

## **Análise ergonômica da atividade de triagem em uma distribuidora de ração**

**Rafael Azevedo Palhares, Nathaly Silva de Santana, João Marcos Ferreira de Souza**

**Resumo:** Esse trabalho tem por objetivo apresentar a análise ergonômica de uma atividade de triagem de ração em uma distribuidora de produtos Pet, a qual possui uma sobrecarga de trabalho devido à crescente demanda pelo produto. A pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso, utilizando uma abordagem qualitativa e uso de questionários e registros para a aplicação das ferramentas e compreensão dos operadores. Ao realizar esse trabalho, percebeu-se que a atividade analisada possui grande impacto à saúde do trabalhador, causando de desconforto físico. Como resultado da pesquisa, foi identificado um ponto de melhoria: a ação de peneirar manualmente a ração. Assim, com a implantação da melhoria sugerida, o trabalhador poderá obter uma melhoria do seu desempenho e a empresa poderá aumentar sua produtividade, provocando, além de uma melhoria ergonômica, um ganho econômico para a empresa, através de um baixo investimento inicial.

**Palavras chave:** Ergonomia, Triagem, Distribuidora Pet, Absenteísmo.

### **Ergonomic analysis of screening activity in a feed distributor**

**Abstract:** This paper aims to present the ergonomic analysis of a feed screening activity in a pet product distributor, which has a work overload due to the growing demand for the product. The research was characterized as a case study, using a qualitative approach and use of questionnaires and records for the application of tools and understanding of the operators. When performing this work, it was noticed that the activity analyzed has a great impact on workers' health, causing physical discomfort. As a result of the research, an improvement point was identified: the action of manually sifting the ration. Thus, with the implementation of the suggested improvement, the worker can obtain an improvement of his performance and the company can increase its productivity, causing, besides an ergonomic improvement, an economic gain for the company, through a low initial investment.

**Key-words:** Ergonomia, Screening, Pet Distributor, Absenteeism.

#### **1. INTRODUÇÃO**

A ergonomia possui como objetivo aperfeiçoar as condições de trabalho, de modo a proporcionar uma melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores. Para que isso seja possível, o ambiente de trabalho deve ser confortável e adequado às limitações do colaborador. Isso permite que ocorra uma humanização e o aumento da eficiência no sistema de trabalho (ALVAREZ, 1996; WISNER 1987).

Entretanto, diversos postos de trabalho ainda exigem do trabalhador um grande esforço físico, devido ao levantamento e/ou carregamento de cargas pesadas ou até o carregamento de cargas leves, mas por um grande período de tempo. Além disso, a situação desses colaboradores é agravada com a adoção de posturas erradas, que podem trazer riscos de desenvolvimento e agravamento de doenças musculoesqueléticas.

A movimentação manual de cargas pode ser definida como o transporte de peso, no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um trabalhador e compreende também o levantamento e sua deposição. No Brasil, a Norma Reguladora NR17 define diretrizes para que os postos de trabalho que possuam essas características sejam adaptados às limitações e características dos seres humanos, de modo a reduzir o desgaste do trabalhador (BRASIL, 1990).

Diante disso, o presente estudo utiliza os princípios e métodos da ergonomia com o objetivo de analisar a atividade de triagem de ração em um posto de trabalho de uma distribuidora de produtos pet. Para isso, foi analisada a execução do trabalho e as implicações dessa atividade no sistema musculoesquelético do trabalhador, para, por fim, propor soluções de melhorias para os problemas diagnosticados. Isso foi possível através da aplicação de questionários de percepção de desconforto músculo esquelético, observações e análises da atividade estudada e aplicação da equação de Niosh.

### 1.1. OBJETIVOS

Este trabalho possui os objetivos de analisar o posto de trabalho de triagem de ração inserido em uma empresa de distribuição de produtos pet; caracterizar as etapas de execução do trabalho; realizar o diagnóstico das implicações ergonômicas da execução dessa atividade além de propor soluções de melhoria.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Másculo e Vidal (2011): “O método ergonômico consiste no uso de recursos dos campos de conhecimento que possibilitem averiguar, levantar, analisar e sistematizar o trabalho e suas condições, através de instrumentos qualitativos e quantitativos”. Dessa forma, para este estudo, utilizou-se dos seguintes métodos e ferramentas de avaliação ergonômica que serão descritos adiante: questionário nórdico, OWAS, RULA, REBA, NIOSH e BIO-MEC.

O Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) foi desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares e, assim, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos. Esses questionários são ideais para a identificação de distúrbios osteomusculares e, por isso, podem constituir importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho (PINHEIRO; TRÓCCOLI; CARVALHO, 2002).

OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) foi desenvolvido na Finlândia, para analisar as posturas corporais durante as atividades no trabalho. Os dados para a aplicação desse método podem ser coletados através de observação direta (em campo) ou indireta (por vídeo), e as fases da atividade podem ser categorizadas em um código de seis dígitos. Após a categorização, o método calcula e classifica a carga de trabalho em quatro categorias, determinando ainda as medidas a serem adotadas (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

RULA (Rapid Upper Limb Assessment) é um método de observação rápida para análise postural, desenvolvido para investigações ergonômicas de postos de trabalho onde é possível desenvolver lesões por esforços repetitivos em membros superiores (DOCKRELL, 2012).

REBA (Rapid Entire Body Assessment) é um protocolo derivado dos métodos de avaliação postural RULA e OWAS (CARDOSO JR, 2006), que estabelece uma tabela relacionada ao Fator de “pega”, onde são estabelecidos cinco níveis de ação (ao invés dos quatro propostos no RULA). Avalia o nível do risco, de muito baixo a muito alto e indica a ação da investigação, de não necessária à necessária e urgente.

NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health) é um método que avalia a carga levantada pelos trabalhadores sem causar lesões, tornando-se uma equação que fornece métodos para a avaliação de tarefas de levantamento assimétrico de cargas e levantamento de objetos com pegadas não ideais com ambas as mãos (ERGO, 2006).

BIO-MEC ou biomecânica estabelece uma analogia entre o corpo humano e uma máquina composta de alavancas e polias para avaliar se um esforço em uma determinada posição pode causar sobrecarga em alguma estrutura do aparelho locomotor. Ao estabelecer essa analogia, é possível aplicar as leis físicas para determinar se há sobrecargas nas juntas durante a execução de um esforço.

Além dos métodos ergonômicos, utilizou-se também para esse estudo o web software Ergonautas, que é especializado em ergonomia ocupacional e avaliação ergonômica de postos de trabalho da Universidade Politécnica de Valência e pretende ser uma ferramenta de apoio útil para o profissional de Prevenção de Riscos e Ergonomia Ocupacional e para pessoas em formação.

### **3. METODOLOGIA**

O presente estudo foi classificado como exploratório-descritivo e foi realizado em uma distribuidora de produtos para pets, podendo dizer que esse estudo possui uma natureza caracterizada como aplicada. Além disso, esse trabalho se enquadra como estudo de caso, uma vez que há um fenômeno a ser investigado, de forma única, mas que o conhecimento produzido pode ser generalizado para outros estudos (DENZIN; LINCOLN, 2001).

Além disso, esse trabalho possui uma abordagem quali-quantitativa, uma vez que foram utilizados métodos quantitativos e qualitativos para nas etapas desse estudo, de forma a obter dados necessários à compreensão e correlação dos acontecimentos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizada uma análise na empresa e uma visita geral, para determinar qual demanda ergonômica é a mais urgente. Posteriormente, uma entrevista com o colaborador, com o objetivo de entender a natureza da sua atividade e suas demandas. observado o dia de trabalho do colaborador, de modo a analisar suas posturas frequentes e também entender melhor as demandas musculoesqueléticas da atividade, além da aplicação dos questionários.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **4.1. A DEMANDA ERGONÔMICA**

Atualmente, a empresa se encontra em um quadro de ruptura, devido à produção não acompanhar a demanda de venda de rações, ou seja, existe um mercado potencial maior do que a sua atual representatividade, a fim de suprir o aumento acentuado da demanda por rações animais, a empresa visualizou uma chance de potencializar suas vendas e consequentemente expandir sua operação.

Entretanto, para que a venda de rações seja concretizada, o produto deve passar por um processo de triagem. Uma vez que o tamanho da ração pode influenciar na resposta do animal. Após esse processo de triagem, em que as partículas menores são retiradas do produto final, a ração também é fracionada em fardos menores de 30 kg.

Devido ao aumento da demanda, ocorreu uma sobrecarga na atividade de triagem. Uma vez que, esse processo é realizado de forma manual e por apenas dois trabalhadores. Assim, diante desse contexto, definiu-se como demanda ergonômica analisar o posto de trabalho de triagem das rações.

#### 4.2. O POSTO DE TRABALHO

O setor da empresa em que está localizado o posto de trabalho é o de fracionamento, responsável pela divisão dos fardos de ração em fardos menores de 500g. O sendo composto por uma área central livre onde é realizada a triagem, dois toneis para a estocagem da ração peneirada e outro dos granulados menores, duas peneiras manuais, balança para realizar o correto fracionamento e uma mesa para selar as embalagens.

O processo de triagem é feito para retirar as partículas menores da ração. Isso permite que o produto tenha uma maior atração visual e que os animais também tenham uma maior aceitação pelo alimento. Atualmente esse processo de triagem é feito por apenas dois colaboradores.

#### 4.3. A ATIVIDADE ESTABELECIDADA

O trabalho tem jornadas diárias de 8 horas, cinco vezes na semana, realizado em dois turnos. A empresa solicita que sejam realizadas pausas de 15 minutos a cada hora de trabalho, além do intervalo para refeição. A meta de produção diária deste trabalho é 200 Kg de ração peneirada.

O perfil para o trabalhador na atividade de triagem, prescrito pela empresa, é de indivíduos do sexo masculino em idade de alto rendimento com porte físico de musculatura saudável e em forma. O grau de adaptação do maquinário utilizado é zero, tendo em vista que a peneira manual não se adapta ao operador.

A atividade analisada tem como objetivo requerido peneirar a ração bruta e gerar uma tonelada de ração selecionada por semana. A qualidade esperada do produto gerado é descrita como ração uniforme sem granulados.

Durante a triagem da ração, o operário deve realizar esforços físicos dinâmicos, como levantamento e manipulação de carga, sem prescrição de equipamentos de proteção individual. A atividade é prescrita com alternância postural: cócoras para a etapa de carregamento da peneira e em pé com flexão de tronco para a etapa de triagem e descarregamento da peneira. O ambiente de trabalho prescrito possui temperatura ambiente, baixa ventilação e ruído, contaminantes atmosféricos de partículas de ração devido à triagem da mesma.

Ao analisar o trabalho executado pelo colaborador, é possível observar as operações de abertura do saco de ração, coleta e transporte de ração bruta até a peneira, elevação da peneira carregada de ração, agitação da peneira, descarte da ração selecionada no balde destinado ao produto final dessa atividade.

Todas as etapas dessa atividade são realizadas pelo colaborador com esforço dinâmico na posição de pé, com flexão frontal do tronco. Ademais, durante a execução da atividade são

observados movimentos corporais como flexão leve dos joelhos, pescoço fletido, extensão e flexão dos punhos e flexão dos braços.

#### 4.5. ANÁLISE ERGONÔMICA

Objetivando compreender a real situação dos trabalhadores, foram aplicadas cinco ferramentas, as quais tinham por finalidade dimensionar tanto o desconforto do trabalhador ao realizar a tarefa, como compreender e analisar a exposição do operador às lesões osteomusculares devido às posições adotadas durante a execução da atividade.

##### – QUESTIONÁRIO NÓRDICO

O questionário aplicado tinha como objetivo avaliar as principais reclamações dos colaboradores, no que se refere ao desconforto muscular devido à realização da atividade e também entender se ocorreram ausências decorrentes de lesões. De acordo com as respostas obtidas do questionário com o supervisor, observa-se que as principais queixas de dores estão localizadas na região do pescoço, ombros e lombar. Ressaltando-se que essa é uma situação que o aflige durante os últimos 12 meses de trabalho, indicando alto risco de lesão. Outro fator que corrobora para esta afirmativa é a ocorrência de faltas devido à impossibilidade de trabalhar com dores na região do pescoço e lombar.

De forma semelhante ao supervisor, em suas respostas, o auxiliar indica incômodo na região do pescoço, ombros e lombar. Salientando-se que sua atuação nesse posto de trabalho é de nove meses, tendo relatado que sofre com dores nessas regiões desde os primeiros dias de trabalho. Sua situação, por tanto, indica menor risco iminente de lesão se comparada ao supervisor. Contudo, o auxiliar também já precisou se ausentar do trabalho por dores na região do pescoço.

##### – NIOSH

Através do software livre disponibilizado pela plataforma virtual “ERGONAUTAS”, realizaram-se os cálculos necessários para obtenção do limite de peso recomendado para elevação vertical de carga, segundo NIOSH. Os dados inseridos no software correspondiam à distância horizontal percorrida, 25 cm, distância vertical, 57 cm, peso da carga, 2,5 kg, dos quais 1 kg correspondia à peneira, a aderência, regular, a cadência, 0,5 vez por minuto, o tempo de recuperação, entre 18 e 72 minutos, e as condições de levantamento, a carga é instável, o trabalhador move a carga em mais de três etapas e realizada movimentos de subida e descida com a carga, além de puxar a carga e a segurar por mais do que alguns segundos.

Assim, com as informações fornecidas e segundo a fórmula da NIOSH, o limite de peso recomendado para a elevação vertical de carga executada na peneiração é 14 Kg. Sabe-se que os colaboradores levantam, aproximadamente, 2,5 Kg, dos quais 1 Kg é referente à peneira e 1,5 Kg à ração bruta. Dessa forma, a tarefa está sendo executada dentro dos padrões ergonômicos, com relação ao peso recomendado para o levantamento de carga.

##### – RULA

A aplicação do método RULA teve como objetivo avaliar a exposição dos trabalhadores a fatores de risco relacionados a lesões musculoesqueléticas na atividade. Para isso, foi observada a realização da atividade durante vários ciclos para identificar a postura com maior significância para a análise e também definir as posições adotadas nessa postura de maior significância.

Com isso, percebeu-se que o ato de peneirar a ração é o mais crítico para a análise. Uma vez que corresponde a atividade de maior tempo no ciclo de ações. Assim, foi avaliada a postura do colaborador em dois grandes grupos. O grupo A, que analisa braço, antebraço e pulso, e grupo B, que analisa pescoço tronco e pernas.

No grupo A primeiro foi avaliada a posição do braço, que se encontra na posição de 20° de extensão até 20° de flexão, obtendo o valor 1 segundo a ferramenta RULA. A posição do antebraço, que se encontra na posição entre 60 e 100° de flexão, sendo atribuído um valor 1. Entretanto, o antebraço trabalha para fora da linha do corpo, o que garante a adição de 1 ponto ao valor e totalizar o valor de 2 para o antebraço. Por fim, no grupo A foi avaliado o pulso, que está na posição entre 0 e 15°, obtendo um valor 2, com desvio radial, o que confere mais 1 ponto e na posição de pronação, o que também permite a adição de 1 ponto. Totalizando um valor de 4.

Com isso, o valor do Grupo A foi obtido um valor total de 3. Foi atribuído o valor 1 para a torção do pulso, pois ele se encontrava na metade do seu giro máximo.

Com relação ao Grupo B, a avaliação iniciou com a posição do pescoço, que se encontra na posição entre 10 e 20°. Com isso, lhe foi atribuído um valor de 2. Para o tronco foi atribuído um valor de 1, pois esse se encontra com uma flexão maior do que 60° e também apresenta giro de tronco, sendo adicionado mais 1 ponto. Por fim, a posição das pernas. O colaborador passa a maior parte do movimento com o peso apoiado em ambas as pernas e possui espaço para mudança de posição. Por isso, foi atribuído o valor 1. Com isso, o valor do Grupo B foi obtido um valor total de 6.

Após a obtenção dos valores para os grupos A e B, avaliou-se o uso dos músculos e a força/carga suportada. Para o fator uso do músculo, considerou-se que se existia ação repetitiva, então se acrescentou 1 ao valor do grupo A. Para o fator Força/Carga, foi somado o valor de 2 tanto para o grupo A como para o grupo B, pois a carga é de 2 a 10 Kg.

Com isso, obteve-se um valor total de 5 para o Grupo A e de 8 para o Grupo B. E a pontuação final foi calculada por meio da Figura 01.

Total D ( Pescoço, Tronco e Pernas )

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	6	6	6	7	7	7	7

Total C ( Membros Superiores )

Figura 01 - Pontuação final para RULA

Ao interceptar o valor do Grupo A e Grupo B, obteve-se uma pontuação final igual a 7, o que indica que investigação e mudanças são requeridas imediatamente.

#### – REBA

O método REBA permite a análise de corpo inteiro em relação a posturas imprevisíveis, trabalho repetitivo e força muscular. Esse método permite ainda a análise de posturas estáticas e dinâmicas.

A aplicação do protocolo REBA exigiu o uso dos parâmetros já calculados no RULA e explicados no tópico anterior. Entretanto, além dos parâmetros descritos anteriormente, alguns outros dados relacionados ao tipo de atividade muscular e às forças exercidas foram necessários para a aplicação do REBA.

Em se tratando do parâmetro de tipo de atividade, são avaliadas as posturas estáticas, a repetitividade do movimento e a instabilidade de posições. De acordo com o caso estudado, há a ocorrência de partes do corpo estáticas/suportadas por mais de 1 minuto visto que o colaborador permanece na posição em pé. Há, também, a ocorrência de movimentos repetitivos haja vista o “balançar” necessário à atividade de triagem. Porém, não foram observadas mudanças importantes ou instáveis de posição.

Já no parâmetro relativo a forças exercidas, deveria ser observada a carga suportada pelo colaborador durante a execução da atividade. Logo, a carga suportada na atividade de triagem é inferior a 5 kg.

Com a aplicação de todos os parâmetros na ferramenta, obteve-se uma pontuação total de 10 pontos e um nível de ação de grau 3, sendo indicada a necessidade de uma ação de melhoria para o desempenho dessa atividade o mais cedo possível. Tais resultados indicam os grandes riscos ergonômicos relacionados à realização da atividade estudada e embasam a necessidade de melhoria para essa atividade.

#### – OWAS

Ovako Working Posture Analysing System (OWAS) é um método criado pela OVAKO OY em conjunto com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional. O OWAS tem como objetivo identificar e avaliar postura de trabalho desfavorável do operador. O método considera posturas relacionadas às costas, braços, pernas, ao uso de força e a fase da atividade que está sendo observada, sendo atribuídos valores e um código de seis dígitos.

Para a realização dos cálculos, utilizou-se, novamente, a plataforma digital “ERGONAUTAS”. Os dados inseridos e os resultados são detalhados a seguir.

O método OWAS possui uma gradação de nível de risco de 1 a 4, sendo 1 o nível de menor risco, sem necessidade de intervenção, e 4 o nível de maior risco, com necessidade de intervenção imediata.

A avaliação de risco da atividade analisada indica que a maior proporção das etapas desenvolvidas pelo operador precisa de ações corretivas num futuro próximo, com nível 2 de risco.

## – BIO-MEC OU BIOMECÂNICA

Análise Biomecânica compara os momentos gerados nas articulações em uma determinada posição com certa carga com os momentos máximos admissíveis nessas condições. Para realização dos cálculos, mais uma vez, foi utilizada a plataforma “ERGONAUTAS”.

Considerando-se a proteção de 90% da população, o software indicou que, em virtude da duração e frequência dos esforços, a carga máxima que o trabalhador deve manter é 0,81 Kg. Tendo em vista que a carga realizada na atividade é de 2,5 Kg, considera-se que existe risco de lesões.

## 5. DIAGNÓSTICO ERGONÔMICO

### 5.1. DIAGNÓSTICO SPM

Como resultado do estudo sobre o posto de trabalho prescrito e real do setor de fracionamento de ração, mais especificamente da atividade de peneiramento, analisou-se as situações, problemas e oportunidades de melhoria do trabalho e, com isso, elaborou-se 3 pontos.

1° Ponto:

- **Caracterização:** Para que a ração seja peneirada é necessário que o operador permaneça curvado segurando uma carga de aproximadamente 2,5 Kg e chacoalhando manualmente, para que o material indesejado ultrapasse a peneira;
- **Impactos:** Como resultado da realização dessa atividade, há um desconforto na região do pescoço, lombar e ombros;
- **Aspectos:** O desconforto provocado pelo o esforço repetitivo da triagem provoca lesões osteomusculares;
- **Oportunidade de Melhoria:** A utilização de uma peneira automatizada alia o aumento da produção e a redução do esforço físico do operador, que não mais precisará realizar o peneiramento manualmente;
- **Justificativa:** A redução do esforço físico realizado pelo operador na execução da atividade irá contribuir para a melhoria da sua saúde, reduzindo os absenteísmos por dores e aumentando a produção da empresa;
- **Enquadramento Legal e Normativo:** Segundo a Instrução Normativa Nº 98 de 5 de dezembro de 2003, os fatores que influenciam a carga osteomuscular e provocam a LER são a força, a repetitividade, a duração da carga, o tipo de preensão, a postura do punho e o método de trabalho.

2° Ponto:

- **Caracterização:** Ao iniciar o processo de fracionamento, o operador posiciona o fardo de 30kg de ração no chão, o que o obriga a sempre flexionar sua coluna para iniciar uma nova batelada;
- **Impacto:** A posição inadequada da coluna pode provocar o aparecimento de dores e o desenvolvimento de doenças musculoesqueléticas;
- **Aspectos:** o processo constante de flexão da coluna, em curtos intervalos de tempo, pode ocasionar lesões;
- **Oportunidade de Melhoria:** Adequar à altura do saco de ração, para que o operador não tenha que flexionar a coluna ao iniciar uma nova batelada de peneiramento. Deste

modo, deve-se colocar uma mesa na altura adequada para que a atividade ocorra com o menor esforço da coluna possível;

- **Justificativa:** A redução de exposição do operador a posições inadequadas irá reduzir os problemas de dores e, conseqüentemente, irá reduzir o absenteísmo;
- **Enquadramento Legal e Normativo:** NR17 item 17.3.2. para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos requisitos mínimos de ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento; ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

3º Ponto:

- **Caracterização:** Para que a ração seja fracionada, o operador deve inicialmente retirar o produto do almoxarifado e percorrer um longo caminho, até o setor de fracionamento, carregando fardos de 30kg;
- **Impacto:** o transporte manual de cargas pesadas pode causar lesões e acidentes ao trabalhador;
- **Aspectos:** Ao sustentar uma carga pesada, há uma pressão adicional na lombar do operador. Além disso, ao carregar a carga, a visão do operador fica limitada, podendo ocasionar acidentes;
- **Oportunidade de Melhoria:** Utilizar um carrinho de mão, de modo a facilitar o transporte da carga;
- **Justificativa:** Ao fornecer mecanismos para facilitar o transporte de cargas, irá reduzir a quantidade de lesões e diminuir o risco de acidentes;
- **Enquadramento Legal e Normativo:** NR17 item 17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas deverão ser usados meios técnicos apropriados.

## 5.2. DIAGNÓSTICO-SÍNTESE

Inicialmente foram comparados os trabalhos prescritos e real, onde se percebe algumas inconformidades no posto de trabalho. Dessa forma, foi aplicado, então, um questionário Nórdico, visando entender, no ponto de vista do trabalhador, suas principais queixas, observando-se, os principais pontos com oportunidade de melhoria.

Após isso, verificou-se o excesso de cargas que o trabalhador estava manuseando. Para isso, aplicou-se, mediante o software "Ergonautas", a ferramenta NIOSH, em que se chegou ao entendimento de que a tarefa estava dentro dos parâmetros ergonômicos.

Para se realizar a análise de postura, foram aplicadas as ferramentas RULA e REBA, em que a primeira verifica os fatores de risco relacionados a lesões musculoesqueléticas. Percebeu-se, então, que o ato de peneirar era o processo mais crítico e, nesse cenário, se entendeu que as mudanças deveriam ser geridas imediatamente. Já a REBA, quando aplicada, utilizou os parâmetros já obtidos na RULA e, além disso, agregou outros aspectos importantes. Nessa análise, também notou-se a necessidade de tomar ações de correção o mais cedo possível.

O uso da técnica OWAS, que objetiva identificar e avaliar postura de trabalho desfavorável do operador, donde também foi utilizada a partir do software “Ergonautas”, notou-se a necessidade de medidas corretivas num futuro próximo.

Por fim, a Análise BIO-MEC, mostrou que a carga que o trabalhador mantém é mais de três vezes maior do que o limite que deveria ser mantido. Com isso, considera-se que o risco de lesões é real.

## 6. PROPOSTA DE MELHORIA

Seguindo as recomendações pontuadas na matriz SPM e a análise dos dados coletados, serão adotadas algumas medidas com o intuito de minimizar os problemas ergonômicos encontrados no caso estudado. Após, identificou-se a necessidade de reprojeter o posto de trabalho estudado. Para isso, foram levantadas tais possibilidades de melhoria:

- a) Aquisição de um novo maquinário para automatizar a triagem;
- b) Elevação do saco de ração, através de mesa ou suporte, de forma que permita o operador carregar a peneira sem flexionar o tronco;
- c) Aquisição de carrinho de transporte para locomover sacos de ração bruta.

A aquisição de máquinas para a execução da tarefa de peneiração elimina um esforço repetitivo nocivo à saúde dos operadores, aumenta a capacidade produtiva do setor e otimiza o processo de peneiração.

Inicialmente, realizou-se uma entrevista com os gestores, para validar a proposta de aquisição de maquinário. Após validação, foram realizadas pesquisas de mercado e com profissionais do ramo a fim de encontrar uma máquina de menor preço e maior processamento. A partir disso, obteve-se como resultado a peneira elétrica rotativa de baixo valor de investimento podendo superar 3 vezes sua produção semanal.

Apesar da aquisição de maquinário para a triagem, o abastecimento da peneira permanece manual. Dessa forma, para minimizar impactos à saúde do trabalhador, sugere-se a utilização de suporte para acomodar o saco de ração bruta durante a etapa de carregamento da peneira.

Para o abastecimento da ração bruta, uma possibilidade é a utilização de balde com suporte elevado similar ao que é utilizado para coletar a ração selecionada. Para o descarregamento da ração selecionada, é necessário solicitar que seja acoplado um suporte na saída da peneira que permita direcionar a ração selecionada até o balde coletor.

Além do exposto, sugere-se a utilização de um carrinho para transportar os sacos de ração bruta das pilhas de ração até o setor de fracionamento.

Por fim, sugerem-se a adoção do uso dos EPIs máscaras e protetores auriculares, com a finalidade de evitar a inalação constante das partículas em suspensão geradas pela atividade de peneiramento da ração e, também, à exposição a ruídos excessivos provenientes da utilização do novo equipamento, fatores que podem causar algum prejuízo para a saúde dos colaboradores.

## 7. CONCLUSÃO

O presente trabalho, que objetiva a análise e compreensão do trabalhador na atividade de peneiramento manual, trouxeram resultados satisfatórios quando se ponderam os aspectos e ferramentas que foram utilizados ao longo do processo.

Mostrou-se que nenhuma postura ou movimento realizados na atividade estudada é plenamente aceitável e assim merecem investigação. Baseando-se nesta avaliação e nos resultados obtidos através dos indicadores examinados, foram então propostas intervenções para minimizar as inadequações do posto de trabalho.

Com esse estudo de caso, conclui-se que é de extrema relevância a utilização de métodos de análise postural em diversas atividades humanas. As experiências vividas pelo grupo durante a elaboração desse trabalho e foi de suma importância para o aprendizado e entendimento real do caso. Através desse planejamento será possível proporcionar maior bem estar do trabalhador e alcançar melhores índices de produtividade.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, B. R. **Qualidade de vida relacionada à saúde de trabalhadores**: Um estudo de caso. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

BRASIL, Ministério Do Trabalho E Emprego. **Norma regulamentadora-NR17**, Ergonomia, novembro 1990: Disponível em: <<http://www.mte.gov.br> > Acesso em: 05 de Agosto de 2019.

CARDOSO JR, M. M. **Avaliação Ergonômica**: Revisão dos métodos para avaliação postural. Revista Produção online v. 6, n. 3, dez. 2006.

DENZIN, N. K. ; LINCOLN, Y. S. (Editores). **Handbook of qualitative research**. (2 Ed.). Thousand Oaks, Califórnia: Sage Publications. 2001.

DOCKRELL, Sara et al. **An investigation of the reliability of Rapid Upper Limb Assessment (RULA) as method of assessment of children's computing posture**. Applied Ergonomics, n. 43, 2012.

ERGO, Cadernos. **Gestão da Qualidade no PCMSO**. Equação do NIOSH para Levantamento Manual de Cargas. Ergo Editora Ltda. Ergonomia, Saúde e Segurança - n.1, out./dez. 2006.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (organizadores). **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editorada UFRGS, 2009.

MÁSCULO, F. S. VIDAL, Mario Cesar, (Orgs). **Ergonomia**: trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Elsevier / ABEPRO 2011

PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLI, B. T.; CARVALHO, C. V. de. **Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade**. Revista de Saúde Pública, São Paulo, SP, v. 36, n. 3, p. 307-312, Jun 2002. DOI 10.1590/S0034-89102002000300008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102002000300008&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002000300008&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 05 de Agosto de 2019.