterização da Rotina de Trabalho.....	19
4.5. Métodos e Instrumentos de Coleta de Dados.....	21
4.6. Análise Cinesiológica do Trabalho.....	23
4.6.1. Fator Repetitividade	24
4.7. Análise Biomecânica do Trabalho.....	24
4.7.1. Avaliação Ergonômica quanto às posturas.....	24
4.7.2. Avaliação Ergonômica quanto à força e postura	25
4.7.3. Eletromiografia (EMG)	26

4.8. Avaliação da Qualidade de Vida (QV).....	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1. Análise Cinesiológica do Movimento	30
5.1.1. Análise do Ciclo de Trabalho.....	31
5.1.2. Análise dos Movimentos Realizados e os Membros Exigidos	31
5.1.3 Fator Repetitividade.....	34
5.2. Análise ergonômica pela metodologia RULA.....	35
5.3. Avaliação Ergonômica quanto à força e postura	37
5.4. Análise Eletromiográfica.....	39
5.5 Qualidade de Vida.....	46
6. CONCLUSÃO	53
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
ANEXO 1 – Questionário Whoqol-Bref.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Escala de Latko referente ao nível de atividade das mãos	24
Tabela 2: Avaliação Biomecânica para as atividades de montagem de sofás pelo método RULA	25
Tabela 3: Domínios e facetas do Whoqol-bref	27
Tabela 4: Escala de classificação da Qualidade de Vida no trabalho	29
Tabela 5: Características pessoais e profissionais dos trabalhadores	30
Tabela 6: Valores referentes ao tempo e número de ciclos realizados pelos trabalhadores 01 a 06	35
Tabela 7: Descrição da atividade pelo método RULA	36
Tabela 8: Resultados da avaliação biomecânica para a atividade de fabricação de estruturas de sofás	38
Tabela 9: Dados de amplitude média do sinal eletromiográfico normalizados a partir da CIVM de cada trabalhador em cada músculo analisado ao início da jornada de trabalho	39
Tabela 10: Dados de amplitude média do sinal eletromiográfico normalizados a partir da CIVM de cada trabalhador em cada músculo analisado ao final da jornada de trabalho	39
Tabela 11: Média dos dados do ciclo de trabalho normalizado dos trabalhadores no início e ao final da jornada de trabalho com seus respectivos desvios padrões	41
Tabela 12: Resultados da análise estatística para avaliação dos domínios que comõem o questionário de Qualidade de Vida	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Teste de Dor	17
Figura 2: Fluxograma simplificado do processo de fabricação de estofados	18
Figura 3: Esqueleto pré montado utilizado para finalização do caixote do assento (a); caixote do assento finalizado sem acabamento (b); Encosto do assento (c); caixote do assento sem o acabamento (d); caixote do assento após o acabamento (e); caixote do assento (f); base do encosto montada sobre o caixote do assento (g); braço do sofá (h).	20
Figura 4: Trigno TM Wireless System, DELSYS	21
Figura 5: Mapa da musculatura humana com indicação dos músculos analisados...	22
Figura 6: Movimentos de preensão palmar (A) e flexão do dedo indicador (B) durante a execução do trabalho de montagem da estrutura de sofás	32
Figura 7: Posição de Desvio Ulnar do Punho Direito durante a execução do trabalho da fabricação de estruturas para sofás	33
Figura 8: Posição de Flexão do Punho Direito durante a execução do trabalho da fabricação de estruturas de sofá	33
Figura 9: Percentual do sinal eletromiográfico médio normalizado no início da jornada de trabalho.....	40
Figura 10: Percentual do sinal eletromiográfico médio normalizado no final da jornada de trabalho	40
Figura 11: Posição caracterizando a contração do trapézio superior direito durante a execução do trabalho da fabricação de estruturas para sofás	42
Figura 12: Amplitude do sinal eletromiográfico do bíceps direito e esquerdo respectivamente, normalizados a partir da CIVM de um trabalhador durante a confecção da sua respectiva estrutura para o sofá	43
Figura 13: Mão direita livre não empregando nenhum tipo de força	44
Figura 14: Movimento que caracterizou a amplitude 1	44
Figura 15: Movimento que caracterizou a amplitude 2	45
Figura 16: Momento em que o trabalhador disfare o golpe com o martelo na peça..	45
Figura 17: Movimento que caracterizou a amplitude 4	46
Figura 18: Resultados das duas questões de auto avaliação	46
Figura 19: Resultado das facetas correspondentes ao Domínio Físico	47
Figura 20: Resultado das facetas correspondentes ao Domínio Relações Sociais ...	48
Figura 21: Resultado das facetas correspondentes ao Domínio Psicológico	49
Figura 22: Resultado das facetas correspondentes ao Domínio Meio Ambiente	50
Figura 23: Porcentagem de cada domínio que integram os índices de Qualidade de Vida pelo Whoqol Breef	51

RESUMO

VASCONCELOS, Guilherme Bongiovani Tavares, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2017. **Análise ergonômica da fabricação de estruturas de sofá em uma indústria moveleira.** Orientador: Luciano José Minette. Coorientador: Amaury Paulo de Souza.

O setor moveleiro no Brasil é responsável hoje por um elevado número de afastamentos causados, principalmente, por lesões através de Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT), bastando existir o fator causal, ou seja, funções e postos de trabalho que exponham os trabalhadores a fatores de risco, para desencadear um processo danoso à saúde. A aplicação da ergonomia nas indústrias moveleiras, têm se difundido cada vez mais para melhorias dos postos de trabalho. Entretanto, estudos mais específicos relativos à avaliação da capacidade muscular ainda são poucos realizados. Esta pesquisa objetivou realizar uma avaliação ergonômica da fabricação de estruturas de sofá em uma indústria moveleira visando à melhoria na saúde, bem estar, segurança, conforto e produtividade dos trabalhadores. Para isso, definiu-se uma amostra de seis (06) trabalhadores através da aplicação do teste de dor em 66 trabalhadores do setor de fabricação de móveis e, a partir da amostra selecionada, foram empregadas as seguintes metodologias para avaliação ergonômica: análise cinesiológica para avaliação dos movimentos realizados durante a confecção das estruturas de madeira; avaliação biomecânica utilizando o método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), para avaliar principalmente as posturas admitidas pelos membros superiores, utilização do software 3DSSPP (3D Static Strength Prediction ProgramTM), para avaliação da carga manuseada pelo trabalhadores e a análise eletromiográfica, para a avaliação do esforço muscular nos músculos – bíceps, tríceps, trapézio superior, deltoide anterior, deltoide médio e deltoide posterior em ambos os lados durante a fabricação das estruturas de madeira. Como forma de complementar o trabalho, foi realizada uma avaliação da Qualidade de Vida (QV), através da aplicação do questionário Whoqol-Bref, em que os resultados obtidos da avaliação ergonômica permitiram concluir que as posturas adotadas e a repetitividade dos movimentos foram os fatores críticos, os quais podem levar o desencadeamento de LER/DORT, e que não foi verificado risco de lesão à coluna vertebral e aos membros superiores. Na análise eletromiografia não se verificou indícios de fadiga nos músculos, resultando

em índices aceitáveis quanto ao esforço muscular realizado. O resultado da qualidade de vida no trabalho foi classificado como muito satisfatório para os trabalhadores avaliados.

ABSTRACT

VASCONCELOS, Guilherme Bongiovani Tavares, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2017. **Ergonomic analysis of manufacturing of couch structures in a furniture industry**. Adviser: Luciano José Minette. Co-adviser: Amaury Paulo de Souza.

Furniture industry in Brazil is responsible for a large number of work absence with is caused mainly by Repetitive Effort Lesions/Work Related Musculoskeletal Disorders (REL/ WMSD). Once there is a causal factor, in other words, positions and work stations that expose workers to risk factors that could trigger a harmful process to health. Ergonomics applications in the furniture industry have widespread for improvements in the work stations. However, there is a need for more specific studies on evaluation of muscular capacity. Given this context, this research aimed to perform an ergonomic evaluation in a couch structures factory to improve health, well-being, safety, comfort and workers's productivity. Therefore, a sample of six (06) workers was defined through an application of a pain test in 66 employees of furniture manufacturing. From the selected sample, the following methodologies were used for the ergonomic evaluation: kinesiological analysis to evaluate the movements during the wood structures confection ; biomechanical evaluation using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method to analyze the upper limb supported postures; 3DSSPP (3D Static Strength Prediction Program™) software to evaluate load handled by workers and Electromyographic analysis to evaluate muscular effort in the muscles: biceps, triceps, upper trapezius, anterior deltoid, medial deltoid and posterior deltoid on both sides during manufacturing of wood structures. As a way to complement the research, it was performed a life quality assessment through an application of the Whoqol-Bref questionnaire. The results obtained from the ergonomic evaluation allowed to conclude that postures adopted and repeatability of movements were critical factors that could lead to onset of REL/WMSD. On the other hand there was no risk of spine and upper limbs injury . According to the electromyography analysis, there were no signs of fatigue in the muscles, resulting in acceptable rates of muscular effort. The result of the life quality assessment at work was classified as very satisfactory by the evaluated workers.

1. INTRODUÇÃO

Os ambientes e os postos de trabalho de uma indústria moveleira oferecem riscos que podem comprometer a saúde, segurança, bem estar, conforto e produtividade dos trabalhadores. Os riscos físicos, químicos, biológicos de acidentes e ergonômicos são os mais comumente encontrados nesses ambientes (SILVA, 2003).

Nesse contexto, a análise ergonômica do trabalho busca a melhoria das condições de conforto, segurança e saúde dos trabalhadores, com ênfase nos estudos biomecânicos e nas análises das posturas adotadas, repetitividade e esforço físico dos trabalhadores. As posturas inadequadas, aliadas a repetitividade do movimento, podem acarretar sérios problemas de lombalgias. Normalmente surgem nas atividades desenvolvidas em bancadas e com a utilização de ferramentas, as quais submetem os trabalhadores a posturas ergonomicamente inapropriadas. Na fabricação de estruturas de madeira para sofá esta situação é verificada com frequência, expondo os trabalhadores ao desenvolvimento de distúrbios ocupacionais relacionados ao trabalho.

Tais situações de exposição dos trabalhadores a estes riscos podem ser estudadas e avaliadas de forma qualitativa pela cinesiologia, a qual permite compreender as causas e efeitos do movimento. Além disso, outro estudo que auxilia na compreensão do movimento humano, é a biomecânica, que por sua vez permite avaliar, de forma quali e quantitativa, a relação entre forças e movimentos realizados pelos trabalhadores, podendo, assim, auxiliar na interpretação mecânica de posturas adotadas em função da repetição de ações.

O emprego de ferramentas biomecânicas, mais específicas no setor moveleiro, ampliou ainda mais a forma de avaliar o ambiente e os postos de trabalho, o que vem contribuindo para uma maior produtividade e melhores condições dentro do ambiente laboral. Nesse sentido, uma destas ferramentas é a eletromiografia (EMG), que visa investigar a atividade muscular durante as tarefas ocupacionais (SILVA, 2011).

A EMG pode oferecer informações importantes em relação ao comportamento muscular quando estes são submetidos aos diversos tipos de sobrecargas, sendo capaz de detectar a amplitude de ativação das Unidades

Motoras que compõe o músculo, e, dessa forma, qual musculatura está sendo mais ativada naquele momento. A percepção da amplitude do sinal permite conhecer o esforço físico que cada musculatura está realizando durante a execução do seu trabalho.

As avaliações ergonômicas aliadas à Qualidade de Vida (QV) são de suma importância para avaliação do ambiente de trabalho em termos físicos, psicológicos, ambientais e social dos trabalhadores. No entanto, os riscos presentes no contexto em que o trabalhador está inserido, além de comprometer sua saúde física, afetam também sua autoestima, dignidade e motivação, produzindo repercussões significativas em suas relações sociais, e em especial nas relações familiares, uma vez que o trabalho e a família estão interconectados no dia a dia do indivíduo (RODRIGUES; BELLINI, 2010).

Conforme Teixeira (2007), o mesmo trabalho que gera motivação e consolida realizações tanto pessoais quanto sociais, também implica o desgaste físico e/ou mental, afetando diretamente na qualidade de vida, tornando de extrema importância sua avaliação e identificação dos seus impactos, visando a possível criação de meios mais eficazes de melhores condições de saúde e bem-estar aos trabalhadores.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo desta pesquisa foi realizar uma avaliação ergonômica da fabricação de estruturas de sofá em uma indústria moveleira, visando à melhoria na saúde, bem estar, segurança, conforto e produtividade dos trabalhadores.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar uma análise cinesiológica dos trabalhadores no ciclo de fabricação de estruturas de sofá de uma indústria moveleira;
- b) Avaliar a postura, carga e o esforço muscular dos trabalhadores relacionados às atividades de fabricação de estruturas de sofá por meio da avaliação biomecânica;
- c) Analisar a Qualidade de Vida (QV) dos trabalhadores na fabricação de estruturas de sofá.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 SETOR MOVELEIRO NACIONAL

A fabricação de móveis, em especial os de madeira, pode ser considerada uma das mais tradicionais atividades da indústria de transformação. O setor reúne características como: elevada utilização de insumos de origem natural, emprego relativamente intensivo de mão de obra, reduzido dinamismo tecnológico e alto grau de informalidade (GALINARI; MORGADO; TEIXEIRA, 2013).

A indústria moveleira configura-se pela diversidade do seu sistema produtivo, reunindo diferentes matérias-primas e uma heterogeneidade de produtos finais. O setor é segmentado principalmente em função dos materiais com que os móveis são confeccionados (madeira, metal e outros), assim como de acordo com os usos a que são destinados (em especial, móveis para residência e para escritório). Além disso, para garantir um mercado consumidor forte, as empresas acabam se especializando em um ou dois tipos de móveis, como cozinha e banheiro, sofás, entre outros (GORINI, 2000).

A indústria moveleira nacional tem histórica especialização na produção de artigos confeccionados com madeira, já que fatores geográficos e climáticos favorecem a oferta em abundância de insumos de origem florestal no país. Dessa forma, o emprego de tecnologias na fabricação de cada produto se tornou um diferencial para as empresas. Alguns tipos de produto admitem processos de fabricação com elevada automação, como os móveis retilíneos elaborados com madeiras reconstituídas (MDF, MDP etc.), enquanto outros demandam grande quantidade de trabalhos manuais, como os móveis artesanais de madeira maciça (GALINARI; MORGADO; TEIXEIRA, 2013).

Segundo dados do Instituto de Estudos e Marketing Industrial - IEMI, o número de indústrias moveleiras no Brasil é do entorno de 20.200 empresas, com ocupação direta e indireta de 274.800 trabalhadores. A produção, reunindo todos os ramos das indústrias, é por volta de 430 milhões de peças, com valor de R\$ 51,5 bilhões, já os investimentos ao redor das indústrias são da ordem de R\$ 1,0 bilhão. As exportações giram na casa de R\$ 478,6 milhões, enquanto as importações estão na casa de R\$ 243,9 milhões, gerando um saldo da balança comercial de 234,7 milhões (IEMI, 2016).

As empresas do ramo moveleiro estão geralmente aglomeradas em grandes polos, localizadas em vários estados. Atualmente o maior polo se encontra na cidade de Bento Gonçalves, no Estado do Rio Grande do Sul, com um total de 370 empresas participantes, seguido dos polos de Ubá (MG) com 310 empresas; Votuporanga (SP) e São Bento do Sul (SC), ambas com aproximadamente 210 empresas; Arapongas (PR) com 150 empresas; Linhares e Colatina (ES) com 130; e Mirassol (SP), com 85 empresas (ABIMÓVEL, 2007).

3.1.1 Setor Moveleiro Local

A cidade de Ubá, que nomeia a microrregião que se instala a aglomeração industrial, localiza-se em Minas Gerais, na região Sudeste do estado. Em sua microrregião, é constituída por 17 municípios, sendo a cidade de Ubá a que mais contribui par a atividade econômica da microrregião com um PIB de R\$ 2,246 bilhões (IBGE, 2014).

O Arranjo Produtivo Local de confecção de Ubá e região surgiu a partir de 2004, quando o então diretor da Associação Comercial e Industrial de Ubá – ACIUBÁ, e também empresário do setor de confecção deu início ao processo de elaboração do projeto estruturador do arranjo. Juntamente com empresários do setor de confecção, e em parceria com órgãos de apoio (SEBRAE e SENAI), foi articulado um projeto de Arranjo Produtivo Local para as confecções de Ubá e microrregião (TEIXEIRA, 2013).

Em 1997, Ubá possuía 248 estabelecimentos na indústria moveleira, e esse número evoluiu para 349 em 2014. No entanto, em 2002, o número de estabelecimentos atingiu a marca de 376 unidades, chegando ao seu mínimo no período, em 2009, com 325 unidades. Em relação ao número de trabalhadores, as empresas com menos de 100 funcionários foram predominantes. Em 2014, 88% das empresas do pólo moveleiro eram de micro ou pequeno porte, as médias empresas responderam por 10,9% dos estabelecimentos, enquanto que as de grande porte responderam por 1,1% (BRASIL, 2014).

3.1.2 Saúde e Segurança no Polo Moveleiro

O cenário encontrado nas indústrias moveleiras demonstra grande preocupação com a saúde e segurança do trabalhador. Este tipo de segmento era, em 2004, o sexto maior setor da indústria brasileira em taxa de acidentes de trabalho, estimativamente 40,2 a cada mil trabalhadores. Contudo, foi no mesmo ano o maior de todos no quesito de mortalidade em acidentes, 32,1 a cada 100 mil trabalhadores (SESI, 2011).

Atribuem-se esses altos índices à falta de investimento na proteção adequada de máquinas e na falta de qualificação dos trabalhadores. Muitos acidentes ocorrem com os funcionários menos experientes, pela falta de atenção e por imaturidade no manuseio dos equipamentos e/ou com os mais experientes, que por estarem familiarizados com os maquinários entram no vício da ação e perdem a percepção do perigo. Um problema recorrente que atinge tanto os experientes quanto os novatos é a pressão por produtividade cada vez maior dentro do ambiente de trabalho, gerando diversos acidentes e provocando até mesmo mutilações. Essas questões são temas recorrentes no Sindicato dos Trabalhadores do Mobiliário (VERAS, 2006).

A grande maioria dos empreendimentos deste ramo é constituída de micro ou pequenas empresas, por isso a capacidade de investimento em máquinas e tecnologias é limitada. Este fato agrava ainda mais os notórios riscos de acidentes no uso de máquinas de cortes, como serras circulares, que podem causar amputações e que emitem ruídos, que podem levar a perda auditiva dos trabalhadores (PETUSK FILIPE, 2010).

Além dos acidentes pelo uso de máquinas e ferramentas, são muito comuns lesões devido à postura e a carga manuseada. Conforme Baucke (2008), o setor de montagem realiza frequentemente movimentos e esforços para levantar cargas em alturas diferentes. Desta forma, este setor necessita de maior esforço mental e físico, e carece de uma maior atenção, com o intuito de reduzir os custos relacionados à saúde e à segurança do trabalho. As queixas neste setor são cerca de 40% do total das reclamações de desconforto em relação às condições de trabalho dentro do setor moveleiro.

3.2 ERGONOMIA

A ergonomia, de acordo com a definição do conselho científico da IEA - International Ergonomics Association, é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam aperfeiçoar o bem estar humano e o desempenho global dos sistemas. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações de pessoas (IEA, 2000).

De acordo com os princípios ergonômicos, Wisner (1994) cita que a ergonomia tem pelo menos duas finalidades: o melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores, e a concepção e o funcionamento satisfatório do sistema técnico do ponto de vista da produção e da segurança.

Como objetivos práticos, a ergonomia visa proporcionar a segurança, o bem-estar e a satisfação dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos, e a eficiência virá como resultado. Em geral, não se aceita colocar a eficiência como o objetivo principal da ergonomia, porque, isoladamente, poderia significar sacrifício e sofrimento dos trabalhadores, o que é inaceitável, pois a ergonomia visa, em primeiro lugar, o bem-estar do trabalhador (IIDA, 1990).

3.2.1 Cinesiologia e Biomecânica

A cinesiologia é uma área de estudo que tem como objetivo compreender os fundamentos do movimento humano, a partir da criteriosa análise de suas estruturas anatômicas, especialmente, dos ossos e músculos esqueléticos. O termo inesiologia tem origem do grego (kinein = movimento; logos = estudo) e significa literalmente “estudo do movimento”. Compreender o movimento humano na perspectiva anatômica e funcional é importante, uma vez que a história evolutiva do homem o moldou para a atividade física. Por exemplo, é de conhecimento científico que a maioria das alavancas mecânicas no corpo humano são otimizadas para desenvolver velocidade e não força (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Do ponto de vista cinesiológico, os distúrbios osteomusculares que acometem trabalhadores de diversas áreas, têm sua etiologia relacionada ao

desequilíbrio entre a quantidade de trabalho gestual e a qualidade das estruturas envolvidas no movimento. As lesões ocorrem quando a capacidade de recuperação dos tecidos é insuficiente e devido a fatores biomecânicos, como força, repetitividade, posturas incorretas, vibração e compressão mecânica, estão associados (COUTO *et al.*, 1998).

Zapparoli e Marziale (2006) vão mais além ao colocar que os riscos ergonômicos a saúde do trabalhador, são provenientes da movimentação e posturas inadequadas, transporte de equipamentos e em atividades de organização e assistência. Além disso, os trabalhadores realizam rodízios de turnos e trabalho noturno. Essas ações causam à saúde dos trabalhadores problemas de postura, fadiga, hérnias, fraturas, torções, contusões, lombalgias e varizes.

A cinesiologia e a biomecânica são duas áreas distintas, porém complementares, tendo como principal diferença a perspectiva, ou seja, biomecânica e cinesiologia dividem um mesmo objeto de estudo, que é o movimento humano, mas fazem isso a partir de óticas distintas. Avaliando a contração de um músculo, a cinesiologia irá explicar como foi o movimento do músculo e quais foram os músculos que trabalharam para o movimento ocorrer, enquanto a biomecânica vai dizer como funcionou a geração de força para o exercício ser possível (LOSS, 2007).

Para avaliação, visando determinar o grau de risco, em determinadas populações de trabalhadores biomecânica do movimento, há o emprego de ferramentas ergonômicas específicas como o NIOSH, OWAS e RULA (FALCÃO, 2007).

O RULA (Rapid Upper Limb Assessment) foi desenvolvido por McAtamney e Corlett (1993), os quais propuseram uma avaliação rápida dos danos potenciais aos membros superiores, em função da postura adotada, avaliando a postura do pescoço, tronco e membros superiores (braço, antebraço e mãos), relacionando com o esforço muscular e a carga externa a que o corpo está submetido.

Este método foi desenvolvido para investigar a exposição dos trabalhadores aos fatores de risco associados aos distúrbios dos membros superiores. O procedimento usa diagramas de postura do corpo humano e três tabelas que proporcionam a avaliação da exposição aos fatores de risco, que são eles: número de movimentos, trabalho muscular estático, força, postura de

trabalho determinada pelo equipamento e mobiliário e tempo de trabalho sem pausa. Adicionalmente a estes fatores, podem ser citadas a velocidade e precisão dos movimentos, a frequência e a duração das pausas. (CARDOSO JUNIOR, 2006).

O 3DSSPP (3D Static Strength Prediction ProgramTM) é uma outra ferramenta ergonômica para avaliação biomecânica, que foi desenvolvida pelo Centro de Ergonomia da Universidade de Michigan para quantificar as solicitações biomecânicas durante a movimentação manual de materiais. O software prevê requisitos de força estática para tarefas de movimentação como levantar, pressionar, empurrar e puxar. O programa fornece uma simulação de trabalho aproximada que inclui dados de postura, parâmetros de força e antropometria para ambos os sexos. (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2013).

A biomecânica, por se tratar de uma disciplina, que segundo Amadio (1996) depende basicamente de resultados experimentais, é essencial que esta apresente uma grande preocupação nos seus métodos de medição e, desta forma, torne-se possível buscar métodos e medidas mais acuradas e precisas para a modelagem do movimento humano. Dessa forma, a eletromiografia aparece como uma boa ferramenta biomecânica devido aos grandes avanços nas suas técnicas de análise e coleta de dados.

3.2.2 Eletromiografia

O estudo clínico eletrofisiológico, chamado de eletromiografia (EMG), consiste na observação, na análise e na interpretação da atividade bioelétrica do músculo e do nervo em resposta à atividade ou ao estímulo elétrico. A principal função da eletromiografia é determinar a integridade ou não dos componentes específicos do sistema neuromuscular, ou seja, indica a localização, a magnitude e a cronicidade caso ocorra alguma lesão (ROBINSON; KELLOGG, 2002, apud BORGES 2013).

O registro da atividade muscular é computado por um equipamento denominado eletromiógrafo. Este equipamento é composto de um conjunto de eletrodos (sensores), que captam o potencial elétrico que chega ao músculo e se difunde pelo tecido até o eletrodo, conduzindo-o a um amplificador, que amplia o

sinal captado até medidas visíveis que podem ser visualizadas na tela de um computador (CARNEIRO, 2004).

Os eletrodos são acessórios periféricos que captam as alterações elétricas ou diferenças de potenciais elétricos dos músculos. Podem ser classificados em: monopolares, bipolares e tripolares. Quanto a sua forma, podem ser eletrodos de agulha, de superfície e do tipo gancho (SANTIAGO, 2000).

O sinal de eletromiografia (EMG) de superfície pode ser analisado em termos de duas variáveis fundamentais: amplitude e frequência. O primeiro passo na determinação da amplitude envolve a retificação da onda completa. Retificação significa que o sinal EMG é convertido em um sinal que contém somente voltagens positivas, e o sinal retificado é então filtrado com um filtro de passa-baixos (WINTER, 1990, apud KITCHEN, 2003).

Os filtros são dispositivos designados para atenuar variações específicas de frequências. Eles possuem duas utilidades importantes, de separação e restauração do sinal. A separação do sinal é necessária quando este for contaminado com alguma interferência, ruído ou sinal, e é utilizada quando o sinal é distorcido de alguma forma. Portanto, a proposta dos filtros é permitir a passagem de algumas frequências inalteradas e atenuar outras (MARCHETTI; DUARTE, 2006).

Após o sinal retificado e filtrado o sinal fornece um envelope linear ou “média móvel”, pois segue a tendência do EMG. A área do envelope linear pode ser computada fornecendo uma avaliação da amplitude do sinal. O conteúdo de frequência do sinal registrado relaciona-se com o número de unidades motoras ativas, assim como suas frequências de disparo constituintes. O recrutamento das unidades motoras individuais resulta na geração de um potencial de ação da unidade motora de tamanho, forma e frequência específicos. (KITCHEN, 2003).

3.2.3 Aplicação da Eletromiografia como Avaliação Biomecânica

3.2.3.1 Determinação da Força Muscular

Considerando que a força desenvolvida por um músculo em contração depende da excitação neural que lhe é aplicada, a EMG, ao medir o nível de excitação, pode ser utilizada como indicador de força (LINDSTROM; KADERFORS; PETERSEN, 1977).

Com o uso da EMG é possível analisar um grupo muscular ou um determinado feixe muscular, captando de quais fibras musculares provêm os sinais, bem como o tempo de duração e a intensidade (NODA; MARCHETTI; VILELA, 2014). Desta forma, a EMG proporciona também o estudo da velocidade de propagação dos potenciais de ação das unidades motoras, o que, no tecido humano, dependerá do diâmetro das fibras musculares e da distância entre estas, ou seja, da disposição geométrica das fibras musculares em cada unidade motora. Já para o sinal eletromiográfico, a amplitude do potencial de ação vai depender do local de captação do sinal e das propriedades de filtragem dos eletrodos utilizados (BASMAJIAN; DE LUCA, 1985).

A força mensurada de um músculo em contração é resultado da atividade global de suas fibras musculares. Por outro lado, a EMG de superfície provê somente uma visão localizada da atividade elétrica do músculo, pois na maioria das vezes a superfície do eletrodo não possibilita captar todo o sinal gerado no volume muscular. Dessa forma, o número de potenciais de ação de unidades motoras detectado pelo eletrodo é menor que o número de potenciais de ação de unidades motoras ativos no músculo e a possibilidade de uma nova unidade motora ser recrutada distante da área de captação do eletrodo é grande. As fibras musculares que estão mais próximas ao eletrodo terão uma maior contribuição para o sinal EMG do que as fibras localizadas mais distantes. Conseqüentemente, pequenas variações na ordem de recrutamento espacial das unidades motoras de diferentes contrações podem ter pequena influência na força muscular resultante, mas pode causar variações drásticas no sinal EMG captado (DE LUCA, 1997; SIEGLER *et al.*, 1985).

A amplitude do sinal captado de músculos superficiais é atenuada por fatores como a resistência da pele e do tecido adiposo subcutâneo, que variam de uma localização para outra. Assim, não se podem comparar valores de EMG absolutos entre indivíduos, de um músculo para outro, e até para o mesmo músculo se a colocação dos eletrodos é alterada. Ressalta-se também que a EMG é um indicativo indireto de acontecimentos fisiológicos do músculo, os quais são extremamente individualizados. Comparações podem, entretanto, ser feitas se os valores são expressos como uma porcentagem daqueles obtidos durante contrações padronizadas, ou seja, normalizando previamente o sinal. (BIGLAND-RITCHIE, 1981; ACIERNO; BARATTA; SOLOMONOW, 1995).

Diversos referenciais são utilizados para a normalização do sinal da EMG. O uso referente à normalização do sinal, pelo valor máximo ou a média do sinal normalizado, são as formas mais comumente utilizadas (PINCIVERO *et al.*, 2003; KELLIS; BALTZOULOPOULOS, 1996; BASMAJIAN; DE LUCA, 1985).

3.2.3.2 Fadiga Muscular

Costuma-se chamar de fadiga o resultado das mudanças temporárias em um organismo decorrentes de sua exaustão por esforço ou por repetição, tendendo esse estado a inibir a atividade desse organismo e a interferir na presteza de suas performances ou na redução de sua eficiência (CASON, 1935; BERRIOS, 1990, apud ZORZANELLI, 2010).

Kroemer e Grandjean (2005) afirmam que diversos fatores se combinam para resultar nesse efeito de redução reversível da capacidade de realizar tarefas do organismo. Fatores fisiológicos que envolvem a intensidade e duração do trabalho, fatores psicológicos como a monotonia, a falta de motivação e o relacionamento social com supervisores e colegas de trabalho, e, finalmente, os fatores ambientais, tais como iluminação, ruídos, temperaturas, entre outros.

Por meio da análise dos parâmetros eletromiográficos, a identificação da fadiga muscular tem sido relatada em protocolos que utilizam contrações isométricas (KAY *et al.*, 2000; SILVA *et al.*, 2005) e contrações dinâmicas (OLIVEIRA *et al.*, 2005), nos quais se evidencia este fenômeno pela diminuição da frequência mediana e aumento da amplitude do sinal eletromiográfico (MASUDA *et al.*, 1999; OLIVEIRA *et al.*, 2005). A quantidade de investimentos científicos na busca de uma validação de metodologias biomecânicas, como o uso do sinal EMG em contrações dinâmicas para medição da fadiga muscular, ainda são pouco difundidos e também controversos, o que torna ainda mais desafiador a análise em contrações dinâmicas (GONÇALVES, 2006).

Masuda *et al.* (1999) afirmam que, em contrações isométricas, ocorre uma diminuição na velocidade de condução do potencial elétrico no sarcolema pela alteração do pH muscular e o valor da frequência mediana diminui, enquanto ocorre um simultâneo aumento do recrutamento de fibras musculares e da amplitude do sinal eletromiográfico.

Ainda segundo os autores, em contrações isotônicas a velocidade de condução pode não se alterar e não existir mudança nos valores da frequência mediana com o tempo de duração da contração, enquanto a amplitude pode apresentar aumento significativo. A diminuição mais acentuada da frequência mediana e da velocidade de condução do impulso, verificada durante o exercício isométrico comparativamente ao exercício dinâmico, foi justificada por Masuda *et al* (1999), pois devido ao efeito do fluxo sanguíneo, as alterações do pH intracelular e nas concentrações de K⁺.

Considerando a normalização do sinal eletromiográfico por meio da CIVM, Bystrom e Fransson-Hall (1994) analisaram a fadiga muscular no músculo extensor dos dedos e concluíram que quanto mais tempo uma contração isométrica for mantida utilizando 10% da CIVM média, maior será a probabilidade de fadiga desta musculatura. No caso de contrações intermitentes, o nível aceitável é abaixo 17%.

3.2.3.3 Eletromiografia na Ergonomia

Para as aplicações ergonômicas, os registros eletromiográficos são de importância secundária. A carga numa articulação ou a carga num músculo são de maior interesse, assim como suas consequências na segurança e na produtividade (KUMAR; MITAL, 1996).

No resultado do exame eletromiográfico, os picos do eletrograma representam os potenciais de ação dos músculos ativos. Para contrações mais fortes, maior número de unidades motoras são recrutadas, criando um maior número de picos e gerando uma maior força muscular. Embora a magnitude individual dos picos permaneça constante, suas frequências e o número de fontes aumentarão. Devido ao volume e à natureza dos potenciais de ação, a fusão e somatório destes sinais ocorrem. O fenômeno posterior resulta em um aumento da frequência e da magnitude dos sinais somados (AÑEZ, 2000).

A EMG é uma técnica amplamente utilizada em diversas análises biomecânicas. Um estudo avaliou a atividade elétrica do músculo trapézio com e sem apoio do antebraço durante a digitação utilizando para a avaliação a Eletromiografia de Superfície (EMG). Depois de realizada uma análise estatística os resultados evidenciaram que há diferença para a digitação com apoio quando

comparado à sem apoio em 100% das amostras analisadas, considerando um nível de significância de 95%. (BIASIBETTI, *et al.*, 2016).

Outro estudo utilizando a EMG foi realizado em Curitiba, cujo o objetivo do trabalho consistiu em verificar a resposta eletromiográfica em policiais militares operacionais antes e após jornada de trabalho. O protocolo utilizado consistiu na avaliação dos músculos paravertebrais e reto abdominal em um teste de contração máxima (CIVM) no movimento de extensão de tronco, partindo da posição sentada. O protocolo utilizado evidenciou uma diminuição da amplitude do sinal eletromiográfico ao longo do tempo bem como uma possível fadiga muscular do lado onde usualmente os policiais utilizam seu armamento no pós- turno de trabalho bem como desconforto postural na região torácico-lombar, e alteração de funcionalidade da coluna devido à queixa álgica na amostra estudada (SANTOS, 2016).

3.3 QUALIDADE DE VIDA

Segundo Freire (2006), qualidade de vida (QV) é uma noção eminentemente humana e engloba vários significados que refletem conhecimentos, experiências e valores de indivíduos e coletividades, a partir do momento histórico, da classe social e da cultura na qual as pessoas pertencem.

Conforme Minayo *et al.* (2000 apud GOMES; HAMANN; GUTIERREZ, 2014), o patamar mínimo e universal para se falar em QV está relacionado à satisfação das necessidades mais elementares da vida humana:

“alimentação, acesso à água potável, habitação, trabalho, educação, saúde e lazer, elementos essenciais que têm como referência noções relativas de conforto, bem-estar e realização individual e coletiva”.

Segundo Campos e Rodrigues Neto (2008 apud GOMES; HAMANN; GUTIERREZ, 2014), a mensuração da QV tem sido realizada nas práticas assistenciais, nas políticas públicas, na prevenção e na promoção da saúde. Dessa forma, a QV e a promoção da saúde estão diretamente relacionadas.

Existem diversas definições do conceito de qualidade de vida (QV), sendo difícil chegar a um consenso com relação a um único conceito sobre o tema. Para este projeto, elegeu-se a definição proposta pela Organização Mundial da Saúde

(OMS), através de sua divisão de Saúde Mental (WHOQOL GROUP, 1998), que se faz mais presente em diversos trabalhos pesquisados.

O WHOQOL GROUP (FAMED, 1998), define QV como:

“a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”.

A construção deste conceito permitiu a este grupo elaborar um instrumento chamado WHOQOL-100, um questionário que avalia a qualidade de vida, baseado em três aspectos fundamentais: subjetividade, a multidimensionalidade e a presença de dimensões positivas e negativas.

A necessidade de instrumentos curtos que demandam pouco tempo para seu preenchimento, mas com características psicométricas satisfatórias, fez com que o Grupo de Qualidade de Vida da OMS desenvolvesse uma versão abreviada do WHOQOL-100, o WHOQOL-bref. (WHOQOL GROUP, 1998).

O WHOQOL-bref é composto de 26 questões, sendo duas questões de avaliação geral, e as demais representam cada uma das 24 facetas que compõe o instrumento original. Suas questões foram formuladas para uma escala de respostas do tipo Likert, com escala de intensidade (nada-extremamente), capacidade (nada-completamente), frequência (nunca-sempre) e avaliação (muito insatisfeito-muito satisfeito; muito ruim-muito bom). Assim, diferente do WHOQOL-100 em que cada uma das 24 facetas é avaliada a partir de 4 questões, no WHOQOL-bref cada faceta é avaliada por apenas uma questão. (WHOQOL GROUP, 1998).

O Whoqol Bref é um instrumento de progressiva e crescente utilização em estudos científicos tendo um aumento de sua publicação em todo mundo, sendo o Brasil o país que mais o utiliza. Esse aumento das publicações divulga e dá visibilidade ao instrumento, demonstrando suas diversas possibilidades de utilização, em uma perspectiva internacional e transcultural (KLUTHCOVSKY A.; KLUTHCOVSKY F., 2009).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida com dados coletados em uma indústria do setor moveleiro, localizada na Zona da Mata mineira, inserida no Arranjo Produtivo Local de Ubá-MG. A indústria em questão fica localizada no município de Visconde do Rio Branco – MG, situado na Zona da Mata Mineira, na Microrregião de Ubá, 21° 00' 37" S e 42° 50' 26" O, a uma altitude de 352 m. A cidade possui 243,351 km² e abriga uma população de 37.942 habitantes, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

O clima, segundo a classificação de Köppen, é o Cwa, caracterizado por invernos secos e verões chuvosos. A cidade possui temperatura média anual de 23,9 °C, com máximas de 31,9°C e mínimas de 16°C. O índice pluviométrico é de 1.100 mm ao ano com chuvas concentradas no período de outubro a março.

A jornada de trabalho na empresa tinha duração de 8 horas, no período de segunda a sexta feira iniciando às 7h 30 e finalizando às 17h 30. O intervalo para almoço tinha duração de 1h 10, entre 11 e 12h 10. O intervalo para o café da tarde tinha duração de 15 min iniciando às 15h 30 e encerrando às 15h 45min.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRAGEM

Foram selecionados 66 trabalhadores do setor de estofados, que inclui os montadores das estruturas de sofá e operadores de máquinas de marcenaria, do sexo masculino, com faixa etária variando entre 19 a 56 anos.

Todos os trabalhadores foram informados sobre os objetivos e a metodologia do trabalho e, para tanto assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, visando estar em conformidade com a Resolução nº 196/1996 do Ministério da Saúde. Portanto, o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa, sob parecer nº 1.566.316, em 31 de maio de 2016.

Os 66 trabalhadores inicialmente foram submetidos ao teste de dor que consistiu na apresentação de um mapa da musculatura do corpo humano, indagando-os em qual grupo muscular eles sentiam maior e menor desconforto, fazendo marcações com caneta azul no grupo muscular que sentiam pouca dor,

caneta vermelha no grupo muscular que possuíam maior desconforto e nenhuma marcação na musculatura que não sentiam nenhuma dor. O teste aplicado foi apresentado conforme Figura 1.

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Data: ____/____/____

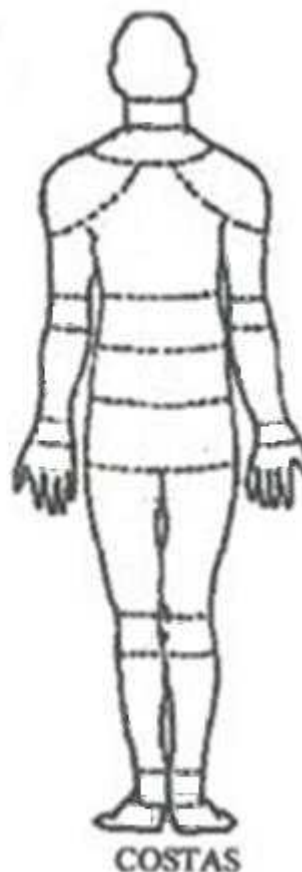


Figura 1 – Teste de Dor.
Fonte: Silvatti (2016).

Assinale em:

VERMELHO: local onde sente **muita dor** e esta pode interferir na realização de suas atividades diárias;

AZUL: local onde sente **pouca dor** e esta não interfere na realização de suas atividades diárias;

Deixar em **BRANCO** os locais onde não sente dor.

Após a análise dos resultados obtidos com o teste de dor, foi compreendido que os maiores índices de dores musculares foram encontrados no grupo de trabalhadores responsáveis pela montagem das estruturas.

Foi avaliado um total de seis (06) trabalhadores, correspondendo a 100% da população responsáveis pela montagem das seguintes estruturas: caixote do assento, encosto do assento, acabamento do caixote do assento, acabamento da base do encosto e braço do assento, sendo todos eles do sexo masculino, com média de idade de 28 anos.

4.3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO SETOR DE FABRICAÇÃO DE ESTRUTURA PARA SOFÁ

A linha de fabricação do setor na indústria moveleira analisada encontrava-se dividido em três etapas, compostas pelas operações de: montagem das estruturas; estofamento; e montagem final (Figura 2). Os setores de marcenaria e costura eram fornecedores de matéria prima para as etapas de montagem de estrutura e estofamento, respectivamente.

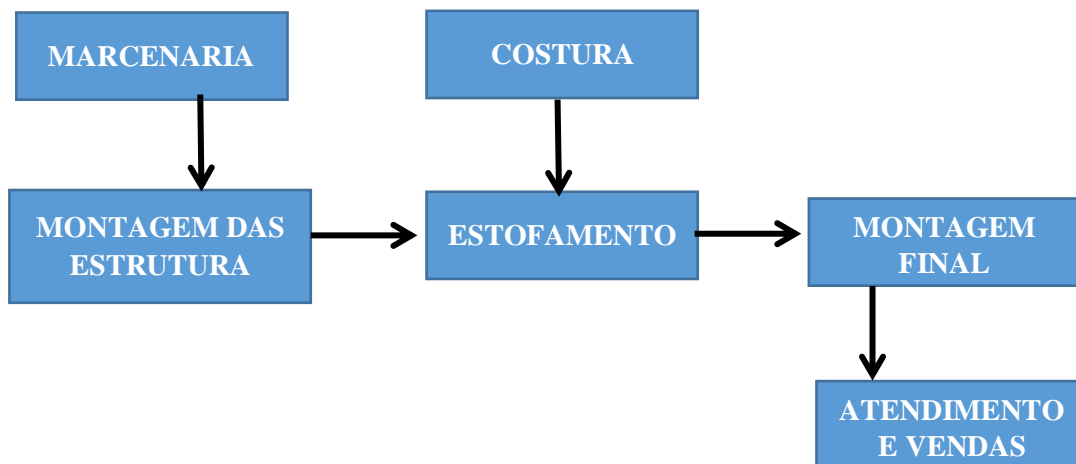


Figura 2 – Fluxograma simplificado do processo de fabricação de estofados.

O setor de montagem das estruturas caracterizava-se pela fabricação de estruturas de sofá que deram origem ao assento, encosto e braço.

4.4. CARACTERIZAÇÃO DA ROTINA DE TRABALHO

A rotina de trabalho foi dividida em duas etapas: posição inicial e execução. Eas ferramentas utilizadas para a confecção das estruturas foram: grampeador pneumático (3,0 Kg) e martelo (0,1 Kg).

A posição inicial dos trabalhadores caracterizou-se por uma postura na qual o indivíduo ficava em pé, com os pés afastados aproximadamente na largura dos ombros, joelhos, com um pequeno grau de flexão, empunhado em sua mão dominante um grampeador pneumático e, eventualmente, usavam o martelo para correção de algum grampo mal inserido na estrutura.

Durante a fabricação do caixote do assento, o trabalhador realizou a montagem da estrutura colocando inicialmente sobre a sua bancada estruturas retangulares de madeira. Primeiramente, o trabalhador ergueu parte do “esqueleto” de uma estrutura pré-montada que estava depositada no chão e a colocou sobre sua bancada.

A estrutura pré-montada configurava-se por duas hastes longas de madeira, na qual em uma das extremidades havia uma pequena estrutura retangular (Figura 3a). O trabalhador finalizou a montagem do caixote pregando uma segunda haste longa paralela àquela já existente formando uma armação retangular. Em seguida, as estruturas retangulares de madeira foram pregadas no sentido transversal às hastes longas e, por último, foram grampeadas estruturas de madeira menores em formato de triângulo nas partes internas da estrutura semi acabada, com o intuito de dar sustentação à peça agora já acabada (Figura 3b).

O encosto do assento caracterizou-se por uma estrutura retangular simples de madeira, na qual consistia em quatro hastes que foram grampadas a partir das suas extremidades, formando uma estrutura retangular (figura 3c).

O acabamento do caixote do assento se deu a partir da colocação sobre a bancada do caixote do assento já montado (Figura 3d), e, para tanto, foram fixadas pequenas estruturas retangulares e triangulares de madeira na parte interna da peça, para garantir sustentação a mesma. Depois de fixadas todas as peças necessárias, a estrutura foi erguida e depositada em um local próximo a bancada (Figura 3e).

A montagem da base do encosto caracterizou-se pela deposição sobre a bancada de trabalho do caixote do assento já acabado (Figura 3f), na qual foram fixadas duas hastes longas nas laterais do caixote e quatro hastes menores na parte

interna do caixote no sentido transversal à das hastes maiores. Após a estrutura confeccionada, a mesma foi empurrada para a bancada subsequente (figura 3g).

A fabricação do braço do sofá caracterizou-se primeiramente pelo apoio de dez hastes de madeira no chão que em seguida foram fixadas a uma estrutura de madeira de base plana. Para finalizar a estrutura, foram fixadas uma peça de madeira pequena em formato triangular, e outra de formato retangular, embaixo da peça plana de madeira. Depois de confeccionada, a peça foi erguida e depositada sobre a bancada (Figura 3h).

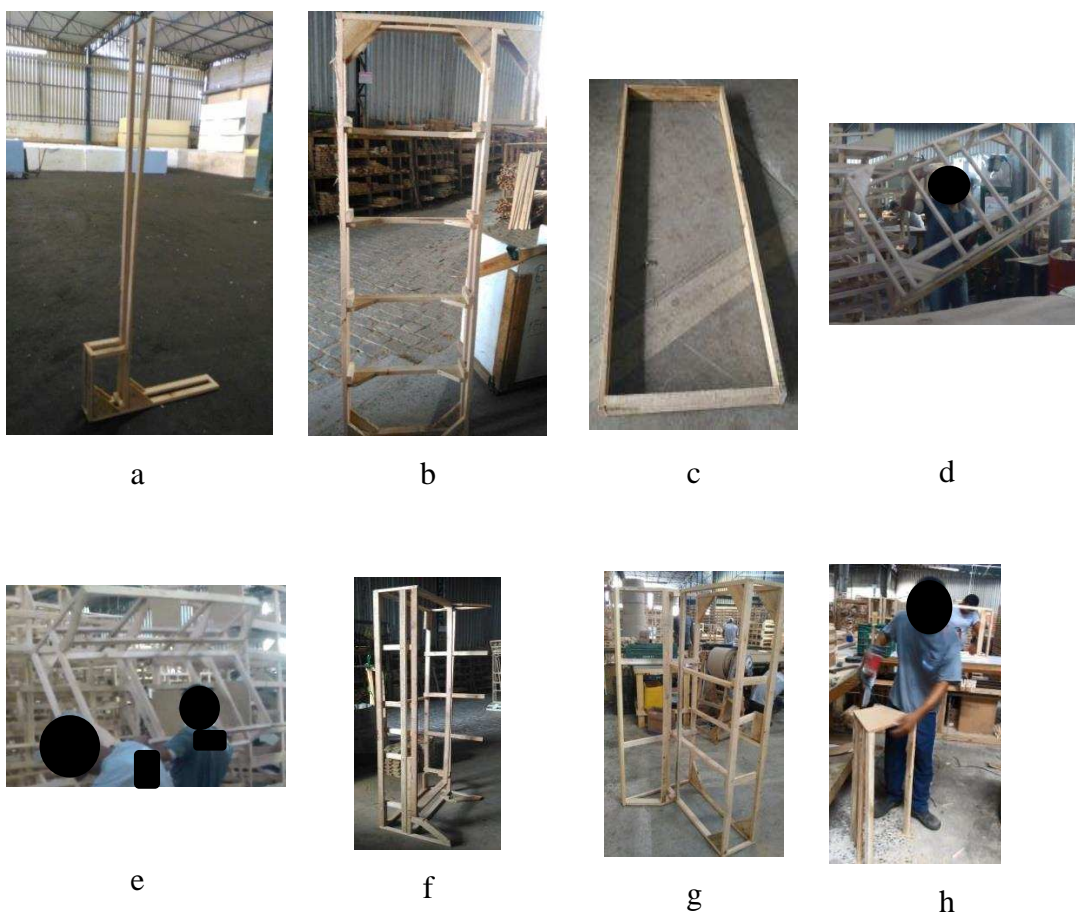


Figura 3 – Esqueleto pré montado utilizado para finalização do caixote do assento (a); caixote do assento finalizado sem acabamento (b); Encosto do assento (c); caixote do assento sem o acabamento (d); caixote do assento após o acabamento (e); caixote do assento (f); base do encosto montada sobre o caixote do assento (g); braço do sofá (h).

4.5 MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a amostra de trabalhadores foi aplicado o questionário Whoqol-Bref, posteriormente foi realizada a análise cinesiológica e biomecânica e, por fim, a análise eletromiográfica.

Concomitantemente à análise eletromiográfica, foram realizadas filmagens do ciclo de trabalho de cada indivíduo por meio de uma câmera de alta resolução (GoPRO Hero 4.0), para determinação das posturas típicas e críticas as quais os trabalhadores estavam submetidos. Estas imagens foram utilizadas para a avaliação biomecânica do trabalho executado.

Para a análise eletromiográfica, utilizou-se de um eletromiógrafo da marca Trigno TM Wireless System, DELSYS (Figura 4), composto por 16 canais de EMG e, respectivamente, 16 sensores que foram posicionados nas musculaturas dos colaboradores com ajuda de uma fita dupla face própria para este fim. O aparelho possui 8 horas de operação tendo uma memória interna de 16 GB.



Figura 4 - Trigno TM Wireless System, DELSYS.
Fonte: DELSYS, 2014¹.

Foram posicionados sensores no corpo de cada trabalhador nas seguintes musculaturas de forma simétrica conforme Figura 5.

¹<http://www.delsys.com/products/wireless-em>

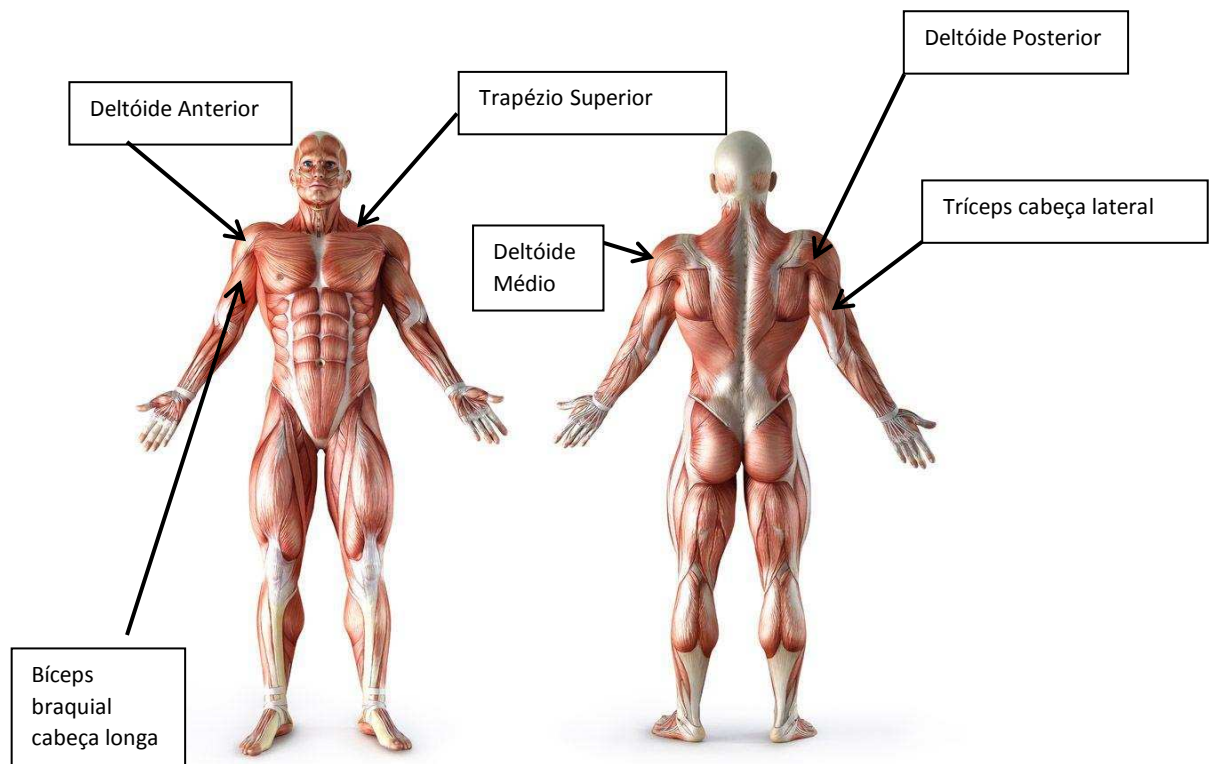


Figura 5 – Mapa da musculatura humana com indicação dos músculos analisados.
Fonte: Página do blog de la salud².

O procedimento inicial para a coleta consistiu basicamente na tricotomia do local (raspagem de pelos), seguida da limpeza com álcool 70%, para evitar maiores interferências no sinal, e para que o sensor se fixasse de maneira satisfatória na pele do trabalhador. Os sensores trabalham de maneira independente e mandam o sinal para o eletromiógrafo através da rede sem fio. O equipamento precisa estar a uma distância de no máximo 20 metros dos sensores para receber o sinal de maneira satisfatória, ficando o eletromiógrafo conectado a um computador o qual registra a atividade do músculo.

O registo dos sinais amplificados foi realizado mediante a utilização do software EMGworks Acquisition operando com uma frequência de amostragem de aproximadamente 2000 Hz, e com uma banda de passagem de frequência entre 20 a 500 Hz.

² <https://www.elblogdelasalud.info/pt/la-distrofia-muscular/5637>

Após a limpeza do local e posicionamento dos sensores, iniciou-se a coleta dos dados que consistiu em duas etapas: a primeira versou na obtenção da Contração Isométrica Voluntária Máxima - CIVM de cada músculo analisado, ficando o trabalhador com os sensores colados ao corpo por 10 segundos e realizando a coleta de forma independente para cada músculo, ou seja, os dados adquiridos foram coletados um a um para não haver interferência de outros músculos no sinal obtido.

O protocolo experimental para aquisição da CIVM consistiu-se na realização de contrações isométricas solicitando aos trabalhadores a execução da contração do músculo analisado contra a resistência de mesma magnitude imposta pelo investigador, não permitindo a movimentação do membro.

Posteriormente, foi obtido o sinal proveniente do ciclo de trabalho ficando os trabalhadores com os sensores colados aos músculos por pelo menos a montagem de uma estrutura a qual era encarregado, esse tempo foi propositalmente extrapolado, como margem de garantia para eliminar eventuais falhas de coleta, como o sensor se desprender ou o trabalhador ficar parado em uma situação atípica da sua jornada entre outras situações.

Em cada coleta foram realizadas duas repetições para garantir a fidedignidade dos dados.

4.6 ANÁLISE CINESIOLÓGICA DO TRABALHO

Para a realização da análise cinesiológica, foram analisadas as filmagens dos indivíduos, observando as posições adotadas de cada um deles e o tempo de montagem da estrutura a qual cada um deles era responsável.

O ciclo de fabricação da estrutura constituiu do início da montagem da peça até a colocação da mesma em local adequado. Cada estrutura montada possui suas especificidades e um tempo de montagem. O ciclo foi dividido em 2 etapas, que foram caracterizadas da seguinte forma:

ETAPA I – Utilização de um grampeador pneumático de ar comprimido para grampear pequenas peças de madeira até a completa montagem da estrutura.

ETAPA II – Carregamento da estrutura montada erguendo a mesma com auxílio apenas dos braços até o local adequado para depósito ou empurrando-a

para a bancada subsequente. Essa variação depende de qual estrutura o colaborador está montando e o posicionamento da sua bancada.

4.6.1 Fator Repetitividade

Foi utilizada a Escala de Latko como metodologia adotada para avaliação da repetitividade do movimento das mãos, membro o qual obteve maior frequência de movimentos.

A Escala de Latko (LATKO *et al.*, 1997) é um método observacional que permite avaliar a repetitividade de tarefas realizadas pelas mãos. O método avalia os movimentos repetitivos das mãos com base nas características observadas durante o ciclo de trabalho. Ele utiliza uma escala de 0-10 análogo-visuais que reflete o aspecto dinâmico dos movimentos das mãos e o tempo de pausa. A escala de Latko apresenta três níveis de atividade das mãos (baixo, médio, alto) subdivididos conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Escala de Latko referente ao nível de atividade das mãos

BAIXO		MÉDIO		ALTO	
0	2	4	6	8	10
Mãos paradas/inertes a maior parte do tempo; sem esforço regular.	Consistente, pausas longas visíveis; movimentos muito lentos.	Movimento lento constante; pausas pequenas frequentes.	Movimento/esforço constante; pausas não frequentes.	Movimento rápido constante ou esforço contínuo; pausas não frequentes.	Movimento rápido constante ou esforço contínuo; dificuldade em manter conservar.

Fonte: LATKO *et al.* (1997)

4.7 ANÁLISE BIOMECÂNICA DO TRABALHO

4.7.1 Avaliação Ergonômica quanto às posturas

O software Ergolandia 5.0 reúne diversas ferramentas de avaliação ergonômica, entre elas o RULA, o qual foi utilizado para avaliar a posição e os movimentos dos membros superiores.

Foi aplicado o método RULA na avaliação ergonômica do posto de trabalho, pois essa ferramenta é de fácil implementação e avalia, principalmente, as posturas dos membros superiores que é o objeto de análise desta pesquisa. Seis (06) segmentos corporais foram registrados: braço, antebraço, punho, pescoço,

tronco e pernas. Para cada um destes, diferentes movimentos e respectivas faixas de amplitude foram estudadas visualizando as rotações, flexões e extensões de cada segmento corporal analisado.

O resultado final classifica a atividade em uma pontuação de 1 a 7 correspondendo a um determinado nível de ação e o tipo de intervenção a ser realizado conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Avaliação biomecânica para as atividades de montagem de sofás pelo método RULA.

PONTUAÇÃO	NÍVEL DE AÇÃO	INTERVENÇÃO
1 ou 2	1	Postura aceitável
3 ou 4	2	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças
5 ou 6	3	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente

Fonte: McAtamney & Corlett (1993).

4.7.2 Avaliação Ergonômica quanto a Força e Postura

Para a avaliação da força e postura foi utilizado o software 3D Static Strenght Prediction Program (3DSSPPTM), versão 6.0.5. Nesta etapa, avaliou-se o comprometimento do corpo do trabalhador quanto à força exercida no disco L5-S1, nos punhos, cotovelos, ombros, dorso, quadril, joelhos e tornozelos devido à carga que ele estava manuseando.

Este programa computacional forneceu a carga limite recomendada, que corresponde ao peso que mais de 99% dos homens e 75% das mulheres em boas condições de saúde conseguem levantar. Essa carga limite induz a uma força de compressão (Newton) da ordem de 3.426,3 N, sobre o disco L5/S1 da coluna vertebral, que pode ser tolerada pela maioria dos trabalhadores jovens e em boas condições de saúde. Ainda, para cada articulação avaliada e em cada classe de massa, foi fornecido pelo programa o percentual de trabalhadores capazes de exercer a atividade sem o desenvolvimento de lesões osteomusculares.

Para a análise em questão foram selecionadas duas posturas: típica e crítica, definidas após a avaliação das filmagens realizadas, observando o tempo

que o trabalhador ficava em cada posição (determinação da postura típica) e avaliação quanto à dificuldade em realizar o movimento (postura crítica).

A postura típica foi definida como aquela que o trabalhador fica de frente para bancada com o corpo ereto, manuseando o grampeador pneumático, unindo peças de madeira para a confecção de uma estrutura mais robusta. A postura crítica foi caracterizada pelo carregamento da estrutura já pronta para um local específico. A partir da definição das duas posturas, foram retirados “frames” dos vídeos com as imagens das posturas, as quais foram submetidas à avaliação pelo software 3DSSPP.

4.7.3 Eletromiografia (EMG)

Para a análise eletromiográfica foi utilizado o software Delsys EMGworks Acquisition, versão 4.1.7. (Delsys Incorporated, EUA), para aquisição dos dados provenientes da eletromiografia, enquanto que o MATLAB R2012a foi utilizado para a implementação de um programa para a avaliação eletromiográfica.

Os dados da EMG obtidos foram processados no software MATLAB, tendo sido elaborado um programa para a interpretação dos resultados. A primeira etapa constituiu na mudança das amplitudes obtidas em Volts para microvolts, e, em seguida, foi realizada a filtragem do sinal para eliminação de eventuais falhas provenientes de ruídos. Para isso aplicou-se um filtro passa-banda Butterworth de ordem 4, entre 20-400 Hz.

Posteriormente, efetuou-se a retificação de onda completa do sinal filtrado obtendo os valores absolutos do sinal EMG. A partir desse ponto obteve-se a média dos valores referente aos dados do ciclo de trabalho, que foram normalizados para os valores da Contração Isométrica Voluntária Máxima (CIVM) correspondentes.

A CIVM média foi utilizada como referência para ser comparada com os dados coletados durante a atividade dos montadores, relacionando-os com o desenvolvimento de fadiga muscular. Devido à escassez de trabalhos, que definem um limite aceitável da CIVM para a fadiga muscular nas musculaturas que foram analisadas, foi adotado o valor de referência de 17% estipulado pelo estudo desenvolvido por Bystrom e Fransson-Hall (1994), como valor limite aceitável para o desencadeamento de fadiga muscular.

4.8 Avaliação da Qualidade de Vida (QV)

O Whoqol Bref é estruturado conforme Tabela 3, sendo duas questões de avaliação geral e as demais divididas entre os domínios físico, psicológico, meio ambiente e relações sociais.

Tabela 3 – Domínios e facetas do Whoqol-bref

DOMÍNIOS	FACETAS
Avaliação Geral	1. PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA 2. SATISFAÇÃO COM A SAÚDE
Domínio Físico	3. DISPOSIÇÃO DIANTE DA DOR 4. NÃO DEPENDÊNCIA DE TRATAMENTOS MÉDICOS 10. ENERGIA PARA O DIA A DIA 15. LOCOMOÇÃO 16. SONO 17. CAPACIDADE DE DESEMPENHAR ATIVIDADES 18. CAPACIDADE PARA TRABALHAR
Domínio Psicológico	5. APROVEITA SUA VIDA 6. CRENÇAS PESSOAIS 7. CONCENTRAÇÃO 11. ACEITAÇÃO DA APARÊNCIA FÍSICA 19. AUTOCONFIANÇA 26. AUSÊNCIA DE SENTIMENTOS NEGATIVOS
Domínio Meio Ambiente	8. SEGURANÇA DE SUAS ATITUDES 9. AMBIENTE FÍSICO 12. RECURSOS FINANCEIROS 13. OPORTUNIDADE DE NOVAS INFORMAÇÕES 14. ATIVIDADES DE LAZER 23. CONDIÇÕES DE MORADIA 24. ACESSO AOS SERVIÇOS DE SAÚDE 25. MEIO DE TRANSPORTE
Domínio Relações Sociais	20. RELAÇÕES PESSOAIS 21. VIDA SEXUAL 22. APOIO SOCIAL

O questionário foi aplicado aos trabalhadores pelo pesquisador esclarecendo aos participantes todas as perguntas que geraram dúvidas. A

aplicação do questionário durou em média 8 min para cada indivíduo e todas as perguntas foram respondidas.

Os dados adquiridos através dos questionários foram analisados através de uma planilha criada no software Excel, obtendo os valores dos scores de cada domínio através das equações 1, 2, 3 e 4 (domínios físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente, respectivamente). O instrumento da Organização Mundial da Saúde não prevê conceitualmente que se possa utilizar o escore global de qualidade de vida. Dessa forma, são calculados os escores de avaliação de cada um dos quatro domínios, sendo que a escala de pontuação varia de 0 a 100. O escore de cada domínio é obtido em uma escala positiva, isto é, quanto mais alto o escore, melhor a qualidade de vida naquele domínio. Com a finalidade de comparar os domínios, foram realizadas análises estatísticas empregando a Análise de Variância (Anova) e o Teste Tukey. Sendo a primeira com objetivo de verificar se havia diferença entre os domínios, e a segunda para conhecer quais domínios apresentavam diferenças estatisticamente significativas.

$$DF = \frac{\left(\frac{(6 - Q3) + (6 - Q4) + Q10 + Q15 + Q16 + Q17 + Q18}{7} * 4 - 4 \right)}{16} * 100 \quad (\text{Eq. 1})$$

$$DP = \frac{\left(\frac{Q5 + Q6 + Q7 + Q11 + Q19 + (6 - Q26)}{6} * 4 - 4 \right)}{16} * 100 \quad (\text{Eq. 2})$$

$$DRS = \frac{\left(\frac{Q20 + Q21 + Q22}{3} * 4 - 4 \right)}{16} * 100 \quad (\text{Eq. 3})$$

$$DMA = \frac{\left(\frac{Q8 + Q9 + Q12 + Q13 + Q14 + Q23 + Q24 + Q25}{8} * 4 - 4 \right)}{16} * 100 \quad (\text{Eq. 4})$$

Em que:

DF – Pontuação do Domínio Físico

DP – Pontuação do Domínio Psicológico

DRS – Pontuação do Domínio Relações Sociais

DMA – Pontuação do Domínio Meio Ambiente

Q3 a Q26 – Valores das pontuações obtidas das questões 3 até a 26.

Para efeito de classificação, foi adotada a escala proposta por Reis Júnior (2008) conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Escala de classificação da qualidade de Vida no Trabalho.

Muito Insatisfatório	Insatisfatório	Neutro	Satisfatório	Muito Satisfatório
0 - 22,5	22,5 - 45	45 - 55	55 - 75,5	75,5 - 100

Fonte: REIS JÚNIOR, (2008).

As questões 1 e 2 que compõem o questionário são de auto avaliação, portanto não integram nenhum domínio. A primeira faz referência à percepção da qualidade de vida e a outra à satisfação com a saúde.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conhecimento do perfil profissional e pessoal dos trabalhadores é importante para o desenvolvimento de trabalhos relativos a treinamentos, orientações e interferências no ambiente de trabalho. Portanto a tabela 5 apresenta os valores das características do perfil dos trabalhadores envolvidos na fabricação de estruturas para sofás na empresa estudada.

Os resultados encontrados evidenciaram que todos os trabalhadores eram do sexo masculino e possuíam idade variando entre 22 a 35 anos, resultando em uma média de idade de 28 anos. O alto tempo de trabalho na função mostrou que existe uma baixa rotatividade de trabalhadores dentro da empresa. A massa média de cada trabalhador foi de 67 Kg. Todos eram destros e demoravam em média 137 segundos para a fabricação das suas respectivas estruturas. As estruturas montadas possuíam uma massa média de 9,924 Kg.

Tabela 5 – Características pessoais e profissionais dos trabalhadores

Trabalhadores	1	2	3	4	5	6	Valores Médios
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	-
Idade	22	32	26	35	28	26	28
Tempo na função de montador (meses)	56	41	45	56	47	68	52
Massa (Kg)	68	64,7	63	70	68,2	68,5	67
Lado Dominante	Direito	Direito	Direito	Direito	Direito	Direito	-
Tempo médio de Montagem da Peça (ciclo) (s)	310	253	41	74	83	59	137
Massa total da estrutura montada (Kg)	11,950	9,300	14,646	3,700	14,500	5,450	9,924

5.1. ANÁLISE CINESIOLÓGICA DO MOVIMENTO

Foram descritos os movimentos realizados pelos trabalhadores durante o ciclo de fabricação de estruturas para sofás.

5.1.1. Análise do Ciclo de Trabalho

A etapa mais crítica com foco na cinesiologia foi a etapa I, na qual o trabalhador se submete a posições críticas, realizando movimentos de flexão e extensão principalmente do punho, atingindo amplitudes máximas do movimento durante a confecção da estrutura.

5.1.2. Análise dos Movimentos Realizados e os Membros Exigidos

Nas etapas “Posição Inicial” e “Execução” foram descritas a movimentação corpórea dos trabalhadores durante a confecção das estruturas. A partir das observações dos movimentos, foram apresentados quais eram os principais membros envolvidos, e o tipo de movimentação, executado durante a fabricação das estruturas de madeira para confecção de sofás, bem como as posturas críticas adotadas pelos trabalhadores.

A fabricação das estruturas exigiu da musculatura do pescoço a realização de movimentos de extensão, flexão e rotação para ter uma melhor visualização no momento de grampear as peças menores.

Os braços e os antebraços foram os membros mais exigidos, principalmente o membro dominante que sustentou o grampeador todo o tempo. Esses membros realizaram movimentos de flexão e extensão, adução e abdução além da rotação medial e rotação lateral. Os antebraços realizaram ainda movimentos de pronação e supinação.

As mãos efetuaram movimentos de flexão, extensão, adução e abdução além da execução da força de preensão palmar, executada em maior parte do tempo pela mão dominante por segurar o grampeador. Já os dedos, executaram movimentos de flexão e extensão além da adução e abdução.

A preensão palmar é o movimento executado quando a palma da mão envolve toda superfície de um objeto qualquer (PASTRE, 2001). Esse tipo de preensão foi observado durante a confecção das estruturas, concomitantemente, com o movimento de flexão do dedo indicador para o disparo do grampeador (Figura 6).



Figura 6 – Movimentos de preensão palmar (A) e flexão do dedo indicador (B) durante a execução do trabalho de montagem da estrutura de sofás.

Ainda conforme Pastre (2001), a mão e o punho, em posição anatômica, mantêm seus ligamentos e músculos em uma posição de neutralidade, ou seja, não há compressão nem estiramento dos tendões, eles estão numa posição de repouso. Mas basta uma leve flexão do punho, por exemplo, para os flexores ficarem em uma posição de maior contração, gerando mais tensão do que se o punho estivesse na linha média.

Observando a articulação do punho e dos dedos dos operadores de montagem durante a realização da atividade, é possível inferir que os movimentos articulares geram pontos de tensão nos músculos e nervos o que, de acordo com Silva (2011), poderá resultar em distúrbios osteomusculares.

Além do movimento de flexão do indicador, os movimentos de flexão do punho e desvio ulnar do mesmo foram observados com frequência (Figuras 7 e 8).



Figura 7 - Posição de Desvio Ulnar do Punho Direito durante a execução do trabalho da fabricação de estruturas para sofás.



Figura 8 - Posição de Flexão do Punho Direito durante a execução do trabalho da fabricação de estruturas de sofá.

O movimento de flexão do punho altera a geometria dos músculos e tendões, que podem ser sobrecarregados por momentos de tensão que geram fadiga e estresse muscular. A flexão do punho também pode ocasionar aumento de pressão no túnel do carpo, com a conseqüente sobrecarga sobre o nervo mediano, ou seja, síndrome do túnel do carpo (COUTO, 2002a).

Esse movimento predispõe ainda a tendinite dos flexores, que são afecções inflamatórias que causam prejuízo funcional na articulação do punho e dos dedos. A tendinite é causada por movimentos repetitivos que decorrem do uso intensivo das mãos durante a execução das tarefas (ALVES; NETO; TZIRULNIK, 2000).

O desvio radial ou ulnar do punho leva a tenossinovite de De Quervain, patologia que decorre do espessamento do ligamento anular do carpo no primeiro compartimento dos extensores, por onde trafegam dois tendões: o abductor longo e o extensor curto do polegar. Apresenta-se com dor de instalação insidiosa e sinais inflamatórios na apófise estilóide do rádio e, em alguns casos, crepitação durante a movimentação do polegar. A dor pode irradiar-se para o polegar, antebraço e cotovelo e acentuar-se com os movimentos do polegar (ALVES; NETO; TZIRULNIK, 2000).

Quanto ao tronco, a atividade exige a realização de deslocamentos em diversas direções e amplitudes executando movimentos de flexão e extensão tanto lateral quanto frontal, além de movimentos de rotação.

Já as pernas são responsáveis por toda execução do trabalho, considerando que as atividades são realizadas em pé. Para esses membros não foram verificados movimentos específicos, realizando basicamente a sustentação do corpo do trabalhador.

A análise cinesiológica caracterizou os principais movimentos realizados pelas articulações dos membros superiores, com ênfase para as articulações do punho e do dedo indicador do membro dominante, procurando identificar as situações mais danosas. A repetitividade foi um fator que contribuiu para que essa análise se tornasse ainda mais preocupante. O uso excessivo de alguns grupos musculares faz com que apareçam os primeiros sintomas de LER/DORT.

5.1.3 Fator Repetitividade

De acordo com a Escala de Latko, a atividade das mãos dos trabalhadores foi classificada com nível 8, atividade em que as mãos realizam movimentos rápidos e constantes ao longo do tempo, gerando esforço contínuo com pausas pouco frequentes e, com base nessa escala, foi possível classificar a atividade como repetitiva. Essa situação expõe os trabalhadores a um risco muito significativo de lesões por esforço repetitivo e distúrbios osteomusculares

relacionadas ao trabalho (LER/DORT). A repetitividade não é o único fator de risco, mas é o principal fator na origem dos distúrbios dos membros superiores (COUTO, 2002a).

De fato, a análise dos resultados apresentados na Tabela 6 deixa evidenciada a repetitividade a que estão expostos os trabalhadores da atividade em questão, haja vista a quantidade de estruturas de madeira que são confeccionadas em um dia de trabalho.

Tabela 6 – Valores referentes ao tempo e número de ciclos realizados pelos trabalhadores 01 a 06

Trabalhadores	Jornada de Trabalho	Tempo efetivo de Trabalho *	Tempo médio para montagem da peça.	Total de peças (ciclos) realizadas.
1	8 horas	6 horas	310 segundos	70 peças/dia
2	8 horas	6 horas	253 segundos	85 peças/dia
3	8 horas	6 horas	41 segundos	527 peças/dia
4	8 horas	6 horas	74 segundos	292 peças/dia
5	8 horas	6 horas	83 segundos	260 peças/dia
6	8 horas	6 horas	59 segundos	366 peças/dia

*Desconto do tempo devido a almoço, café da tarde e eventuais pausas.

No trabalho de fabricação de estruturas de madeira para sofás, a repetição de gestos e a manutenção de contra resistências, bem como a postura dos membros superiores são amplamente executadas, esses movimentos e posturas são as principais causas ocupacionais imediatas da Síndrome do Túnel do Carpo (DIAS, 2001).

Além disso, o desgaste físico devido à repetitividade do movimento aliada a pressão temporal pode levar esses trabalhadores a desencadear problemas psicológicos, afetando a parte físico mental desses trabalhadores. (DRUCK; SELIGMANN-SILVA, 2010).

5.2 ANÁLISE ERGONÔMICA PELA METODOLOGIA RULA

A análise das filmagens permitiu a avaliação ergonômica pelo método RULA. A análise das posturas e amplitudes adotadas pelos colaboradores resultou

em uma avaliação comum para todos os trabalhadores, sendo os resultados apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Descrição da atividade pelo método RULA

TAREFA EXECUTADA	PARTES DO CORPO	TIPO DE MOVIMENTO	AMPLITUDE (graus °)	PESO DA CARGA (N)	
Fabricação de estruturas para sofá	Braço	Flexão e extensão	45 a 90	Carga entre 20 a 100 N intermitente para braço antebraço e punho (membro dominante)	
		Abdução	-		
	Antebraço	Flexão e extensão	60 a 100		
		Cruza o plano sagital ou realiza operações exteriores ao tronco	-		
	Punho	Flexão e extensão	-15 e +15		Carga superior a 100 N repetitiva para pescoço tronco e pernas
		Desvio da linha neutra	-		
		Rotação extrema	-		
	Pescoço	Flexão e extensão	Maior que 20		
		Rotação	-		
		Inclinação Lateral	-		
	Tronco	Flexão e extensão	20 a 60		
		Rotação	-		
		Inclinação Lateral	-		
	Pernas	Pernas e pés bem apoiados e equilibrados	-		

De acordo com os resultados apresentados, a pontuação apresentada pelo método RULA foi de 7 pontos, correspondendo a um nível de ação 4 no qual devem ser introduzidas mudanças no posto de trabalho imediatamente.

Esses resultados mostraram que as posturas adotadas principalmente quanto à flexão e extensão do braço, antebraço, punho, pescoço e tronco estão inadequadas para a atividade, indicando que as mudanças no posto de trabalho devem ocorrer de forma imediata.

As funções que exigem movimentos repetitivos de flexão, associada à rotação de tronco e posturas de trabalho estáticas e assimétricas, são importantes fatores de risco para a ocorrência de lesões nas articulações e na coluna vertebral. Segundo Chaffin *et al.* (2001), movimentos de flexão de tronco em grandes amplitudes constituem fator de risco para a coluna vertebral.

Obtendo uma perspectiva da avaliação dos dois métodos biomecânicos utilizados, o peso da carga que os trabalhadores suportam não é um fator crucial para o princípio de lesões, mas sim as posturas inadequadas adotadas.



As posturas no trabalho são uma das principais causas de problemas de queda de produtividade e aumento de acidentes no trabalho. As más posturas podem ser corrigidas por meio de modificações no método de trabalho e treinamentos específicos, com a finalidade de adoção de posturas mais seguras, saudáveis e confortáveis (FIEDLER *et al.*, 1999).

Quando o trabalhador adota uma postura forçada por períodos prolongados, existe risco eminente de uma sobrecarga mecânica, que pode desencadear quadros algícos e desequilíbrios de força, colocando em risco, desta forma, a integridade física e psíquica do trabalhador (KISNER; COLBY, 2009).

5.3 AVALIAÇÃO ERGONÔMICA QUANTO À FORÇA E POSTURA

Após a análise das posturas típicas e críticas de cada colaborador, foi definido um trabalhador que apresentou resultado mais crítico em relação a sua postura típica e crítica. Os resultados encontram-se apresentados na Tabela 8, na qual também são mostradas as forças aplicadas no disco situado entre as vértebras L₅-S₁ da coluna vertebral, e os percentuais de trabalhadores capazes de realizar suas atividades sem risco de lesões em cada uma das demais articulações analisadas.

Tabela 8 - Resultado da avaliação biomecânica para a atividade de fabricação de estrutura de sofás

Postura	Representação Gráfica	Tempo na postura (%)	Força de compressão no disco L ₅ -S ₁ (N)	Articulação	Percentual de capazes nas articulações (%)
Típica		93%	1.504 (3426,30)	Punhos Cotovelos Ombros Tronco Coxofemorais Joelhos Tornozelos	99 99 99 98 96 98 96
Crítica		7%	2.366 (3426,30)	Punhos Cotovelos Ombros Tronco Coxofemorais Joelhos Tornozelos	97 99 99 92 84 74 66

Os resultados elucidam que em nenhuma das duas posturas a força está acima do limite de 3.426,30 N, recomendado pelo modelo 3DSSPPTM, no disco L5-S1 da coluna vertebral, ou seja, uma força que pode ser tolerada pela maioria dos trabalhadores jovens e em boas condições de saúde. Esse resultado é decorrente do baixo peso da carga que manuseiam, principalmente para a postura típica na qual ficam empunhados de um grampeador pesando 30 N.

Entretanto, avaliando o percentual de capazes para as articulações descritas, foi evidenciado que na postura crítica os tornozelos são os mais sobrecarregados, concluindo que 34% das pessoas adultas saudáveis não são capazes de realizar essa tarefa sem risco de lesões aos tornozelos.

O percentual de capazes observado para os tornozelos é decorrente da particularidade da atividade, pois devido à submissão de posturas com o tronco inclinado e os braços esticados, o centro de gravidade é deslocado para fora do corpo, de acordo com Hall (2013). Dessa maneira, o indivíduo precisa realizar uma força contrária para obter o equilíbrio corporal exigindo mais força dos membros de sustentação, afetando principalmente os tornozelos, os quais dão base de sustentação para todo o corpo do trabalhador.

5.4. ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA

Os resultados da análise eletromiográfica são apresentados nas Tabelas 9 e 10 a seguir. Os resultados apresentados mostram os valores médios do sinal eletromiográfico normalizado pela Contração Isométrica Voluntária Máxima - CIVM dos trabalhadores, de todos os músculos avaliados tanto no início da jornada de trabalho (até 30 min após iniciar o expediente), quanto ao final da jornada (até 30 min antes de encerrar o expediente).

Tabela 9 – Dados da amplitude média do sinal eletromiográfico normalizados a partir da CIVM de cada trabalhador, em cada músculo analisado, no início da jornada de trabalho

	BD	BE	TD	TE	TSD	TSE	DAD	DAE	DMD	DME	DPD	DPE
1	1,4%	0,5%	0,3%	0,8%	2,0%	2,0%	0,6%	0,5%	0,5%	1,1%	1,7%	0,4%
2	1,5%	0,6%	0,6%	0,8%	14,0%	1,3%	1,7%	0,6%	2,8%	2,1%	0,9%	2,3%
3	1,4%	2,4%	0,7%	0,8%	7,7%	1,0%	1,0%	1,4%	2,2%	1,4%	0,7%	1,4%
4	2,7%	1,4%	1,1%	0,5%	2,6%	-	1,0%	0,7%	2,0%	0,8%	0,7%	1,3%
5	1,1%	0,8%	0,4%	0,3%	3,1%	-	1,0%	1,4%	0,7%	0,6%	2,5%	0,4%
6	1,9%	1,8%	0,9%	1,0%	-	-	0,6%	0,9%	2,2%	0,8%	-	1,0%

Obs: BD – Bíceps Direito, BE – Bíceps Esquerdo, TD – Tríceps Direito, TE – Tríceps Esquerdo, TSD – Trapézio Superior Direito, TSE – Trapézio Superior Esquerdo, DAD – Deltoide Anterior Direito, DAE – Deltoide Anterior Esquerdo, DMD – Deltoide Médio Direito, DME – Deltoide Médio Esquerdo, DPD – Deltoide Posterior Direito, DPE – Deltoide Posterior Esquerdo.

Tabela 10 – Dados da amplitude média do sinal eletromiográfico normalizados a partir da CIVM de cada trabalhador, em cada músculo analisado, ao final da jornada de trabalho

	BD	BE	TD	TE	TSD	TSE	DAD	DAE	DMD	DME	DPD	DPE
1	1,2%	0,6%	0,3%	0,6%	1,7%	1,0%	0,5%	0,4%	0,7%	1,3%	1,0%	0,5%
2	1,3%	0,7%	0,6%	0,7%	11,0%	1,4%	1,0%	0,6%	2,1%	1,2%	0,4%	2,0%
3	1,5%	1,7%	0,6%	0,5%					2,2%	1,5%	1,0%	1,0%
4	1,8%	0,8%	0,7%	0,3%	5,3%	2,4%	0,8%	0,5%	1,3%	0,7%	0,5%	0,8%
5	0,9%	0,6%	0,2%	0,3%	2,0%	0,5%	1,0%	0,9%	0,6%	0,5%	0,7%	0,4%
6	2,1%	1,8%	1,1%	1,1%	2,9%		0,7%	1,0%	2,4%	0,8%	2,8%	1,1%

Obs: BD – Bíceps Direito, BE – Bíceps Esquerdo, TD – Tríceps Direito, TE – Tríceps Esquerdo, TSD – Trapézio Superior Direito, TSE – Trapézio Superior Esquerdo, DAD – Deltoide Anterior Direito, DAE – Deltoide Anterior Esquerdo, DMD – Deltoide Médio Direito, DME – Deltoide Médio Esquerdo, DPD – Deltoide Posterior Direito, DPE – Deltoide Posterior Esquerdo.

As figuras 9 e 10 ilustram a CIVM média dos trabalhadores em cada músculo analisado no início e ao final da jornada de trabalho respectivamente, tendo como referência o valor de 17% estabelecido como limite aceitável para não ocorrência de fadiga muscular.

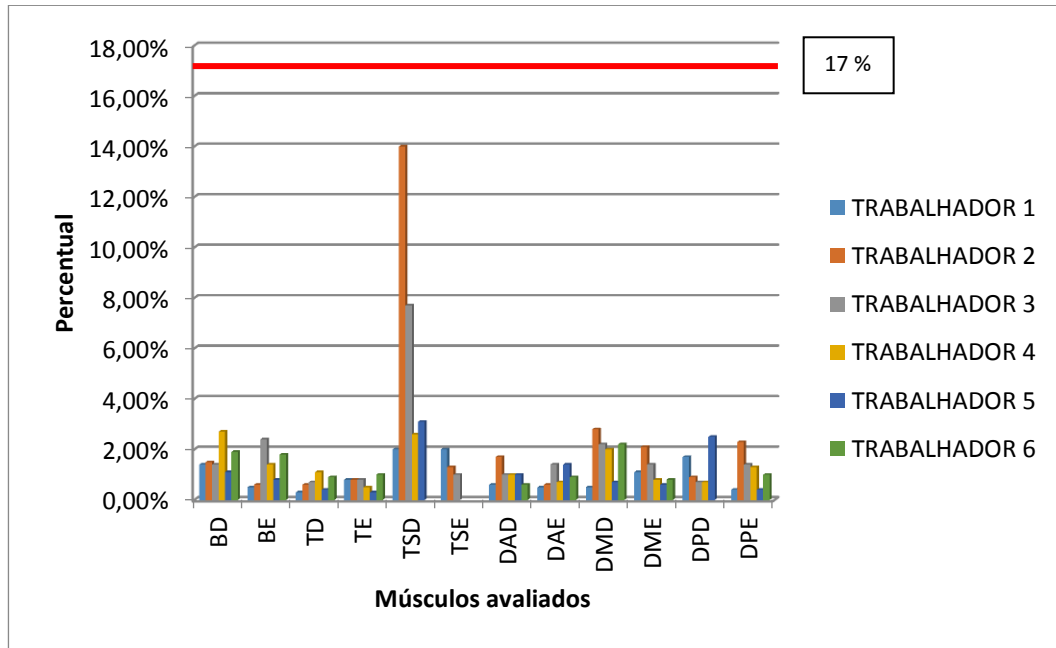


Figura 9 – Percentual do sinal eletromiográfico médio normalizado no início da jornada de trabalho.

Legenda: (BD – Bíceps Direito, BE – Bíceps Esquerdo, TD – Tríceps Direito, TE – Tríceps Esquerdo, TSD – Trapézio Superior Direito, TSE – Trapézio Superior Esquerdo, DAD – Deltoide Anterior Direito, DAE – Deltoide Anterior Esquerdo, DMD – Deltoide Médio Direito, DME – Deltoide Médio Esquerdo, DPD – Deltoide Posterior Direito, DPE – Deltoide Posterior Esquerdo).

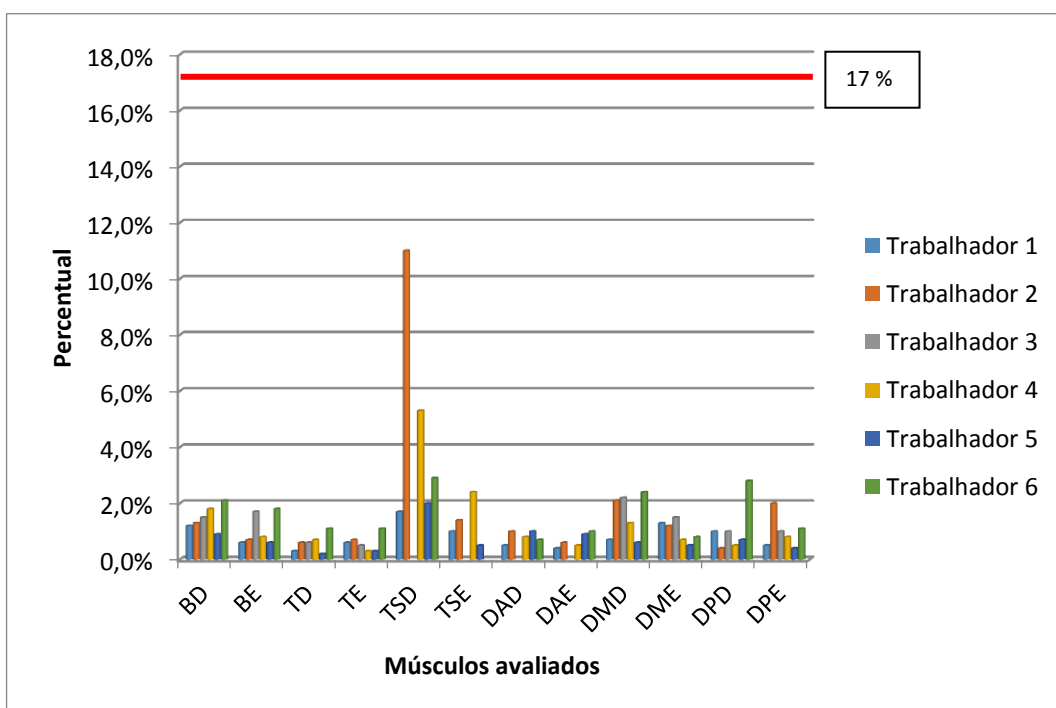


Figura 10 – Percentual do sinal eletromiográfico médio normalizado no final da jornada de trabalho.

Legenda: (BD – Bíceps Direito, BE – Bíceps Esquerdo, TD – Tríceps Direito, TE – Tríceps Esquerdo, TSD – Trapézio Superior Direito, TSE – Trapézio Superior Esquerdo, DAD – Deltoide Anterior Direito, DAE – Deltoide Anterior Esquerdo, DMD – Deltoide Médio Direito, DME – Deltoide Médio Esquerdo, DPD – Deltoide Posterior Direito, DPE – Deltoide Posterior Esquerdo).

A partir dos dados obtidos na Tabela 9 e 10, foram calculadas as médias e os desvio padrão de cada músculo para cada trabalhador obtendo os resultados conforme Tabela 11.

Tabela 11 - Média dos dados do ciclo de trabalho normalizado dos trabalhadores no início e ao final da jornada de trabalho com seus respectivos desvios padrões

MÚSCULOS	MÉDIA DA AMPLITUDE NO INÍCIO DA JORNADA	DESvio PADRÃO	MÉDIA DA AMPLITUDE MÉDIA AO FINAL DA JORNADA	DESvio PADRÃO
BD	1,7 %	0,57 %	1,5 %	0,43 %
BE	1,3 %	0,75 %	1,0 %	0,56 %
TD	0,6 %	0,30 %	0,6 %	0,32 %
TE	0,7 %	0,25 %	0,6 %	0,30 %
TSD	6,0 %	5,07 %	4,6 %	3,86 %
TSE	1,9 %	0,51 %	1,3%	0,81 %
DAD	1,0 %	0,4 %	0,8 %	0,21 %
DAE	0,9 %	0,4 %	0,7 %	0,26 %
DMD	1,7 %	0,92 %	1,6 %	0,79 %
DME	1,1 %	0,55 %	1,0 %	0,39 %
DPD	1,3 %	0,79 %	1,1 %	0,88 %
DPE	1,1 %	0,71 %	1,0 %	0,58 %

Obs: BD – Bíceps Direito, BE – Bíceps Esquerdo, TD – Tríceps Direito, TE – Tríceps Esquerdo, TSD – Trapézio Superior Direito, TSE – Trapézio Superior Esquerdo, DAD – Deltoide Anterior Direito, DAE – Deltoide Anterior Esquerdo, DMD – Deltoide Médio Direito, DME – Deltoide Médio Esquerdo, DPD – Deltoide Posterior Direito, DPE – Deltoide Posterior Esquerdo.

Diante do exposto nos gráficos, pode-se observar que para os músculos analisados não houve valores médios da CIVM acima de 17%, tanto no lado

direito (dominante), quanto no lado esquerdo; seja no início ou no final da jornada de trabalho, enquadrando-se em um nível aceitável para o não desencadeamento da fadiga muscular pela análise eletromiográfica.

A musculatura TRAPÉZIO SUPERIOR do lado direito foi a que registrou a maior amplitude média entre todos os trabalhadores, tanto no início, quanto no final da jornada de trabalho. Este resultado é efeito da maior exigência dessa musculatura durante a montagem da estrutura, visto que para a contração desse músculo a amplitude do movimento realizado é pequena, caracterizado pelo encolhimento do ombro, portanto, isso faz com que esse músculo fique contraído em praticamente 100% do tempo durante a montagem da estrutura, conforme ilustrado na Figura 11.



Figura 11 - Posição caracterizando a contração do trapézio superior direito durante a execução do trabalho da fabricação de estruturas para sofás.

Era de se esperar, caso houvesse fadiga muscular, que os valores ao final da jornada de trabalho fossem maiores, uma vez que há a necessidade de se recrutar mais Unidades Motoras para a realização do movimento para compensar a fadiga (MASUDA *et al.*, 1999; OLIVEIRA *et al.*, 2005). Entretanto, como não foi detectada a fadiga, esse acontecimento não foi observado conforme os valores apresentados na Tabela 12.

O resultado apresentado pode ser justificado pela ativação de um mesmo número de unidades motoras no início e ao final da jornada de trabalho (LINHARES, 2015). A carga que os trabalhadores sustentam não gera um esforço das musculaturas analisadas suficiente para desencadear indícios de fadiga

muscular. Além disso, todos os trabalhadores avaliados não possuíam nenhum histórico de patologias musculares.

A Figura 12 configura-se um gráfico da musculatura bíceps de um dos trabalhadores que foi selecionado de forma aleatória para exemplificação dos movimentos durante do ciclo de montagem de umas das estruturas de sofá.

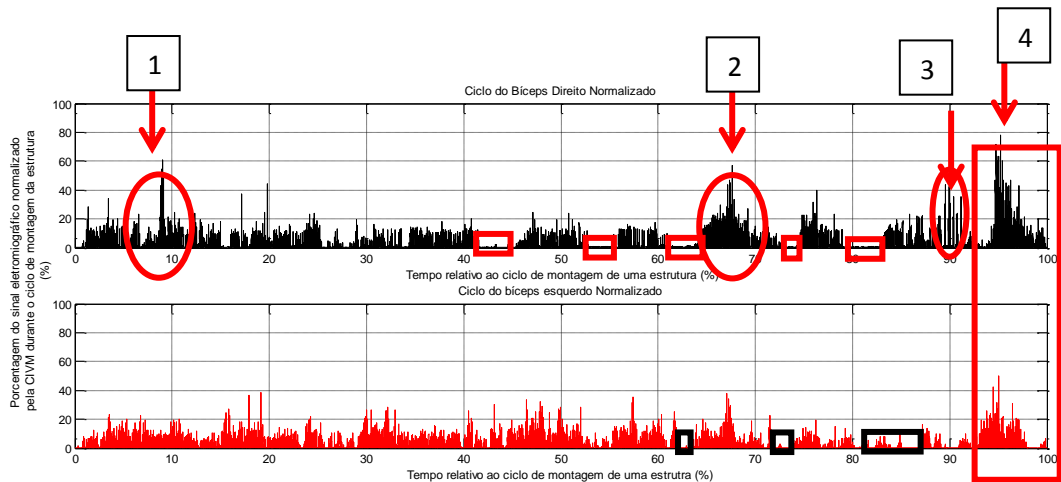


Figura 12 - Amplitude do sinal eletromiográfico do bíceps direito e esquerdo respectivamente, normalizados a partir da CIVM de um trabalhador durante a confecção da sua respectiva estrutura para o sofá.

Legenda: As amplitudes com os numerais 1 a 4 caracterizaram o momento em que o trabalhador realizou determinados movimentos durante a confecção da estrutura. Os retângulos contidos na figura, evidenciaram os momentos em que não houveram recrutamento de unidades motoras.

A Figura 12 ilustra momentos em que a amplitude do sinal resulta em 0% ou próximo a este valor, evidenciado pelas estruturas retangulares presentes na figura, isto é explicado pelos momentos em que a musculatura não está recrutando nenhuma ou poucas unidades motoras para a contração daquele músculo. Além disso, a figura expõe picos de amplitude caracterizadas por movimentos que recrutam grande quantidade de unidades motoras para a contração da musculatura em decorrência do movimento exercido pelo trabalhador

Uma das situações em que a musculatura recruta poucas ou nenhuma unidade motora é ilustrada conforme Figura 13.



Figura 13 - Mão direita livre não empregando nenhum tipo de força.

As figuras 14, 15, 16 e 17 evidenciam qual o movimento que caracteriza os picos de amplitude destacadas com os numerais 1, 2, 3 e 4.

A primeira amplitude (1) foi caracterizada pelo movimento de retirada da peça plana de madeira que estava sobre a bancada com a mão direita e a colocação da mesma sobre as hastes de madeira que estavam em sua mão esquerda. O movimento de contração do bíceps foi evidenciado pela alavanca que o braço direito faz para segurar a peça de madeira.



Figura 14 - Movimento que caracterizou a amplitude 1.

No momento em que foi evidenciada a segunda amplitude (2), o trabalhador utilizava o grampeador pneumático com seus joelhos e tronco flexionados contraindo a musculatura do bíceps.



Figura 15 - Movimento que caracterizou a amplitude 2

A terceira amplitude (3) foi caracterizada pelo ajuste de um grampo na estrutura de madeira com a utilização de um martelo. Foi evidenciado neste momento, pequenos picos seguidos de um rebaixamento do sinal eletromiográfico, este resultado foi devido ao movimento primeiramente de flexão do antebraço (contração do bíceps) fazendo com que o sinal eletromiográfico se elevasse e no momento que o mesmo disfe o golpe com o martelo o sinal diminui.



Figura 16 - Momento em que o trabalhador disfe o golpe com o martelo na peça.

A quarta amplitude (4) registrou o pico máximo do sinal em ambos os lados. O movimento que registrou essa amplitude se configurou pelo erguimento da estrutura montada do chão até a bancada a sua frente. As amplitudes registradas foram de 78,3% e 49,9% para o bíceps direito e esquerdo respectivamente.



Figura 17 - Movimento que caracterizou a amplitude 4.

5.5 QUALIDADE DE VIDA

Para a avaliação da Qualidade de Vida, foi realizada uma análise descritiva de cada domínio do questionário Whoqol-Bref, observando qual faceta (questão) contribuiu mais e menos para a qualidade de vida.

A Figura 18 apresenta os resultados provenientes das duas perguntas de auto-avaliação, convertidos para uma escala percentual.

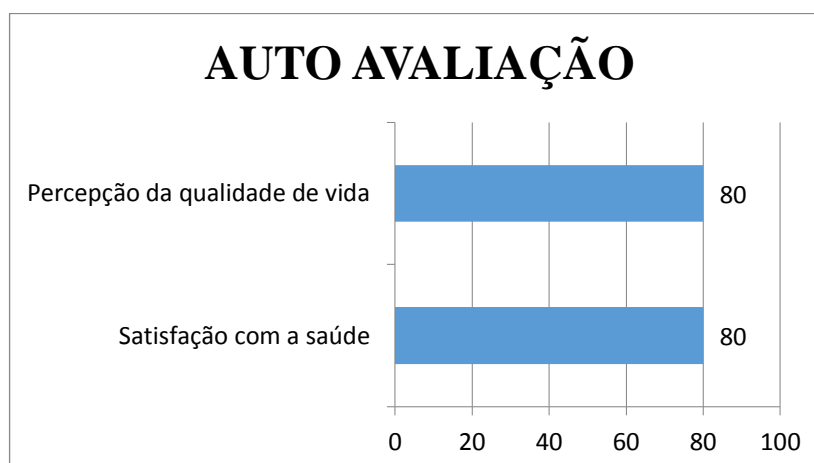


Figura 18 – Resultados das duas questões de auto avaliação.

No que se refere à percepção do trabalhador, sobre sua atual qualidade de vida geral e sua satisfação com a saúde, a média foi de 80%, ou seja, os trabalhadores consideram sua qualidade de vida e sua saúde como sendo “muito satisfatórias”, segundo a classificação estabelecida por Reis Júnior (2008). Contudo, há que se considerar a subjetividade de cada trabalhador ao classificar cada item.

A figura 19 ilustra os resultados obtidos na avaliação do Domínio Físico

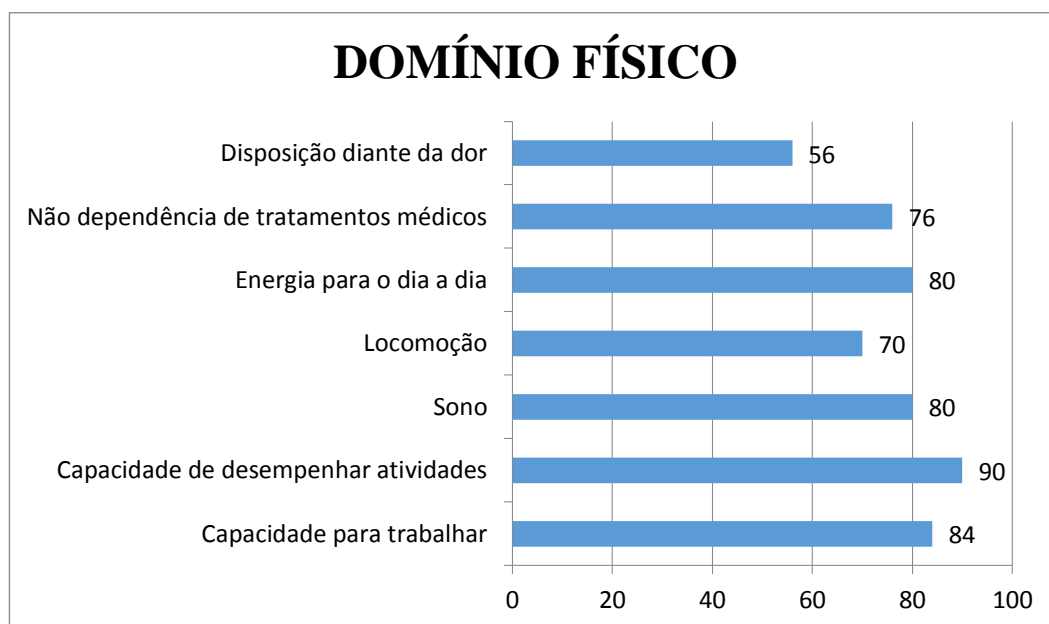


Figura 19 - Resultado das facetas correspondentes ao Domínio Físico.

Percebe-se que a questão física, afeta os trabalhadores avaliados em função do tipo de tarefa que são exercidas na indústria moveleira, caracterizada pela presença de riscos que comprometem sua saúde e segurança no trabalho. Assim, tendo sua saúde física comprometida, esta poderá afetar sua percepção sobre a qualidade de vida geral, visto que, mesmo sendo um conceito subjetivo, a OMS o generaliza como sendo a condição de bem-estar do corpo, espiritual e social (OMS, 2014).

Considerando o domínio físico composto pelas facetas: “disposição diante da dor”, “não dependência de tratamentos médicos”, “energia para o dia a dia”, “locomoção”, “sono”, “capacidade de desempenhar atividades” e “capacidade para trabalhar”, observou-se que, embora o resultado final possa ser classificado como “muito satisfatório”, é importante salientar que a faceta “disposição diante

da dor” obteve uma pontuação de 56%, que está no limiar de ser classificada como “Neutra”, confirmando as queixas de dores relatadas pelos trabalhadores no momento da aplicação do Teste do Dor.

Cerqueira e Freitas (2013) afirmam que o surgimento das dores músculo esqueléticas relatadas em trabalhadores do setor moveleiro se dá por fatores associados a elevada carga física, elevada carga de trabalho e grande número de máquinas fora dos padrões antropométricos presentes no desenvolvimento das atividades laborais.

Existindo, portanto, a dor, o paciente dá início ao tratamento medicamentoso e fisioterápico, no intuito de aliviar ou solucionar o problema. Porém, tem sua capacidade física de trabalho afetada, passando a ser percebida tanto no trabalho quanto fora dele (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Diante do resultado da faceta “disposição diante da dor” é possível que esses trabalhadores possam estar acometidos ou possam vir a desencadear problemas relacionados a LER/DORT.

A figura 20 apresenta os resultados obtidos na avaliação do Domínio Relações Sociais.

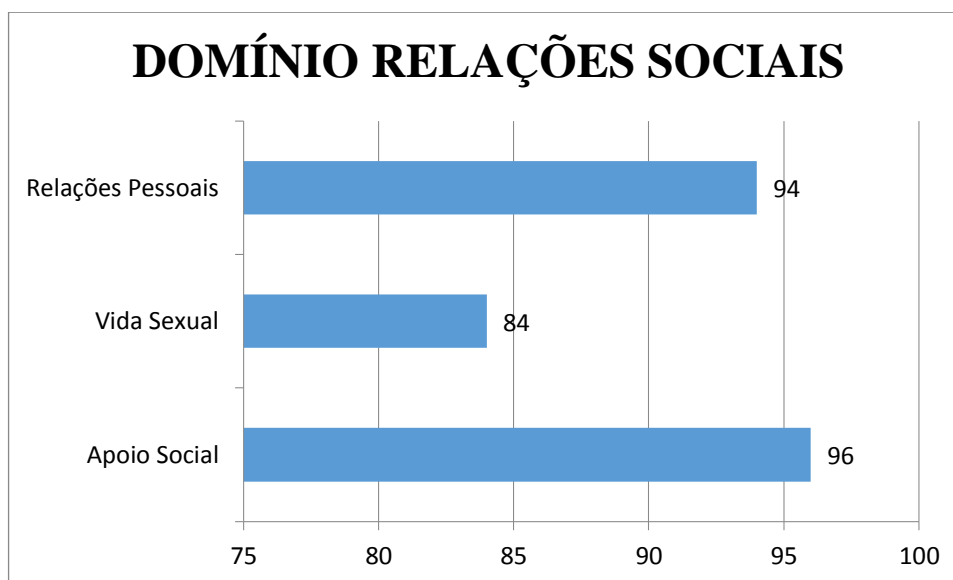


Figura 20 - Resultado das facetas correspondentes ao Domínio Relações Sociais.

Ao ser analisado o domínio relações sociais composto pelas facetas: “relações pessoais”, “vida sexual” e “apoio social”, as mesmas apresentaram resultados equiparados sendo classificadas como “muito satisfatórias”. A partir disso, percebe-se que os trabalhadores não apresentaram dificuldades em lidar

com qualquer dificuldade frente aos seus familiares ou amigos, recebendo suporte e auxílio quando necessários, fator este que influencia de forma positiva para o não comprometimento de sua qualidade de vida.

A figura 21 apresenta os resultados obtidos na avaliação do Domínio Psicológico.

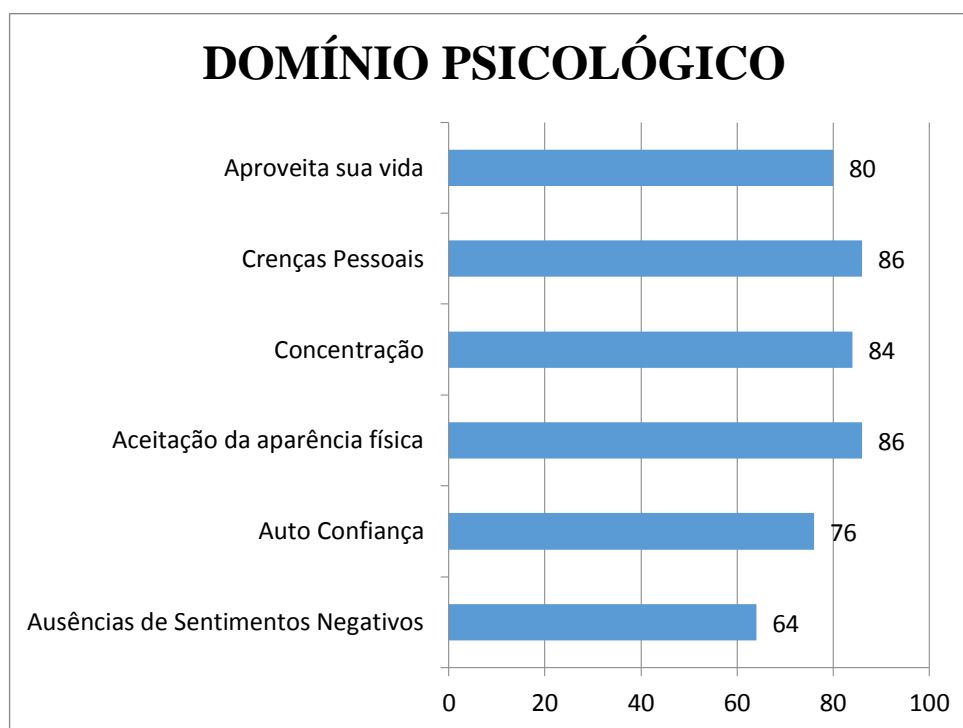


Figura 21 - Resultado das facetas correspondentes ao Domínio Psicológico.

No domínio psicológico composto pelas facetas: “aproveita sua vida”, “crenças pessoais”, “concentração”, “aceitação da aparência física”, “auto confiança” e “ausências de sentimentos negativos”, a última faceta foi a que obteve menor pontuação (64%) classificando como “satisfatória” enquanto que as demais obtiveram pontuações acima de 75,5% sendo classificadas como “muito satisfatória”.

Pacientes acometidos por LER/DORT podem apresentar evidências de depressão, ansiedade e angústia, acarretadas pela perda de identidade no trabalho, na família e na vida social (BARBOSA; SANTOS; TREZZA, 2007). Ainda que o resultado seja descrito, observou-se uma inconsistência revelando que, apesar de terem sentimentos negativos, os trabalhadores se encontram “muito satisfeitos” com a autoestima e sua aparência.

A figura 22 apresenta os resultados obtidos na avaliação do Domínio Meio Ambiente.

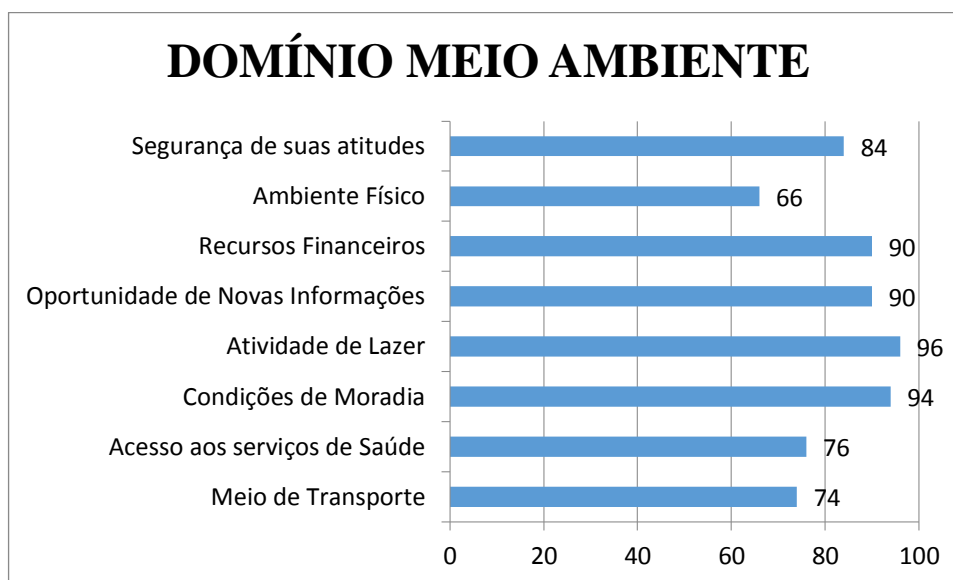


Figura 22 - Resultado das facetas correspondentes ao Domínio Meio Ambiente

No domínio Meio Ambiente composto pelas facetas: “segurança de suas atitudes”, “ambiente físico”, “recursos financeiros”, “oportunidade de novas informações”, “atividade de lazer”, “condições de moradia”, “acesso aos serviços de saúde” e “meio de transporte”, observou-se que a faceta “ambiente físico” apresentou a menor pontuação (66%) dentro deste domínio.

Na aplicação do questionário foi relatado que o principal desconforto quanto ao ambiente físico se referia ao conforto térmico e ruído. De acordo com o setor de saúde e segurança ocupacional da empresa avaliada, os índices de temperatura encontravam-se dentro dos limites aceitáveis pela legislação trabalhista, enquanto que o ruído encontrava-se acima do limite permitido, resultando na adoção de protetores auriculares em todo o setor. Apesar disso, os trabalhadores não se sentiam muito confortáveis para o trabalho devido ao calor intenso, característico da cidade nas estações mais quentes, e mesmo usando protetores auriculares o barulho advindo das máquinas causava certo incômodo.

Existem variáveis psicológicas envolvidas na análise do conforto térmico, que são a temperatura percebida pela pessoa, a sensação se sentir mais aquecida ou mais refrescada, a tolerabilidade daquela sensação e a adaptação. (HOWELL; STRAMLER, 1981). Conforme Couto (2002b), estudos realizados em ambientes

fabris indicaram que quanto mais quente for o ambiente de trabalho, menor será a tolerância do trabalhador à atividade física e mental.

E se tratando do ruído, segundo Minette *et al.* (1998) ruídos intensos tendem a prejudicar a concentração mental de certas tarefas que exigem atenção, velocidade ou precisão de movimentos.

Na Figura 23 é apresentada a contribuição em termo de porcentagem de cada domínio para a qualidade de vida.

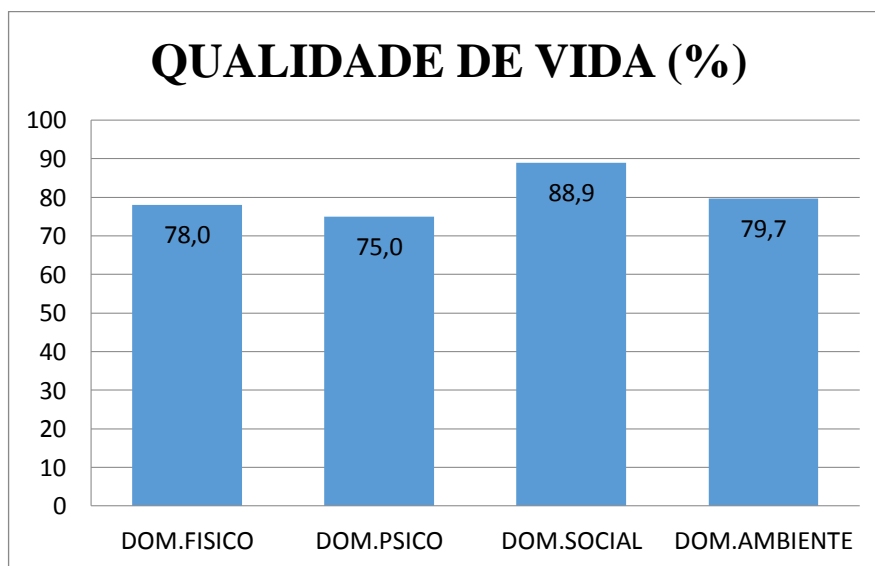


Figura 23 – Porcentagem de cada domínio que integram os índices de Qualidade de Vida pelo Whoqol Breef.

Segundo a classificação adotada por Reis Júnior (2008), observa-se que todos os domínios apresentaram classificação como “muito satisfatório”, exceto o domínio Psicológico que foi classificado como “satisfatório”.

Os resultados da análise estatística para avaliação dos domínios que compõem o questionário de Qualidade de Vida encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12 – Resultados da análise estatística para avaliação dos domínios que compõem o questionário de Qualidade de Vida

Análise de variância	
GL resíduo	20
F tratamentos	0,75
Média geral	80,39
Desvio-padrão	16,89
DMS (5%)	27,30
CV (%)	21,01
Teste de Tukey a 5%:	Média

DOMINIO FÍSICO	77,98 A
DOMINIO PSICOLÓGICO	75,00 A
DOMINIO RELAÇÕES SOCIAIS	88,89 A
<u>DOMINIO MEIO AMBIENTE</u>	<u>79,69 A</u>

Nível de significância: 5%.

GL: graus de liberdade; DMS: diferença mínima significativa; CV: coeficiente de variação.

As médias seguidas de uma mesma letra não possuem diferença significativa ao nível de 5% de significância.

Os resultados da Análise de Variância e do Teste de Turkey permitem observar que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os domínios ao nível de 5% de significância.

6. CONCLUSÃO

Diante do exposto, e das condições em que este estudo foi conduzido, é possível firmar que as análises cinesiológica e biomecânica permitiram concluir que os principais fatores críticos, quanto à rotina de trabalho desses trabalhadores, foram as posturas adotadas pelos membros superiores, principalmente àquelas referente a flexão do punho, desvio ulnar e flexão do indicador, aliadas a repetitividade do movimento, enquanto que a carga na qual os trabalhadores estavam submetidos, não se mostrou um fator crucial para o desencadeamento de distúrbios osteomusculares.

As atividades desempenhadas pelos trabalhadores apresentaram baixa carga física de trabalho, resultando em um baixo risco de desenvolvimento de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e danos a coluna vertebral.

A análise eletromiográfica permitiu avaliar que o esforço muscular realizado foi adequado àquela função, não resultando em indícios de fadiga nas musculaturas avaliadas.

Já quanto aos valores médios das amplitudes médias normalizadas a partir da CIVM, eles foram estatisticamente iguais no início e ao final da jornada de trabalho, caracterizando que ao final da jornada de trabalho não houve a necessidade de se recrutar mais unidades motoras para a realização do movimento, o que implicaria em uma maior amplitude do sinal eletromiográfico.

A qualidade de vida no trabalho foi classificada como “muito satisfatória”, entretanto, ressalta-se que as facetas do “ambiente físico”, “ausência de sentimentos negativos” e “disposição diante da dor” foram aquelas que menos contribuíram para uma boa qualidade de vida.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMÓVEL. Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário. **Panorama do Setor Moveleiro no Brasil**. São Paulo, 2007. Disponível em: < http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set801.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2016.

ACIERNO, S.P.; BARATTA, R.V.; SOLOMONOW, M. **A practical guide to electromyography for biomechanists**. Louisiana: Bioengineering Laboratory / LSUMC Department of Orthopaedics, 1995.

ALVES, M. P. T.; NETO, G. P. M.; TZIRULNIK, M. **Avaliação clínico-ultrasonográfica da tenossinovite estenosante de De Quervain**. Revista Brasileira de Ortopedia, 2000. Disponível em: < http://www.rbo.org.br/PDF/35-3/2000_abr_or02.pdf >. Acesso em: 23 jan. 2017.

AMADIO, A. C. **Fundamentos biomecânicos para análise do movimento humano**. São Paulo: Laboratório de Biomecânica/ EEFUSP, 1996.

AÑEZ, C. R. R. **A eletromiografia na análise da postura**. Santa Catarina, 2000.

BARBOSA, M. A.; SANTOS, R. M.; TREZZA, M. C. S. F. **A vida do trabalhador antes e após a Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho (DORT)**. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 60, n. 5, 2007. 491-496 p. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672007000500002 > . Acesso: 24 jan. 2017.

BASMAJIAN J. V.; DE LUCA C. J. **Muscles Alive**. 5^a ed. Baltimore – MD: Williams and Wilkins. 1985.

BAUCKE, O. J. S. **Sistemática preventiva e participativa para avaliação ergonômica de quadros lombálgicos: o caso de uma indústria fabricante de**

dormitórios e cozinhas em MDF. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande Do Sul, 2008.

BIASIBETTI, E.; SANTOS, M. V.; SEHNEM, E.; PERICO, E. **Atividade eletromiográfica de trapézio superior com ou sem apoio de antebraço durante a digitação.** Revista Destaques Acadêmicos, Lajeado, v.8, n. 3, 2016. 148-157 p.

BIGLAND-RITCHIE, B. **EMG/force relations and fatigue of human voluntary contractions.** Exercise Sport and Science Reviews, v.9, 1981. 75-117 p.

BORGES, F. R. **Análise eletromiográfica da postura do profissional de saúde no início e fim do expediente de trabalho, SP.** 2013. 84 f. Dissertação (Especialista na área de Projetos e Materiais) - Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá – UNESP, Guaratinguetá. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).** Brasília, DF, 2014.

BYSTROM, S.; FRANSSON-HALL, C. **Acceptability of Intermittent Handgrip Contractions Based on Physiological Response.** Human factors, 36(1), 1994. 158-171 p.

CARDOSO JUNIOR, M. M. Avaliação Ergonômica: Revisão dos Métodos para Avaliação Postural. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 6, n. 3, 2006. 133-154 p.

CARNEIRO, N, N. **Análise da variabilidade dos resultados em estudos eletromiográficos dos músculos mastigatórios, SP.** 2004. 101 f. Dissertação

(Especialista em Ortopedia Funcional dos Maxilares) - Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras. 2004.

CERQUEIRA, P. H. A.; FREITAS, L. C. **Avaliação da capacidade de trabalho e perfil de trabalhadores em serrarias no município de Eunápolis, BA.** Floresta, Curitiba-PR, v. 43, n. 1, 2013. 19-26 p.

CHAFFIN, D. B.; ANDERSSON, G.B.J.; MARTÍN, B.J. **Biomecânica Ocupacional.** Belo Horizonte: Ergo, 2001. 579 p.

COUTO, H. A. **Como implantar ergonomia na empresa: a prática dos comitês de ergonomia.** Belo Horizonte: Ergo, 2002. 336 p.

_____. **Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 lições.** Belo Horizonte: Ergo, 2002. 202 p.

COUTO, H. D. A.; NICOLETTI, S. J.; LECH, O. **Como gerenciar a questão das L.E.R/D.O.R.T (lesões por esforços repetitivos/Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho.** Belo Horizonte Ergo, 1998.

DE LUCA, C.J. **The use of surface electromyography in biomechanics.** Journal of Applied Biomechanics, Champaign, v.13, n.2, 1997. p.135-163.

DIAS, E. C. **Doenças relacionadas ao trabalho: Manual de procedimentos para os serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2001. 580 p.

DRUCK, G.; SELIGMANN-SILVA, E. **As novas relações de trabalho, o desgaste mental do trabalhador e os transtornos mentais no trabalho precarizado.** RBSO, v. 35, nº 122, 2010. p. 229-248.

FALCÃO, F. S. **Métodos de avaliação biomecânica aplicados a postos de trabalho no pólo industrial de Manaus (AM): uma contribuição para o design ergonômico.** 2007, p. 214. (Dissertação de Mestrado em Desenho

Industrial) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru-SP, 2007.

FAMED – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL/HCPA. (1998) **Versão em português dos instrumentos de avaliação de qualidade de vida (WHOQOL)**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/psiquiatria/psiq/whoqol.html>> Acesso em: 25 jul. 2016.

FIEDLER C. F.; SOUZA A. P.; MINETTI, L. J. MACHADO C. C.; TIBIRIÇA A.C.G. Análise de posturas na colheita florestal. **Revista Árvore**. Viçosa, v. 23, n. 4, 1999. 435-441 p.

FREIRE, H.B.G.G.O. **Saúde mental, qualidade de vida e estratégias de coping em estudantes universitários da cidade de Campo Grande**. 2006, 243 p. (Tese de Doutorado em Ciências Médicas, área de Ciências Biomédicas) da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

GALINARI, R.; MORGADO, R. R.; TEIXEIRA, J. R. J. **A competitividade da indústria de móveis do Brasil: situação atual e perspectivas**. BNDES Setorial, [S.l.], vol. 37, 2013, p. 227-272.

GOMES, J. R. A. A.; HAMANN, E. M.; GUTIERREZ, M. M. U. **Aplicação do WHOQOL-BREF em segmento da comunidade como subsídio para ações de promoção da saúde**. Revista Brasileira de Epidemiologia, 2014. 495-516 p.

GONÇALVES, M. **Eletromiografia e a identificação da fadiga muscular**. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. São Paulo, v. 20, n 5, 2006. 91-93 p.

GORINI, A. P. F. **A indústria de móveis no Brasil**. Leitura moveleira nº 2, 2000.

HALL, S. **Biomecânica básica**. 6. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2013. 450 p.

HOWELL, W.; STRAMLER, C. P. **The contribution of psychological variables to the prediction of thermal comfort judgments in real world settings.** Ashrae Transactions, Atlanta, v. 87, n. 1, 1981. 609-621 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Censo Demográfico 2010.** Visconde do Rio Branco: IBGE. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/3172004> >. Acesso em: 25 nov. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **PIB – Produto Interno Bruto 2014.** Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=316990&idtema=152&search=minas-gerais|uba|produto-interno-bruto-dos-municipios-2013> > . Acesso em: 09 de mar. 2017.

IEA – International Ergonomics Association. **Definição internacional de ergonomia.** Santa Mônica. USA. 2000. Disponível em: < <http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/download/61/58> >. Acesso em: 16 jan. 2017.

IEMI – Instituto de Estudos e Marketing Industrial Ltda. Brasil Móveis 2016, **Brasil Móveis: Relatório Setorial da Indústria de Móveis do Brasil.** São Paulo, 2016. 274 p.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo, Edgard Blucher, 1990. 465 p.

KAY, D.; GIBSON, A. S. C.; MITCHELL, M. J.; LAMBERT, M. I.; NOAKES, T. D. **Different neuromuscular recruitment patterns during eccentric, concentric and isometric contractions.** Journal of Electromyography and Kinesiology, v.10, n.6, 2000. p.425-31.

KELLIS, E.; BALZOPoulos, V. **The effects of normalization method on antagonistic activity patterns during eccentric and concentric isokinetic knee extension and flexion.** Journal of Electromyography and Kinesiology, Oxford, v.6, n.4, 1996, p. 235-245.

KISNER, C., COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas.** 5ª ed. São Paulo: Manole, 2009. 972 p.

KITCHEN, S. **Eletroterapia prática baseada em evidências.** Tradução: Ribeiro LB. Barueri SP: Manole; 2003.

KLUTHCOVSKY, A.C.G.C.; KLUTHCOVSKY, F.A. WHOQOL-bref, an instrument for quality of life assessment: a systematic review. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 31, n. 3, p. 0-0, 2009.

KROEMER, K.H.E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem.** Porto Alegre: Bookman editora, 2005.

KUMAR, S.; MITAL, A. **Electromiography in ergonomics.** UK: Taylor & Francis, 1996.

LATKO, W. A.; ARMSTRONG, T. J.; FOULKE, J. A.; HERRIN, G. D.; RABOURN, R. A.; ULIN, S. S. **Development and evaluation of an observational method for assessing repetition in hand tasks.** American Industrial Hygiene Association Journal. 58 (4), 1997. 278-285 p.

LINDSTROM, L.; KADERFORS, R.; PETERSEN, I. **An electromyographic index for localized muscle fatigue.** Journal of Applied Physiology, v.43, 1977. 750-754 p.

LINHARES, N. D. **Análise dos efeitos da fadiga muscular no sinal eletromiográfico de superfície em contrações dinâmicas do bíceps braquial.**

142 p. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica) da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

LOSS, J. **A diferença de atuação entre biomecânica e cinesiologia: depoimento** [dez. 2007]. Entrevistador: Costa, G. Entrevista concedida ao site Universidade do Futebol.

MARCHETTI, P. H.; DUARTE, M. Laboratório de Biofísica. **Instrumentação em Eletromiografia**. Escola de Educação Física e Esporte. Universidade de São Paulo, SP, 2006. 28 p.

MASUDA, K.; MASUDA, T.; SADOYAMA, T.; INAKI, M.; KATSUTA, S. **Changes in surface EMG parameters during static and dynamic fatiguing contractions**. Journal of Electromyography and Kinesiology. v. 9, n.1, 1999. 39-46 p.

MCATAMNEY, L.; CORLETT, E.N. **RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders**. Applied Ergonomics, v. 24, n.2, 1993. 91-99 p.

MINETTI, L. J.; SOUZA, A. D.; MACHADO, C. C.; FIEDLER, N. C.; BAÊTA, F. C. **Avaliação dos efeitos do ruído e da vibração no corte florestal com motosserra**. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 22, n.3, 1998. 325-330 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT)**, 2012. Disponível em: < <http://bvsmms.saude.gov.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

NODA, D. K. G.; MARCHETTI, P. H.; VILELA G. B.; **Eletromiografia de superfície em estudos Relativos à produção de força**. v. 6. n. 3. Piracicaba – SP, 2014.

OLIVEIRA, A.L.; DAGNONE FILHO, D.; VILELA JÚNIOR, G. B.; HAUSTER, M. W. **Cinesiologia**. Ponta Grossa – PR: UEPG, 2011. 195 p.

OLIVEIRA, A.S.C.; GONÇALVES, M.; CARDOZO, A.C.; BARBOSA, F.S.S. **Electromyographic fatigue threshold of the biceps brachii muscle during dynamic contraction**. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.*, v.45, 2005. p.167-75.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. 2014. Disponível em: <<http://www.paho.org/bra/>> Acesso em: 15 jan. 2017.

PASTRE, T. M. **Análise do estilo de trabalho em montagem de precisão**. 2001. 121f. Mestrado (Dissertação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/arquivos/199.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2017.

PETUSK FILIPE, A. **Segurança no trabalho para atividades de processamento mecânico da madeira**. 2010, 51 p. (Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira) – Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, 2010.

PINCIVERO, D. M.; COELHO, A. J.; CAMPY, R. M.; SALFETNIKOV, Y.; SUTER, E. **Knee extensor torque and quadriceps femoris EMG during perceptually-guided isometric contractions**. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, Oxford, v.13, n.2, 2003. p.159-167.

REIS JÚNIOR, D. R. **Qualidade de vida no Trabalho: construção e validação do questionário QWLQ-78**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

RODRIGUES, P. F. V.; BELLINI, M. I. B. **A organização do trabalho e suas repercussões na Saúde do Trabalhador e de sua Família**. Textos e Contextos, Porto Alegre, v. 9, n. 2, 2010, p. 345-357.

SANTIAGO, O. J. **Análise do estudo eletromiográfico dos músculos estomatognáticos**. [dissertação]. Santos: Universidade Metropolitana de Santos-UNIMES. Departamento de odontologia, Santos SP, 2000.

SANTOS, M. C. **Análise eletromiográfica da sobrecarga postural causada pelo colete balístico em profissionais de segurança pública**. 84 f. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Biomédica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

SESI – Serviço Social da Indústria. **Panorama em segurança e saúde no trabalho (SST) na indústria**. Brasília, 2011.

SIEGLER, S.; HILLSTROM, H. J.; FREEDMAN, W.; MOSKOWITZ, G. **Effect of myoelectric signal processing on the relationship between muscle force and processed EMG**. American Journal of Physical Medicine, Baltimore, v.64, n.3, 1985, p.130-149.

SILVA, E. P. **Distúrbios Osteomusculares relacionados ao trabalho de operadores de máquinas de colheita florestal**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

SILVA, K. R. **Análise de fatores ergonômicos em indústrias do pólo moveleiro de Ubá, Minas Gerais**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

SILVA, S. R. D.; GONÇALVES, M.; AMADIO, A. C.; SERRÃO, J. C. **Electromyographic interpretation of vastus medialis and vastus lateralis**

muscles fatigue in isometric contraction tests. Revista Brasileira de Biomecânica, n.10, 2005, p.35-40.

TEIXEIRA, D. P. A Indústria de Confeção da Microrregião de Ubá - MG: reflexos em um cenário pós-consolidação do APLC. Revista de Design, Inovação e Gestão Estratégica - REDIGE, Rio de Janeiro - RJ, v. 4, n. 3, 2013.
Disponível em: <
<http://www2.cetiqt.senai.br/ead/redige/index.php/redige/article/viewFile/210/256>
> Acesso: 10 mar. 2017

TEIXEIRA, S. A depressão no meio ambiente do trabalho e sua caracterização como doença do trabalho. Revista do Tribunal Regional do Trabalho, 3ª Região, Belo Horizonte, v. 46, n. 76, p.27-44, jul.-dez. 2007.
Disponível em: <
http://www.trt3.jus.br/escola/download/revista/rev_76/Sueli_Teixeira.pdf>
Acesso em: 08 Mar. 2017.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. 3D Static Strength Prediction Program™. Version 5.0.9 – User’s manual Michigan: University of Michigan. 2013.

VERAS, D. Madeira e sangue. Instituto Observatório Social. Matéria de 18 dez 2006.
Disponível em: <
<http://www.observatoriosocial.org.br/portal/index.php?option=content&task=view&id=1144&Itemid=112>>. Acesso em 10 dez. 2016

WHOQOL GROUP. Development of the World Health Organization WHOQOL-bref. Quality of Life Assesment . Psychological Medicine, v. 28, n. 3, 1998, p. 551-558.

WISNER, A. A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia. São Paulo, FUNDACENTRO, UNESP, 1994, p. 190.

ZAPPAROLI, A.S.; MARZIALE, M.H.P. **Riscos ocupacionais em unidade de suporte básico e avançado de vida em emergência.** Revista Brasileira de Enfermagem, v.59, n.1, 2006.

ZORZANELLI, R. T. **A síndrome da fadiga crônica:** Apresentação e Controvérsias. Psicologia em Estudo, Maringá, vol. 15, nº 1, 2010, p. 65-71.

ANEXO I – Questionário Whoqol-Bref

Instrumento de Avaliação de Qualidade de Vida

The World Health Organization Quality of Life – WHOQOL-bref

Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. Por favor, responda a todas as questões. Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, favor escolher entre as alternativas que considerar mais apropriada.

Por favor, tenha sempre em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as duas últimas semanas.

Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

Pergunta	Nada	Muito pouco	Médio	Muito	Completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros, o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deverá circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio, como o exemplo abaixo:

Pergunta	Nada	Muito pouco	Médio	Muito	Completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Caso não tenha recebido apoio nas últimas duas semanas, então a opção que deverá ser marcada será o “nada”, que corresponde ao número 1 da tabela. Leia atentamente cada questão e circule a resposta que corresponda ao seu sentimento, baseado nas duas últimas semanas:

	Pergunta	Muito ruim	Ruim	Nem ruim, nem boa	Boa	Muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

	Pergunta	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito, nem insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
2	Quão satisfeito (a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algo nas últimas duas semanas.

	Perguntas	Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

	Perguntas	Nada	Muito pouco	Médio	Muito	Completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões a seguir estão relacionadas a **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

	Perguntas	Muito ruim	Ruim	Nem ruim, nem bom	Bom	Muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5
	Perguntas	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito, nem insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades	1	2	3	4	5

	do seu dia-a-dia?					
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a)	1	2	3	4	5

	você está com o seu acesso aos serviços de saúde?					
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se à **com qual frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

	Perguntas	Nunca	Algumas vezes	Frequentemente	Muito frequentemente	Sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos, tais como: mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?-

Você tem algum comentário sobre o questionário?

Agradecemos a sua colaboração!