



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

KARINNA SOARES OLIVEIRA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM TRABALHADORES DA FEIRA
CENTRAL DE CAMPINA GRANDE – PB**

**CAMPINA GRANDE
2020**

KARINNA SOARES OLIVEIRA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM TRABALHADORES DA FEIRA
CENTRAL DE CAMPINA GRANDE – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso em caráter de artigo, apresentado à Coordenação do Curso de Bacharel em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de graduação em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Thiago de Oliveira Assis

CAMPINA GRANDE

2020

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

O48a Oliveira, Karinna Soares.

Análise ergonômica do trabalho em trabalhadores da Feira Central de Campina Grande - PB [manuscrito] / Karinna Soares Oliveira. - 2020.

33 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2020.

"Orientação : Prof. Dr. Thiago de Oliveira Assis, Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."

1. Ergonomia. 2. Saúde do trabalhador. 3. Feira Central - Campina Grande. I. Título

21. ed. CDD 620.82

KARINNA SOARES OLIVEIRA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM TRABALHADORES DA FEIRA
CENTRAL DE CAMPINA GRANDE – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso em caráter de artigo, apresentado à Coordenação do Curso de Bacharel em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de graduação em Fisioterapia.

Aprovada em: 19 / 11 / 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Thiago de Oliveira Assis (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Me. Cláudia Holanda Moreira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Romero Sales Frazão
Faculdade de Ciências Médicas (FCM)

Com carinho, dedico este trabalho aos
meus pais, por tanto esforço e dedicação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, força maior em minha vida, por ter estado no controle de tudo durante toda a caminhada, me guiando e me preenchendo todos os dias com sua luz e bondade.

Aos meus pais, Maria do Carmo e Aristóflem, por tanto sacrifício e dedicação durante todos esses anos e por serem os maiores incentivadores desta conquista.

Aos meus irmãos, Camilla e Aristófanes, por sempre me apoiarem e acreditarem em mim.

Ao meu noivo, Genilson, por todo apoio e por sempre me encorajar a ser melhor a cada dia.

Ao meu orientador, Dr. Thiago de Oliveira Assis, pela orientação durante todo o trabalho, transmitindo seus ensinamentos e experiência e sendo fonte de inspiração para o meu processo de formação profissional.

Aos professores do curso de Fisioterapia, por todo conhecimento transmitido com excelência.

Às minhas amigas Marília e Nainna, por compartilharem comigo todos os momentos da graduação e tornarem a caminhada mais leve.

Aos meus amigos e companheiros de vida, por todo apoio durante este período tão importante da minha formação acadêmica.

A Universidade Estadual da Paraíba, por abrir portas através do curso.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para minha caminhada.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS/ MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
3.1 TIPO DE PESQUISA	11
3.2 LOCAL DA PESQUISA	11
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	11
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	11
3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	13
3.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS.....	13
3.7 ASPECTOS ÉTICOS	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26
APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	29
ANEXO A.....	31
ANEXO B.....	32

RESUMO

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM TRABALHADORES DA FEIRA CENTRAL DE CAMPINA GRANDE – PB

A urbanização de Campina Grande – PB tem um forte vínculo com suas atividades comerciais, tendo a feira como um dos elementos que consolidou a origem e o desenvolvimento da cidade. Atualmente, a feira emprega trabalhadores em sua maioria informais, que estão mais sujeitos a condições de trabalho insalubres, baixas remunerações e extensas jornadas de trabalho, favorecendo as morbidades de natureza física e mental. Dentre as atividades realizadas pelos trabalhadores estão as descargas de mercadorias, no qual se realiza o transporte manual de cargas. Por se tratarem de trabalhadores informais, que realizam atividades de transporte manual de cargas e que necessitam de estratégias voltadas à promoção de saúde, o objetivo geral do estudo foi realizar uma análise ergonômica do trabalho em trabalhadores de um setor da feira central de Campina Grande – PB. Se trata de uma pesquisa do tipo descritiva de caráter exploratório, constituída de trabalhadores do setor de bomboniere da Feira Central de Campina Grande – PB. Foram utilizados uma câmera fotográfica da Marca Sony para registros de imagens e vídeos, a ferramenta ergonômica Ovako Working Posture Analysing System (OWAS), o Diagrama de Corlett e Manenica, a ferramenta Key Indicator Method (KIM) e a equação NIOSH. Após a análise dos dados, observou-se que o setor de bomboniere é composto por trabalhadores em sua maioria multifuncionais, que desempenham a função de estoquistas, realizam o abastecimento e desabastecimento das cargas, bem como o carregamento para o cliente final. A maioria dos trabalhadores que participaram da pesquisa é do sexo masculino, por se tratar de atividades que exigem força e resistência, principalmente para a realização do transporte manual de cargas. Para análise postural foi utilizado o método OWAS. De acordo com o mesmo, as posturas adotadas pelos funcionários são consideradas maléficas à saúde do trabalhador, sendo necessárias adaptações para corrigir a postura dos trabalhadores na execução do serviço determinado ao mesmo. A partir da análise das dores nas principais regiões do corpo através do diagrama de dor de Corlett, pode-se observar que todos os participantes referiram dor na região lombar e no ombro. Através da equação do método de NIOSH, obtêm-se um resultado de Índice de Levantamento (IL) maior que 1, considerado ruim, em que a carga proporciona um risco aumentado de lesões para o trabalhador. Conclui-se que foram identificados os riscos ergonômicos aos quais os trabalhadores estão expostos e os sintomas dolorosos estão associados à atividade laboral devido a má postura, levantamento e transporte de cargas fora dos padrões recomendados.

Palavras-chave: Ergonomia. Saúde. Trabalhador.

ABSTRACT

ERGONOMIC ANALYSIS OF WORK IN WORKERS AT THE CENTRAL FAIR OF CAMPINA GRANDE – PB

The urbanization of Campina Grande - PB has a strong link with its commercial activities, with the fair as one of the elements that consolidated the origin and development of the city. Currently, the fair employs mostly informal workers, who are more subject to unhealthy working conditions, low wages and long working hours, favoring morbidities of a physical and mental nature. Among the activities carried out by the workers are the unloading of goods, in which manual cargo transportation takes place. As they are informal workers, who carry out manual cargo transport activities and who need strategies aimed at health promotion, the general objective of the study was to carry out an ergonomic analysis of the work of workers in a sector of the central fair in Campina Grande - PB. This is a descriptive exploratory research, consisting of workers in the candy industry sector at the Central Fair of Campina Grande - PB. A Sony Brand camera was used to record images and videos, the Ovako Working Posture Analyzing System (OWAS) ergonomic tool, the Corlett and Manenica diagram, the tool Key Indicator Method (KIM) and the NIOSH equation. After analyzing the data, it was observed that the bomboniere sector is composed of mostly multifunctional workers, who act as stockists, supply and de-supply cargo, as well as loading for the final customer. Most of the workers who participated in the research are male, as these are activities that require strength and resistance, especially for carrying out manual cargo transportation. The attitudes adopted by the employees are considered harmful to the worker's health according to the OWAS method, and adaptations are necessary to correct the workers' posture in the execution of the service determined to them. From the analysis of pain in the main regions of the body using the Corlett pain diagram, it can be seen that all participants reported pain in the lower back and shoulder. Using the NIOSH method equation, a Lifting Index (LI) result greater than 1 is obtained, considered bad, in which the load provides an increased risk of injury to the worker. It is concluded that the lifting and transportation of manual loads presents high biomechanical ergonomic risks and painful symptoms are associated with work activity due to poor posture, lifting and transportation of loads outside the recommended standards.

Keywords: Ergonomics. Health. Worker.

1 INTRODUÇÃO

De modo histórico, as feiras surgiram com o objetivo de promover a troca de produtos entre as pessoas, a fim de suprir suas necessidades. No Brasil, há evidências de feiras livres desde os tempos da colonização. Com o passar do tempo, a invenção da moeda substituiu a troca pelo comércio dos produtos, e apesar das transformações modernas do comércio varejista, as feiras ainda resistem (LIMA; CÂMARA, 2010). A urbanização de Campina Grande - Paraíba tem um forte vínculo com suas atividades comerciais desde os primórdios. O município se desenvolveu às atividades tropeiras e ao crescimento da cultura do algodão. Pode-se afirmar que a feira foi um dos elementos que consolidou a origem e o desenvolvimento da cidade diante da grande representação econômica na região, graças à feira de gado, cereais e algodão (ARAÚJO, 2006).

Atualmente, uma das mais conhecidas feiras da cidade é a Feira Central. Seus setores de vendas são distribuídos em cereais, frutas, vestuários, bares, comércio informal, supermercados e pequenos negócios, empregando famílias para subsistência e trabalhadores em sua maioria informais. Dentre as atividades realizadas pelos trabalhadores estão as descargas de mercadorias para os comerciantes, no qual se realiza o transporte manual de cargas (ARAÚJO, 2006).

A Norma Regulamentadora 17 (NR – 17) tem o propósito de estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a oferecer um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Segundo a mesma, o transporte manual de cargas abrange todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, incluindo o levantamento e a deposição da carga. Os trabalhadores informais estão sujeitos a condições de trabalho insalubres, baixas remunerações e extensas jornadas de trabalho, favorecendo as morbidades de natureza física e mental (BERNADINO; ANDRADE, 2015). O estudo de Ferreira et al. (2009) que teve como objetivo avaliar a qualidade de vida de trabalhadores feirantes, identificou a presença de sintomas musculoesqueléticos em mais de 70% dos feirantes participantes de sua pesquisa.

De acordo com a Legislação Estruturante do SUS, a partir da Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990, a saúde do trabalhador engloba um conjunto de atividades que se direcionam à promoção e proteção da saúde dos trabalhadores a partir de

ações de vigilância epidemiológica e sanitária, assim como à recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos consequentes das condições de trabalho. O Boletim Epidemiológico publicado no ano de 2017 pelo Ministério da Saúde informa que no período de 2010 a 2015, dos casos de doenças e agravos relacionados ao trabalho notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 5,8% eram de lesão por esforços repetitivos/doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (LER/DORT), sendo o terceiro mais frequente. Indicando, portanto, a necessidade de medidas de promoção e prevenção à saúde do trabalhador.

De acordo com a NR – 17, para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, convém ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho. A International Ergonomics Association adotou em 2000 a definição de ergonomia como “disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema”. Portanto, a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano, envolvendo o ambiente físico e os aspectos organizacionais, sempre no sentido do trabalho para o trabalhador, a fim de promover saúde através da prevenção (IIDA, 2005).

De acordo com Iida (2005), a Análise Ergonômica do Trabalho tem como objetivo analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho a partir da aplicação dos conhecimentos da ergonomia. Assim, através da implantação de programas ergonômicos, os riscos são controlados e os trabalhadores tornam-se mais produtivos (PERES, et al., 2016). Nesse contexto, por se tratarem de trabalhadores informais, que realizam atividades de transporte manual de cargas e que necessitam de estratégias voltadas à promoção de saúde, o objetivo desse estudo é realizar uma análise ergonômica do trabalho em trabalhadores de um setor da Feira Central de Campina Grande – PB.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma análise ergonômica do trabalho em trabalhadores de um setor da Feira Central de Campina Grande – PB.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as funções exercidas pelos feirantes nas bombonieres da Feira Central de Campina Grande-PB.
- Analisar as posturas que mais apresentam riscos de adoecimento ao trabalhador para cada função identificada.
- Identificar as áreas corporais de maiores queixas de dor e/ou fadiga para cada função identificada.
- Analisar a carga ergonômica na tarefa de transporte de carga.
- Determinar a carga máxima suportável pelo trabalhador no exercício da função de levantar peso.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS/ MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa é caracterizada como descritiva de caráter exploratório. Para Haguette (1997), o objetivo primordial da pesquisa descritiva é a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou estabelecimento de relações entre variáveis, sem que o pesquisador lhe faça qualquer interferência. Adicionalmente, os dados são recolhidos em situação natural e complementados pelas informações obtidas através do contato direto com o trabalhador, além da documentação por fotografias e outros registros.

3.2 LOCAL DA PESQUISA

Feira Central de Campina Grande, situada na rua: Dep. José Tavares - Centro, Campina Grande - PB, 58400-187.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população escolhida para a realização da pesquisa foi constituída de trabalhadores do setor de bomboniere da Feira Central de Campina Grande – PB, de ambos os gêneros, que aceitaram participar desta pesquisa.

A amostra foi do tipo casual simples, que segundo Haguette (1997) é aquela que oferece a mesma probabilidade de qualquer integrante participar da amostra. E também foi constituída por acessibilidade.

Crítérios de inclusão: Foram incluídos todos os trabalhadores que concordem em participar da pesquisa assinando o termo de consentimento livre e esclarecido e que trabalham no setor de bomboniere da Feira Central de Campina Grande - PB.

Crítérios de exclusão: Seriam excluídos da pesquisa os trabalhadores que não preenchessem as lacunas exigidas nos crítérios de inclusão e aqueles que tenham alguma moléstia que perturbe o funcionamento de sua memória para que não haja falsas interpretações dos resultados obtidos.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos utilizados nesta pesquisa foram uma câmera fotográfica da Marca Sony para registros de imagens e vídeos e posterior análise.

A ferramenta ergonômica Ovako Working Posture Analysing System (OWAS) com o objetivo de analisar as posturas de trabalho que se apresentam inadequadas, identificar as posturas mais prejudiciais e ainda identificar as regiões corporais que são mais atingidas. Para tal, foi utilizado a observação direta ou observação indireta (registro por vídeo ou registro fotográfico) possibilitando a análise através da aplicação do método pelo pesquisador ou usando softwares específicos, como o software Ergolândia v. 5.0.

A ferramenta Key Indicator Method (KIM), com o objetivo de avaliar as tarefas que abrangem operações de movimentação manual. Considera o número de transporte de carga por dia de trabalho, a sua duração total no dia (<5s) e a distância total percorrida, gerando uma pontuação de duração de 1 a 10 (LAPERUTA, et al., 2018).

Para avaliação das zonas de dor/desconforto foi utilizado o Diagrama de Corlett e Manenica (Anexo A) que se trata de um diagrama de fácil compreensão que fornece respostas como local e intensidade de dor.

Por fim, para as atividades que envolvam levantamentos de carga, o Limite de Peso Recomendado (L.P.R.) e o Índice de Levantamento (I.L.) foi utilizada a equação NIOSH abaixo, cujos valores da equação foram extraídos, também, com a utilização de observações, medições e registros fotográficos. Ressalta-se que o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH - Estados Unidos), desenvolveu esse método para determinar a carga máxima a ser manuseada e movimentada manualmente numa atividade de trabalho (NIOSH, 1981).

$$\text{LPR} = 23 \times \text{FDH} \times \text{FAV} \times \text{FDVP} \times \text{FRLT} \times \text{FFL} \times \text{FQPC}$$

Em que:

- O valor 23 corresponde ao peso limite ideal, aquele que pode ser manuseado sem risco particular, quando a carga está idealmente colocada, isto é, nas melhores condições. Tais condições são definidas como: carga próxima ao corpo (DH < 25 cm), elevação da carga a cerca de 75 cm (AV=75 cm), carga a ser pega simetricamente, com boa pega que permita segurá-la em preensão

da mão, levantamento de uma pequena distância entre a origem e o destino e frequência de levantamento não maior do que uma vez a cada 5 minutos.

- FDH - fator de distância horizontal do indivíduo à carga: $(25/H)$ DH - Distância Horizontal - é a distância em centímetros da linha do tornozelo até o ponto em que as mãos seguram o objeto.
- FAV - fator de altura vertical da carga: $1 - 0.003 \times (V - 75)$ AV – Altura Vertical da Carga – é a altura em centímetros do chão ao ponto em que as mãos seguram o objeto.
- FDVP - fator de distância vertical percorrida desde a origem até o destino: $(0,82+4,5/Dc)$ Dc – Distância Vertical Percorrida – corresponde à diferença de altura em centímetros da carga entre a origem e o destino.
- FRLT - fator de rotação lateral do corpo: $1 - (0,0032A)$ A – Ângulo de Rotação Lateral do Tronco – em graus.
- FFL - fator de frequência de levantamento.
- FQPC – fator de qualidade de pega da carga.

Fonte: Couto (1995).

3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Primeiramente, foi necessário a identificação das atividades desenvolvidas no setor de bomboniere da Feira Central de Campina Grande bem como toda a sua logística de funcionamento. Em seguida, a definição das atividades que causam exigências físicas dos trabalhadores, das etapas do processo tendo como perspectiva o manuseio e transporte de cargas, desconforto/dor postural. Com essa etapa definida, vem a necessidade de caracterizar qual a população inerente às situações de trabalho eleitas. Posteriormente, foi aplicado o diagrama de Corlett. As análises posturais e equação de NIOSH foram aplicados posteriormente direto no software supracitado com análise de imagens e vídeos dos trabalhadores em atividade.

3.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Os resultados obtidos a partir do Diagrama de Corlett foram inseridos no Software Excel/v.2016® e seus resultados expressos através do gráfico em radar.

As imagens e/ou vídeos capturados foram estudados pelo método OWAS e NIOSH no software Ergolândia v 6.0. A avaliação da carga ergonômica na tarefa de transportar foi avaliada pelo método KIM.

Os demais dados foram armazenados e analisados no Software Prism/v. 5.0, onde foi extraída a porcentagem absoluta dos dados e de acordo com o comportamento das variáveis, poderá ser realizado ou não a estatística inferencial para verificar a força de possíveis associações entre as variáveis estudadas nesse caso será adotada $p < 0,05$ para significância dos dados.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Levando-se em consideração as diretrizes do Conselho Nacional de Saúde através da Resolução 466/12/CNS/MS (BRASIL, 2012), este estudo envolve as questões éticas referentes à pesquisa envolvendo seres humanos.

O presente estudo foi apreciado e somente iniciado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, de acordo com o parecer número 2.517.389 (ANEXO B). Por recomendações ético-doutrinárias, cada participante da pesquisa foi orientado a respeito do objetivo, benefício e possíveis desconfortos resultantes do tratamento. Foi solicitado aos participantes permissões por escrito para a participação do estudo através do termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O setor de bomboniere da Feira Central de Campina Grande é composto por trabalhadores em sua maioria multifuncionais, que desempenham a função de estoquistas, realizam o abastecimento e desabastecimento das cargas, bem como o carregamento para o cliente final. A força muscular masculina é aproximadamente o dobro da força muscular das mulheres (IIDA, 2005), portanto, a maioria dos trabalhadores que participaram da pesquisa é do sexo masculino, por se tratar de atividades que exigem força e resistência, principalmente para a realização do transporte manual de cargas.

A presença de trabalhadores do sexo masculino é compatível com o perfil do mercado de trabalho, uma vez que a presença de mulheres está mais relacionada com atividades mais monótonas e repetitivas (MARQUES, 2015). As trabalhadoras do sexo feminino foram observadas na realização de tarefas que exigiam um menor esforço físico, assumindo um cargo mais específico, de vendedora ou caixa, e não relatavam nenhuma queixa. Então resolvemos analisar, dentre as múltiplas atividades desempenhadas pelos funcionários das bombonieres, a atividade de levantamento e transporte de cargas, por ter sido relatada como a de maior exaustão. A tabela abaixo caracteriza o perfil dos trabalhadores do setor de bomboniere da feira central de Campina Grande – PB.

Tabela 1 – Caracterização do perfil de trabalhadores de uma bomboniere da feira central de Campina Grande – PB.

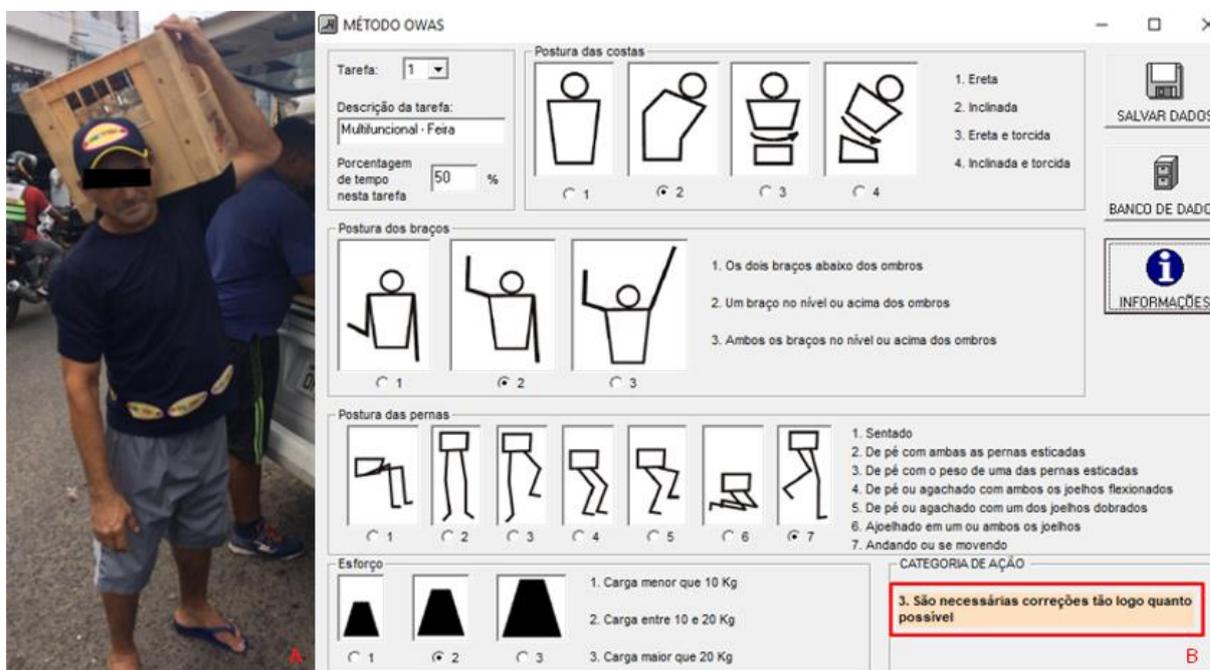
Variáveis	Sexos		Valor de p^*
	Feminino	Masculino	
Estudadas			
Número de funcionários	2	8	
Atividade	Vendedora	Multifuncional	
Idade (anos)	23,5 ± 0,7	32,2 ± 9,6	0.0139
Peso (Kg)	62 ± 2,8	71,5 ± 8,8	0,17
Altura (m)	1,59 ± 0,01	1,71 ± 0,08	0.0214
IMC	24,5	24,3	-

*Valor de p após a realização do teste t de student (nível de significância de 95%). Variáveis de comportamento normais verificadas, antes do teste t, pelo teste de Shapiro Wilk ($p > 0,05$).

Fonte: Dados da pesquisa.

Para análise postural foi utilizado o método OWAS e a carga exigência da tarefa foi avaliada pelo método KIM. A figura abaixo mostra a postura de dois trabalhadores ao conduzir uma grade contendo 12 garrafas de 1,4 quilogramas (Kg) de cachaça, pesando cerca de 16,8 Kg, e sete caixas de latões de cerveja pesando 5,6 Kg cada uma e um total de 38 Kg. Ao lado de cada imagem do trabalhador, é observado a aplicação da ferramenta OWAS para análise postural através do software Ergolândia v 6.0., e abaixo a aplicação da ferramenta KIM.

Figura 1: Trabalhador multifuncional transportando uma grade com 12 garrafas de cachaça (A). Análise da postura do trabalhador pela ferramenta OWAS (B). Análise do transporte de carga realizado pelo trabalhador pela ferramenta KIM (C).



AVALIAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO MANUAL BASEADA EM

INDICADORES CHAVE - Versão 2001

Quando há um número de actividades com esforço físico significativo, estas devem ser estimadas em separado.

Local de trabalho/A: **Multifuncional bomboniere - Trabalhador 1**

1º passo: Determinação da pontuação do tempo (Selecione só uma coluna!)

Operações de elevação ou deslocação (< 5 s)		Pega (> 5 s)		Transporte (> 5 m)	
Número por dia de trabalho	Pontuação do tempo	Duração total no dia de trabalho	Pontuação do tempo	Distância global no dia de trabalho	Pontuação do tempo
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 a < 40	2	5 a 15 min	2	300 m a < 1km	2
40 a < 200	4	15 min a < 1 h	4	1 km a < 4 km	4
200 a < 500	6	1 h a < 2 h	6	4 a < 8 km	6
500 a < 1000	8	2 h a < 4 h	8	4 a < 16 km	8
* 1000	10	≥ 4 h	10	* 16 km	10

Exemplos: - colocar tijolos, - colocar peças numa máquina, - retirar calças de um contentor e colocá-las num tapete transportador.
Exemplos: - pegar e orientar um pedaço de ferro fundido enquanto trabalha numa máquina de moagem-trabalhar com uma máquina de cortar erva daninha.
Exemplos: - mudança de mobiliário, - entregar peças de anátmite a um estaleiro de construção.

2º passo: Determinação das pontuações da carga, postura e condições de trabalho

Carga efectiva ¹⁾ para homens	Pontuação da carga	Carga efectiva ¹⁾ para mulheres	Pontuação da carga
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 a < 20 kg	2	5 a < 10 kg	2
20 a < 30 kg	4	10 a < 15 kg	4
30 a < 40 kg	7	15 a < 25 kg	7
* 40 kg	25	* 25 kg	25

1) Carga efectiva significa neste contexto a força de acção real necessária para mover a carga. Esta força de acção não corresponde à massa da carga em cada caso. Ao inclinar uma caixa, apenas 50% da massa de carga terá efeito sobre o trabalho e quando usar um carrão apenas 10%.

Posição típica, posição da carga ¹⁾	Posição, posição da carga	Pontuação da posição
	• Tronco direito, não torcido • Abaixamento, a carga está próximo do corpo	1
	• Leve inclinação para frente ou torção do tronco • Aquando da elevação, pega, transporte e abaixamento, a carga está próximo ou a meio do corpo	2
	• Inclinação para baixo ou mais para frente • Leve inclinação para frente com torção do tronco em simultâneo • Carga longe do corpo ou acima da altura do ombro	4
	• Inclinação para frente com torção do tronco em simultâneo • Carga longe do corpo • Estabilidade limitada da posição quando em pé • Agachamento ou ajoelhamento	8

2) Para determinar a pontuação da postura, deve assumir-se a posição típica durante a movimentação manual. Por exemplo, quando existem diferentes posições com carga, deve usar-se um valor médio - não valores extremos ocasionais.

Condições de trabalho	Pontuação das condições de trabalho
Boas condições ergonómicas, por exemplo, espaço suficiente, sem obstáculos físicos no espaço de trabalho, nivelamento e pavimento sólido, iluminação suficiente, boas condições de fixação	0
Espaço para movimento restrito e condições ergonómicas desfavoráveis (ex: 1: espaço para movimento limitado por área de trabalho demasiado baixa ou alta, inferior a 1,5 m ² ou 2: estabilidade da posição prejudicada por pavimento desnivelado ou pavimento mole)	1
Espaço de movimento demasiado restrito e/ou instabilidade do centro de gravidade da carga (ex. transferência de pacientes)	2

3º passo: Avaliação

A relevante pontuação desta actividade deve ser inserida e calculada no diagrama.



Com base na pontuação calculada e no quadro apresentado abaixo, é possível proceder a uma primeira avaliação.³⁾ Independentemente disto, aplicam-se as disposições da Licença de Maternidade.

Amplitude do risco	Pontuação total do risco	Descrição
1	< 10	Situação carga baixa, improvável o aparecimento de sobrecarga física.
2	10 a < 25	Situação de aumento da carga, provável sobrecarga física para pessoas com menos força ⁴⁾ . Para esse grupo, é útil uma reavaliação do local de trabalho.
3	25 a < 50	Situação de elevado aumento de carga, também provável sobrecarga física para pessoas normais. É recomendado a reavaliação do local de trabalho.
4	≥ 50	Situação carga elevada, é provável o aparecimento de sobrecarga física. É necessária uma reavaliação do local de trabalho ⁵⁾ .

3) Basicamente, deve assumir-se que à medida que a pontuação aumenta, aumenta o risco de sobrecarga do sistema músculo-esquelético. As fronteiras entre as faixas de risco são flúidas devido às teóricas de trabalho e às condições de desempenho individuais. A classificação só pode, portanto, ser considerada com uma orientação. Análises mais precisas requerem um conhecimento específico de ergonomia.

4) Pessoas com menos força neste contexto são pessoas com idade superior a 40 anos ou inferior a 21, recém-admitidos no trabalho ou pessoas que sofrem de doença.

5) Os requisitos de concepção podem ser determinados tendo em conta a pontuação na tabela. O stress elevado pode ser prevenido com redução do peso, melhoria das condições de execução ou encurtamento do tempo de esforço.

Controlo do local de trabalho necessário por outras razões:

Razões:

Data de avaliação: _____ Avaliador: _____
 Ed. por - Instituto Federal para Segurança e Saúde no Trabalho e - Comité do Lânder para Segurança e Saúde no Trabalho (- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin - BfA und - Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik - LASI) 2001

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2: Trabalhador multifuncional transportando 7 caixas de latões de cerveja (A). Análise da postura do trabalhador pela ferramenta OWAS (B). Análise do transporte de carga realizado pelo trabalhador pela ferramenta KIM (C).

MÉTODO OWAS

Tarefa: 1

Descrição da tarefa: Multifuncional - Feita

Porcentagem de tempo nesta tarefa: 50 %

Postura das costas: 2

Postura dos braços: 3

Postura das pernas: 7

Esforço: 3

CATEGORIA DE AÇÃO: 4. São necessárias correções imediatas

AValiação das Operações de Movimentação Manual Baseada em Indicadores-chave Versão 2001

Quando há um número de atividades com esforço físico significativo, estas devem ser estimadas em separado.

Local de trabalho/A: **Multifuncional bomboniere trabalhador 1**

1º passo: Determinação da pontuação do tempo (Selecione só uma coluna f)

Operações de elevação ou deslocação (< 5 s)		Pega (> 5 s)		Transporte (> 5 m)	
Número por dia de trabalho	Pontuação do tempo	Duração total no dia de trabalho	Pontuação do tempo	Distância global no dia de trabalho	Pontuação do tempo
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 a < 40	2	5 a 15 min	2	300 m a < 1 km	2
40 a < 200	4	15 min a < 1 h	4	1 km a < 4 km	4
200 a < 500	6	1 h a < 2 h	6	4 a < 8 km	6
500 a < 1000	8	2 h a < 4 h	8	4 a < 16 km	8
* 1000	10	≥ 4 h	10	* 16 km	10

2º passo: Determinação das pontuações da carga, postura e condições de trabalho

Carga efectiva ¹⁾ para homens	Pontuação da carga	Carga efectiva ¹⁾ para mulheres	Pontuação da carga
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 a < 20 kg	2	5 a < 10 kg	2
20 a < 30 kg	4	10 a < 15 kg	4
30 a < 40 kg	7	15 a < 25 kg	7
* 40 kg	25	* 25 kg	25

1) Carga efectiva significa neste contexto a força de ação real necessária para mover a carga. Esta força de ação não corresponde à massa da carga em cada caso. Ao inclinar uma caixa, apenas 50% da massa de carga terá efeito sobre o trabalho e quando usar um carrim apenas 10%.

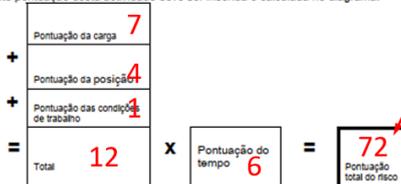
Posição típica, posição da carga ²⁾	Posição, posição da carga	Pontuação da posição
	• Tronco direito, não torcido • Aquando da elevação, pega, transporte e abaixamento, a carga está próximo do corpo	1
	• Ligeira inclinação para frente ou torção do tronco • Aquando da elevação, pega, transporte e abaixamento, a carga está próximo ou a meio do corpo	2
	• Inclinação para baixo ou mais para frente • Ligeira inclinação para frente com torção do tronco em simultâneo • Carga longe do corpo ou acima da altura do ombro	4
	• Inclinação para frente com torção do tronco em simultâneo • Carga longe do corpo • Estabilidade limitada da posição quando em pé • Agachamento ou ajoelhamento	8

2) Para determinar a pontuação da postura, deve assumir-se a posição típica durante a movimentação manual. Por exemplo, quando existem diferentes posições com carga, deve usar-se um valor médio - não valores extremos ocasionais.

Condições de trabalho	Pontuação das condições de trabalho
Boas condições ergonómicas, por exemplo, espaço suficiente, sem obstáculos físicos no espaço de trabalho, nivelamento e pavimento sólido, iluminação suficiente, boas condições de fixação	0
Espaço para movimento restrito e condições ergonómicas desfavoráveis (ex: 1: espaço para movimento limitado por área de trabalho demasiado baixa ou alta, inferior a 1,5 m ² ou 2: estabilidade da posição prejudicada por pavimento desnivelado ou pavimento mole)	1
Espaço de movimento demasiado restrito e/ou instabilidade do centro de gravidade da carga (ex: transferência de pacientes)	2

3º passo: Avaliação

A relevante pontuação desta actividade deve ser inserida e calculada no diagrama.



Com base na pontuação calculada e no quadro apresentado abaixo, é possível proceder a uma primeira avaliação.³⁾ Independentemente disto, aplicam-se as disposições da Licença de Maternidade.

Amplitude do risco	Pontuação total do risco	Descrição
1	< 10	Situação carga baixa, improvável o aparecimento de sobrecarga física.
2	10 a < 25	Situação de aumento da carga, provável sobrecarga física para pessoas com menos força ⁴⁾ . Para esse grupo, é útil uma reavaliação do local de trabalho.
3	25 a < 50	Situação de elevado aumento de carga, também provável sobrecarga física para pessoas normais. É recomendado a reavaliação do local de trabalho.
4	≥ 50	Situação carga elevada, é provável o aparecimento de sobrecarga física. É necessária uma reavaliação do local de trabalho ⁵⁾ .

3) Basicamente, deve assumir-se que à medida que a pontuação aumenta, aumenta o risco de sobrecarga do sistema músculo-esquelético. As fronteiras entre as faixas de risco são flúidas devido às técnicas de trabalho e às condições de desempenho individuais. A classificação só pode, portanto, ser considerada com uma orientação. Análises mais precisas requerem um conhecimento específico de ergonomia.

4) Pessoas com menos força neste contexto são pessoas com idade superior a 40 anos ou inferior a 21, recém-admitidos no trabalho ou pessoas que sofrem de doença.

5) Os requisitos de concepção podem ser determinados tendo em conta a pontuação na tabela. O stress elevado pode ser prevenido com redução do peso, melhoria das condições de execução ou encurtamento do tempo de esforço.

Controlo do local de trabalho necessário por outras razões:
Razões: _____

Data de avaliação: _____ Avaliador: _____

Fonte: Dados da pesquisa.

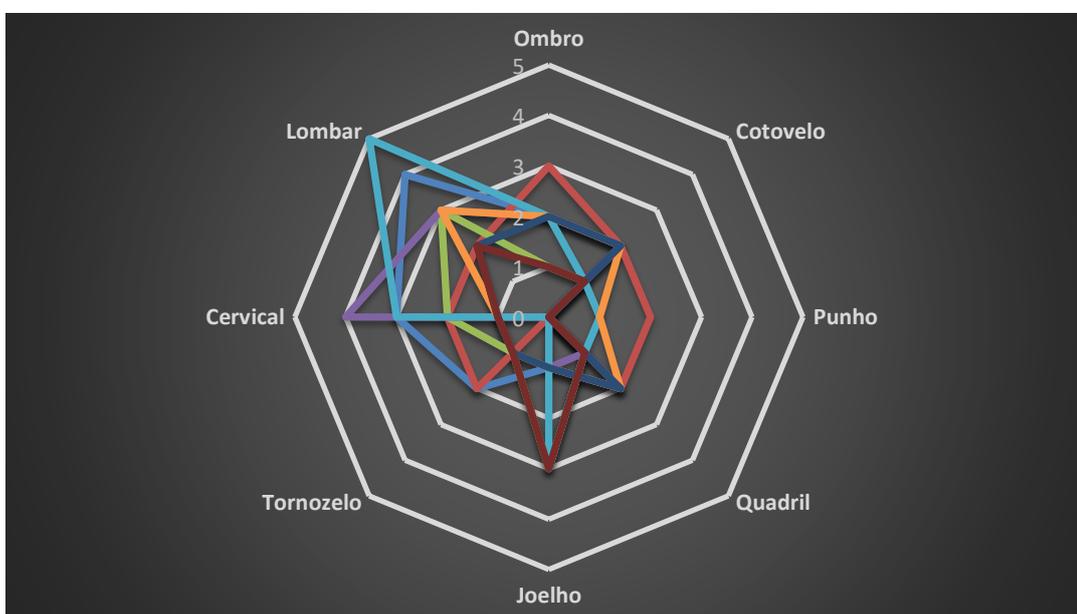
O desempenho da atividade representada na figura 1 e figura 2, realizada em aproximadamente metade do horário de trabalho, exige dos funcionários o transporte de cargas de um local para outro, geralmente para o chão, em que requer a coluna inclinada e pelo menos um braço acima do nível dos ombros (Figura 1), ou ambos os braços acima do nível dos ombros (Figura 2).

Ao realizar o levantamento do peso com as mãos, a força é transferida para a coluna vertebral, percorrendo pelo quadril e pernas, até chegar ao solo. A sobrecarga atua perpendicularmente ao eixo da coluna vertebral, o que pode trazer inúmeros prejuízos para esta região do corpo (IIDA, 2005). Os movimentos realizados pelos trabalhadores recrutam músculos como reto abdominal na flexão, eretores da espinha (iliocostal torácico, longuíssimo dorsal, espinhal torácico e lombar) na extensão, oblíquo interno e externo do abdome e quadrado lombar na inclinação lateral, havendo principalmente queixas na região lombar com desgastes nos discos intervertebrais, envolvendo inclusive os músculos citados (PIRES, et al., 2008).

Na figura 1 é observado o transporte de uma carga entre 10 e 20 Kg, sendo considerada, através da análise postural com o método OWAS, comprometedor para a saúde do trabalhador, havendo a necessidade de correções tão logo quanto possível. Na figura 2, a carga transportada é maior que 20 Kg, o que também foi considerada maléfica à saúde do trabalhador de acordo com o método OWAS, sendo necessárias adaptações para corrigir a postura dos trabalhadores na execução do serviço determinado ao mesmo. A análise pela ferramenta KIM sugere uma reavaliação do local de trabalho, pela situação de elevado aumento de carga com provável sobrecarga física para pessoas normais na figura 1, e situação de carga elevada e provável aparecimento de sobrecarga física na figura 2. De acordo com a Norma Regulamentadora 17, não deverá ser exigido nem permitido o transporte manual de cargas por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança. Devido à magnitude do risco, de frequência e do tempo de exposição destes trabalhadores há grandes efeitos adversos ao organismo (BATIZ, et al., 2013).

Para a análise das dores nas principais regiões do corpo, foi utilizado o diagrama de dor de Corlett, que, apesar da subjetividade da sensação de dor, fornece um mapeamento geral da sintomatologia dos trabalhadores. A escala variou de 1 – 5 onde o local foi pintado no diagrama e a intensidade registrada pelo trabalhador. As regiões de maiores queixas estão indicadas na figura 3.

Figura 3: Análise das queixas articulares segundo os trabalhadores.



Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da análise das dores nas principais regiões do corpo através do diagrama de dor de Corlett, pode-se observar que todos os participantes referiram dor na região lombar, que se manifesta por diversas causas, com intensidades diferentes, em que a maioria considerou como um desconforto moderável, em concomitância com o estudo de Batiz et. al (2013) no qual, na coluna lombar, a percepção do sintoma da dor revela-se na grande maioria dos trabalhadores pesquisados, além de relatar que a maioria das pessoas expostas por longo tempo a uma atividade tem ou tiveram um problema de dor relacionado com a coluna. O estudo de Assun (2017) aplicou um questionário em trabalhadores de transporte manual de cargas, no qual 100% dos participantes, que alegaram ter passado por algum problema nos últimos 12 meses, relataram dor na coluna lombar. Isso ocorre porque os trabalhadores, de uma maneira geral, passaram a trabalhar em posições incorretas, levantando peso em excesso e de modo inadequado. Além do esforço realizado acima do limite saudável, há o estresse postural e lesões agudas que causam deterioração de estruturas. Vibrações em todo o corpo pela ação de empurrar, puxar, agachamento e torção, ou levantamento repetitivo de objetos com peso elevado, e aspectos psicológicos como ansiedade, insatisfação e estresse mental no trabalho, também favorecem a lombalgia (PIRES, et al., 2008). Com isso, pode ser estabelecida a relação da dor com a profissão exercida, pela sobrecarga física, acrescido de uma postura inadequada ao realizar o esforço (AGAHNEJAD, 2011).

Na flexo-extensão da coluna toracolombar, os movimentos são limitados pela tensão das estruturas musculares e ligamentares. Durante a flexão, há a tensão dos músculos do grupo abdominal, dos ligamentos da articulação interapofisária e todos os ligamentos do arco posterior: o ligamento amarelo, ligamento interespinhoso, ligamento supra-espinhoso e o ligamento vertebral comum posterior. Já na extensão, estão tensionados os músculos do grupo eretor da espinha, do complexo transversos espinhal e do grupo interespinhal e intertransversal, assim como fibras anteriores do anel fibroso, ligamento vertebral comum anterior, além da limitação do movimento pelos ressaltos ósseos do arco posterior (KAPANJII, 2000). A partir do raciocínio biomecânico, é possível compreender que as lesões resultantes de levantamento de peso estão relacionadas ao pico força produzida pelos músculos, a tensão desenvolvida dentro dos ligamentos estirados, a compressão e às forças de cisalhamento desenvolvidas contra os discos intervertebrais e as articulações apofisárias (NEUMANN, 2011).

De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil, a lombalgia crônica pode estar associada ao trabalho pesado, levantamento de peso, trabalho sentado, falta de exercícios e problemas psicológicos. Pode ainda ser classificado como doença relacionada ao trabalho do Grupo II da Classificação de Schilling, em que a ocupação pode ser considerada fator de risco, no conjunto de fatores de risco associados com a etiologia multicausal da patologia, podendo o trabalho ser considerado como concausa (BRASIL, 2001).

Foi referido também por todos os participantes a dor no ombro, porém com uma intensidade menor, nos quais a maioria relata apenas a presença de um desconforto. Como visto anteriormente, alguns momentos requerem o levantamento de carga com biomecânica de elevação de membros superiores acima do nível dos ombros pelos trabalhadores, o que se relaciona com patologias do ombro, colaborando com o risco de comprometimentos osteomusculares e, além disso, com o aparecimento de dores na coluna lombar (MARQUES, 2015; BATIZ et al., 2011).

Segundo Lida (2005), cada tipo de tarefa exige um determinado tipo de postura do trabalhador considerado mais adequado, e caso a postura incorreta seja mantida por tempo prolongado, há a exacerbação da dor nos músculos recrutados para manutenção da postura. As dores na coluna vertebral podem estar associadas à postura ao movimento repetitivo rotações do corpo, e dores nos ombros e braços, devido a posição repetitiva de braços esticados. Entre os fatores de riscos posturais dos ombros para o desenvolvimento de lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) citados pelo Ministério da Saúde, está incluída a elevação dos membros superiores, posição presente nas Figuras 1 e 2, que pode causar além de dor, problemas como a tendinite (BRASIL, 2012). Além das complicações já mencionadas, foi evidenciada em estudos a possibilidade do desenvolvimento de problemas no manguito rotador, formado pelos músculos supraespinhal, infraespinhal, redondo menor e subescapular, que são essenciais para estabilidade e força da articulação do ombro. Estudos debatem que a postura de trabalho com elevação dos braços, realizando compressão biomecânica entre a cabeça do úmero e o arco coracoacromial e com o aumento da pressão intramuscular decorrente da contração muscular, reduz o fluxo sanguíneo dos tendões do manguito rotador e facilita sua degeneração (MARQUES, 2015). Quanto mais tempo os trabalhadores se submetem aos fatores de risco no trabalho, maior a probabilidade de afastamento por complicações na saúde.

A ferramenta NIOSH, foi utilizada para verificar se a carga levantada estava acima do limite recomendado. Os resultados estão expressos nas figuras 4 e 5.

Figura 4: Aplicação da ferramenta NIOSH na atividade de carregamento de Cerveja (trabalhador 1).

MÉTODO NIOSH

Ajuda

MÉTODO NIOSH - LEVANTAMENTO DE CARGA

Nome do Trabalhador: Multifuncional - Grande de cachaça

Empresa: Feira

Setor: Bomboniere

Função: Levantar Grade de Cachaça

Peça Levantada: Grade com 12 litro de cachaça

H: 10

V: 35

D: 144

A: 30

F: 0.84

QP: 1

P: 16,8

LPR: 13.083

IL: 12.841

LEGENDA

H - Distância horizontal entre o pé e as mãos. Unidade: cm
V - Distância vertical entre o chão e as mãos. Unidade: cm
D - Distância vertical percorrida pela carga. Unidade: cm
A - Ângulo de torção do tronco. Unidade: Graus
F - Fator Frequência.
QP - Qualidade da Pega.
P - Massa da carga sendo levantada. Unidade: Kg
LPR - Limite de Peso Recomendado. Unidade: Kg
IL - Índice de Levantamento.

Ruim: IL maior que 1

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

CONTROLE DE IL

INFORMAÇÕES

LIMPAR CAMPOS

CALCULAR

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5: Aplicação da ferramenta NIOSH na atividade de carregamento de Cerveja (trabalhador 2).

MÉTODO NIOSH

Ajuda

MÉTODO NIOSH - LEVANTAMENTO DE CARGA

Nome do Trabalhador: Multifuncional - Latão Cerveja

Empresa: Feira

Setor: Bomboniere

Função: Carregar Latão de Cerveja

Peça Levantada:

H: 7

V: 89,2

D: 4

A: 30

F: 0,85

QP: 0,95

P: 38

LPR: 16,074

IL: 2,364

+

CALCULAR

☹ Ruim: IL maior que 1

— LEGENDA —

H - Distância horizontal entre o pé e as mãos. Unidade: cm
V - Distância vertical entre o chão e as mãos. Unidade: cm
D - Distância vertical percorrida pela carga. Unidade: cm
A - Ângulo de torção do tronco. Unidade: Graus
F - Fator Frequência.
QP - Qualidade da Pega.
P - Massa da carga sendo levantada. Unidade: Kg
LPR - Limite de Peso Recomendado. Unidade: Kg
IL - Índice de Levantamento.

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

CONTROLE DE IL

INFORMAÇÕES

LIMPAR CAMPOS

Fonte: Dados da pesquisa.

Através da equação do método de NIOSH, que além de ter uma grande precisão, demonstra de forma objetiva se a carga que o trabalhador realiza o levantamento está dentro dos limites recomendados, obtêm-se um resultado de Índice de Levantamento (IL) maior que 1, considerado ruim, em que a carga proporciona um risco aumentado de lesões para o trabalhador.

Segundo o Manual de Aplicações para a Equação de Levantamento de NIOSH (1994), a carga constante, considerada a carga máxima que os trabalhadores devem levantar em condições ideais é 23 Kg. Para as condições aqui analisadas, que não são as ideais, esses limites não deveriam ultrapassar 13 kg para o trabalhador 1 e 16 kg para o trabalhador 2, no qual a carga transportada pelo trabalhador em análise na figura 5 excede 22 Kg do limite recomendado, o que impõe uma situação de risco para a saúde do trabalhador

Ao realizar o levantamento de cargas pesadas, podem ser geradas forças de compressão, tensão e cisalhamento, principalmente na região lombar. Em determinadas situações, tais forças podem exceder a tolerância estrutural dos músculos, ligamentos, cápsulas e articulações apofisárias e intervertebrais locais.

Durante o levantamento de peso, as forças originadas pelos músculos extensores da região posterior do tronco são transferidas direta ou indiretamente para as articulações e tecidos conjuntivos (tendões, ligamentos, fáscia, discos) da região lombar (NEUMANN, 2011). Os discos intervertebrais são capazes de suportar uma grande força no sentido axial, porém são frágeis para as forças que atuam perpendicularmente ao seu eixo. Portanto, é recomendado que o levantamento de cargas seja realizado com a coluna na posição vertical, utilizando os músculos extensores do quadril (bíceps femoral, glúteo máximo, semitendinoso e semimembranoso) e os extensores do joelho (vasto lateral, vasto intermédio, vasto medial e reto femoral), por se tratarem de músculos mais resistentes (IIDA, 2005; MALTA; PACHECO, 2017).

O levantamento de carga excessiva causa microfratura das placas terminais vertebrais, que servem como um sistema para transporte de nutrientes aos discos intervertebrais através de um processo indolor, por não haver quantidade significativa de nociceptores nos mesmos. À medida que a restauração ocorre, o tecido cicatricial desenvolve-se ao longo da microfratura, interferindo assim na entrega de nutrientes para as fibras do disco. Essa perda de nutrientes resulta em atrofia e enfraquecimento da estrutura do disco intervertebral, representando o início do trauma cumulativo da coluna vertebral, que tem como consequências protrusão discal, hérnia de disco e instabilidade do sistema espinhal, repercutindo na diminuição da tolerância e da capacidade de exercer a atividade laboral (MARRAS, 2000).

5 CONCLUSÃO

Após a análise dos dados, é possível concluir que os trabalhadores do setor de bomboniere da Feira Central de Campina Grande – PB:

- A maioria são multifuncionais, que desempenham a função de estoquistas, realizam o desabastecimento e abastecimento das cargas, bem como o carregamento das mercadorias para o cliente final.
- A atividade de levantamento e transporte de cargas é a de maior exaustão.
- Sentem dor na região lombar, que se manifesta por diversas causas, com intensidades diferentes, além da dor no ombro, referida por todos, porém com uma intensidade menor.
- O levantamento e transporte de cargas manuais apresentam riscos ergonômicos biomecânicos elevados devido a carga acima dos padrões de segurança recomendados.

Desse modo, foram identificados os riscos ergonômicos aos quais os trabalhadores estão expostos. Pode-se associar os sintomas dolorosos à atividade laboral devido a má postura, levantamento e transporte de cargas fora dos padrões recomendados. É importante que sejam realizados estudos futuros para implantação de ações que visem reduzir ou eliminar os riscos ergonômicos aqui identificados para a realização dessas atividades.

REFERÊNCIAS

- AGAHNEJAD, P. **Análise ergonômica no posto de trabalho numa linha de produção utilizando método NIOSH – Um estudo de caso no pólo industrial de Manaus.** 2011. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém – PA, 2011.
- ARAÚJO, G.A.F. FEIRA LIVRE: memória “viva” da cultura do povo campinense, ao final do século XX. Campina Grande: **Agenda**, 2006.
- ASSOCIATION, International Ergonomics, **Human Factors/Ergonomics (HF/E)**, 2000. Disponível em: < <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>> Acesso em 29 de maio de 2020.
- ASSUN, C. M. R.; BRAGA, G. G.; BATISTA, M. R. Análise biomecânica do transporte manual de cargas em um abatedouro de aves. **DI Factum**, v. 1, n. 2 p. 27-33, 2017.
- BATIZ, E. C., NUNES, J. I. S.; LICEA, O. E. A. Prevalência dos sintomas musculoesqueléticos em movimentadores de mercadorias com carga. **Production**, v.23, n.1, p.168-177, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132012005000030&script=sci_arttext> Acesso em: 16 de junho de 2020.
- BERNARDINO, D. C. A. M.; ANDRADE, M. O Trabalho Informal e as Repercussões para a Saúde do Trabalhador: Uma Revisão Integrativa. **Revista de Enfermagem Referência**, n.7, p.149-158, 2015.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde /** Ministério da Saúde do Brasil, Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil; organizado por Elizabeth Costa Dias; colaboradores Idelberto Muniz Almeida et al. Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Legislação do SUS/** Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Brasília: CONASS, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico - Vigilância em Saúde do Trabalhador: um breve panorama.** v. 48, n. 18. 2017. 7 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Dor relacionada ao trabalho: lesões por esforços repetitivos (LER): distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort) /** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.
- BRASIL. **Resolução nº 466.** Ministério da Saúde: Conselho Nacional de Saúde. Site Oficial. 2012.

FERREIRA, L. C. et al. Avaliação da qualidade de vida de trabalhadores feirantes. **Revista Movimenta**, v. 2, n. 4, 2009.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. 2.ed. ver. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 340p.

KAPANJII, A. I. **Fisiologia Articular**. v. 3 [tradução da 5. Ed. Original de Editorial Médica Panamericana S.A.: revisão científica e supervisão por Soraya Pacheco da Costa]. São Paulo: Panamericana; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 253 p.

LAPERUTA, D. G. P., OLIVEIRA, G. A., PESSA, S. L. R., LUZ, R. P. Revisão de ferramentas para avaliação ergonômica. **Revista Produção Online**, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.

LIMA, T., CÂMARA, T. Importância cultural da feira livre para a população do município de Parnamirim/RN. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN**, 2010.

MALTA, M. S., PACHECO, Q. J. F., **Biomecânica do joelho durante o exercício de agachamento dinâmico: revisão narrativa**. 2017. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, 2017.

MARQUES, G. M., SILVA, J. S. Síndrome do manguito rotador em trabalhadores de linha de montagem de caminhões. **Cadernos Saúde Coletiva**, v.23, n.3, p. 323-329, 2015 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cadsc/2015nahead/1414-462X-cadsc-1414-462X201500030077.pdf>>. Acesso em: 06 de julho de 2018.

MARRAS, W. S. Occupational low back disorder causation and control. **Ergonomics**, v.43 n.7, 880-902, 2000.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR – 17 – Ergonomia**. 1990. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>> Acesso em: 28 de junho de 2018.

NEUMANN, D. A. **Cinesiologia do aparelho musculoesquelético**. [tradução de Renata Scavone de Oliveira... et al.]. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

NIOSH. **Work practices guide for manual handling**, Washington, DC, Us Department of Health and Human Services, Publications n. 81-122, Us Government Office, 1981.

PERES, H. C. C., PIRES, L. F. M., LACERDA, A. M. B., MARINHO, F. A. Análise Ergonômica do Trabalho como proposta de melhoria da qualidade de vida dos funcionários em uma gráfica. **XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. João Pessoa. 2016.

PIRES, R. A. M., DUMAS, F. V. L., Lombalgia: revisão de conceitos e métodos de tratamentos. **Universitas: Ciências da Saúde**. v. 6, n. 2, p. 159-168, 2008. Disponível em:

<<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/view/718/631>>.
Acesso em: 29 de julho de 2018.

WATERS, T. R., ANDERSON, V. P., GARG, A. **Applications Manual For The Revised Niosh Lifting Equation**. Cincinnati: 1994.

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO: ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM TRABALHADORES DA FEIRA CENTRAL DE CAMPINA GRANDE – PB

O (a) senhor (a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa científica que tem o objetivo realizar uma análise ergonômica do trabalho em trabalhadores de um setor da feira central de Campina Grande – Pb. Os dados obtidos desde projeto irão levar a um diagnóstico quanto ao impacto do trabalho sobre sua vida. Portanto, sua participação é de grande importância nesse projeto.

Se o senhor(a) aceitar participar iremos, de acordo com suas respostas, preencher o questionário, o qual será aplicado no seu ambiente de trabalho. Os questionários serão enviados por estudantes da UEPB, que durante toda a coleta de dados, estarão disponíveis para quaisquer esclarecimentos.

É importante deixar claro que as informações dessa pesquisa serão confidenciais e apenas os pesquisadores terão acesso a elas. Como em toda pesquisa que envolve informações pessoais, existe um risco de exposição involuntária das mesmas, que será minimizado através da atribuição de um código numérico para cada indivíduo. No caso de divulgação da pesquisa em publicação científica, não haverá identificação dos voluntários, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação.

É importante esclarecer que sua participação é **voluntária** e você poderá se desligar deste estudo em qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com pesquisador responsável. Não haverá nenhum ônus financeiro ou qualquer tipo de prejuízo caso queira desligar-se. Antes e durante todo o período da pesquisa você terá o direito de sanar qualquer dúvida ou pedir qualquer tipo de esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o pesquisador responsável. Os riscos serão mínimos e podem acontecer como se sentir mal durante a entrevista. Para isso, ambiente climatizado, água, estudante da área de saúde para avaliação do estado geral, estarão disponíveis caso seja necessário.

Os custos necessários para pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores envolvidos, não cabendo a você qualquer tipo de contribuição financeira. Fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente recorrentes da participação da pesquisa, conforme decisão judicial ou extra judicial.

Quaisquer outras informações poderão ser solicitadas ao pesquisador responsável na UEPB, localizado à Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB. O telefone é (83) 3315-3300.

Eu, _____, após leitura deste documento e esclarecimento de todas as minhas dúvidas, concordo em participar deste estudo, ciente que minha participação é voluntária e posso me desligar da pesquisa a qualquer momento, sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Declaro também estar ciente de todos os procedimentos aos quais serei submetido dos possíveis riscos deles provenientes e dos objetivos e benefícios que a pesquisa trará.

Campina Grande, _____ de _____ de 201__.

Assinatura do voluntário não-remunerado ou representante legal

Telefone para contato: () _____

Impressão

Testemunha

THIAGO DE OLIVEIRA ASSIS

Pesquisador Responsável

ANEXO A

Diagrama de Corlett e Maenica (1985)

Torço

Pescoço (0)					Costas-médio (3)				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Região cervical (1)					Costas-inferior (4)				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Costas-superior (2)					Bacia (5)				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

<u>Lado esquerdo</u>	<i>Mapa de regiões corporais</i>	<u>Lado direito</u>																																																																																
<p>Ombro (6)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Braço(8)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Cotovelo (10)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Antebraço (12)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Punho (14)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Mão (16)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Coxa (18)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Perna (20, 22, 24, 26)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		<p>Ombro (7)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Braço(9)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Cotovelo (11)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Antebraço (13)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Punho (15)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Mão (17)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Coxa (19)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>Perna (21, 23, 25, 27)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														
1	2	3	4	5																																																																														

<i>Intensidade</i>				
1	2	3	4	5
Nenhum desconforto/dor	Algum desconforto/dor	Moderado desconforto/dor	Bastante desconforto/dor	Intolerável desconforto/dor
Escala progressiva de desconforto/dor				

ANEXO B

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E 

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM TRABALHADORES DA FEIRA CENTRAL DE CAMPINA GRANDE - PB

Pesquisador: Thiago de Oliveira Assis

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 83268417.3.0000.5187

Instituição Proponente: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.517.389

Apresentação do Projeto:

O Projeto é intitulado "Análise ergonômica do trabalho em trabalhadores da Feira Central de Campina Grande – PB". O Projeto é para fins de elaboração de Pesquisa PIBIC/UEPB.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo geral: Realizar uma análise ergonômica do trabalho em trabalhadores de um setor da Feira Central de Campina Grande - PB.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Considerando a justificativa e os aportes teóricos e metodologia apresentados no presente projeto, e ainda a relevância do estudo as quais são explícitas suas possíveis contribuições, percebe-se que a pesquisa tem viabilidade e os riscos previstos serão do tipo "mínimo", contudo, sendo observados os aspectos éticos para os participantes da pesquisa, os quais estão devidamente definidos, porém está apresentado claramente como serão prevenidos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Será realizada uma pesquisa do tipo descritiva, de caráter exploratório, na Feira Central de Campina Grande – PB, junto aos trabalhadores de bombonieres.

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó **CEP:** 58.109-753
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.517.389

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos encontram-se anexados, porém está faltando o Termo de Autorização onde será realizada a pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_981757.pdf	16/02/2018 00:00:02		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP2.pdf	15/02/2018 23:58:16	Thiago de Oliveira Assis	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2.pdf	15/02/2018 23:57:45	Thiago de Oliveira Assis	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto2Assinada.pdf	15/02/2018 23:55:55	Thiago de Oliveira Assis	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINA GRANDE, 28 de Fevereiro de 2018

Assinado por:
Marconi do Ó Catão
(Coordenador)

Endereço: Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário
Bairro: Bodocongó CEP: 58.109-753
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)3315-3373 Fax: (83)3315-3373 E-mail: cep@uepb.edu.br