

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

MARIA CAROLINA RIZOLA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO POSTO DE TRABALHO DE UM
ESTOQUISTA EM UMA DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS
UTILIZANDO OS MÉTODOS NIOSH E REBA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**LONDRINA/PR
2017**

MARIA CAROLINA RIZOLA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO POSTO DE TRABALHO DE UM
ESTOQUISTA EM UMA DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS
UTILIZANDO OS MÉTODOS NIOSH E REBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina.

Orientador: Prof. Dr. André Luis da Silva

**LONDRINA/PR
2017**



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE ERGONÔMICA DO POSTO DE TRABALHO DE UM ESTOQUISTA EM UMA DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS UTILIZANDO OS MÉTODOS NIOSH E REBA

por

MARIA CAROLINA RIZOLA

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização foi apresentado em 06 de Dezembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. André Luis da Silva
Orientador

Prof. Me. José Luis Dalto
Avaliador

Prof. Dr. Marco Antonio Ferreira
Avaliador

RESUMO

RIZOLA, Maria C. **Análise ergonômica do posto de trabalho de um estoquista em uma distribuidora de alimentos utilizando os métodos NIOSH e REBA.** 2017. 23p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2018.

Este trabalho teve como objetivo verificar a demanda ergonômica e avaliar carga e postura na função de estoquista de uma Empresa de Pequeno Porte (EPP), no segmento de distribuição de alimentos situada na cidade de Marília no interior do estado de São Paulo. Foi realizada a observação da atividade, conversas com o próprio funcionário e com o diretor da empresa para se definir o produto que mais tem rotatividade na empresa e, portanto, o que o trabalhador mais tem contato, bem como constatar a postura em que o estoquista sente algum desconforto físico, a fim de serem aplicados os métodos de análise. Para analisar a questão de levantamento de cargas foi utilizado o método NIOSH que apontou excesso de carga para o movimento, indicando risco moderado e por este motivo, havendo necessidade de adequação para a atividade. Para analisar o tipo de postura adotado pelo funcionário foi utilizado o método REBA que apontou risco muito alto para a atividade, devendo ser tomadas providências imediatamente.

Palavras chave: Ergonomia, Análise Ergonômica, Carga, Postura.

ABSTRACT

RIZOLA, Maria C. **Ergonomic analysis of a stockist's workstation at a food distributor using NIOSH and REBA methods.** 2017. 23p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Federal Technology University - Paraná. Londrina, 2018.

The aim of this paper was to verify the ergonomic demand and evaluate the load and the posture in stockist function of a Small-Sized Business (SMB) in the food distribution segment in the city of Marília, State of São Paulo. In order to apply analysis methods, some activities were observed, as well as conversations with the employee and the director of the company to know which product had the highest turnover, which product the worker had more contact, and which posture caused some physical discomfort to the stockist. The NIOSH method was used to analyze the matter of lifting loads, which demonstrated an excess of load for the movement, indicated a moderate risk, and, for this reason, there was an adaptation need to the activity. The REBA method, which was used to analyze the adopted posture by the employee, showed a very high risk for the activity, arrangements should be made immediately. Key-words: Ergonomia, Análise Ergonômica, Carga, Postura.

Keywords: Ergonomics; Ergonomic Analysis; Load; Posture.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Organização de produtos manual	16
Figura 2 – Organização de produtos com paleteira manual elétrica	16
Figura 3 – Estoque	17
Figura 4 – Separação de produtos.....	17
Figura 5 – Retirada dos produtos	18
Figura 6 – Aplicação do Método REBA em Pontuação Final	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 BIOMECANICA OCUPACIONAL	14
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1 ÁREA DE ESTUDO	14
3.2 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET)	14
3.2.1 Análise da Demanda.....	15
3.2.2 Análise da Tarefa e das Atividades.....	15
3.3 MÉTODO NIOSH.....	18
3.4 MÉTODO REBA	19
3.4.1 Aplicação do Método REBA.....	19
4 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22
ANEXO A – Certificado de publicação do trabalho no VII CONBREPPO	24

1 INTRODUÇÃO

Os ambientes de trabalho em geral podem não ser adaptados às necessidades ergonômicas dos usuários, ocasionando problemas de saúde que estão relacionados ao modo como os trabalhadores executam suas atividades diárias, situações que podem ser resolvidas com atitudes simples, baseadas em análises e definições de estratégias.

Esse cuidado por parte da empresa em relação ao bem-estar do colaborador está relacionado subjetivamente à produtividade que este terá durante as tarefas desempenhadas. Esse conforto durante a execução do trabalho garante a qualidade da saúde do funcionário, evitando que ele se afaste por motivo de danos causados pela atividade laboral (FERREIRA, et al., 2015).

Profissionais capacitados conseguem aplicar soluções ergonômicas com a intensão de melhorar a qualidade e a condição de trabalho de maneira viável dentro de uma empresa, apresentando e discutindo conceitos referentes à cada posto específico (IIDA, 2016).

A Norma Regulamentadora NR-17, determina parâmetros que possibilitam a adequação das condições de trabalho de acordo com as características psicofisiológicas dos trabalhadores, para que se possa obter a máxima qualidade em conforto, segurança e desempenho eficiente durante o desenvolvimento ocupacional. Para que isso seja possível, é necessário que seja realizada uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET), devendo abordar as condições de trabalho, conforme a NR-17 estabelece.

A AET é um método desenvolvido para a ergonomia de correção, no caso de um processo que esteja sendo executado de forma inadequada. Este método se divide em cinco etapas: Análise da demanda; Análise da tarefa; Análise da atividade; Formulação do diagnóstico; Recomendações ergonômicas (IIDA, 2016).

O presente artigo tem como principal objetivo aplicar uma Análise Ergonômica, estudando o posto de trabalho de um estoquista em uma Empresa de Pequeno Porte (EPP), no segmento de distribuição de alimentos situada na cidade de Marília, no interior de São Paulo.

O transporte manual de cargas faz com que o trabalhador utilize o próprio corpo como máquina de trabalho, o que muitas vezes é a causa de lesões decorrentes do processo de levantamento, transporte e deslocamento de materiais.

Deste modo, pretende-se com este trabalho chegar até a etapa de formulação de diagnóstico dentro da análise ergonômica do posto de trabalho em questão, buscando a melhoria da qualidade no ambiente de trabalho do colaborador, sendo possível recomendar ergonomicamente intervenções e estratégias para que se tenha um melhor aproveitamento das atividades, eliminando danos à saúde do trabalhador.

2 BIOMECANICA OCUPACIONAL

A biomecânica ocupacional é uma parte da biomecânica geral, que se ocupa dos movimentos corporais e forças relacionados ao trabalho. Assim, preocupa-se com as interações físicas do trabalhador, com o seu posto de trabalho, máquinas, ferramentas e materiais, visando reduzir os riscos de distúrbios musculoesqueléticos. Analisa basicamente a questão das posturas corporais no trabalho, a aplicação de forças, bem como as suas consequências (IIDA, 2016).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido em uma EPP, no segmento de distribuição de alimentos situada na cidade de Marília, no interior de São Paulo, com o funcionário que trabalha como estoquista. Esse funcionário em questão é do sexo masculino, possui estatura de 1,72m de altura e tem 25 anos de idade, sua jornada de trabalho é de 8 horas diárias de segunda a sexta feira e 4 horas diárias aos sábados. O estoquista tem como tarefa desenvolver atividades relacionadas ao estoque da empresa.

3.2 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET)

Segundo Fialho e Santos (1997), as três primeiras fases da metodologia é que formam a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em si:

- a) **Análise da demanda** é a definição do problema a ser analisado, a partir de uma negociação com os diversos atores sociais envolvidos;
- b) **Análise da tarefa** é o que o trabalhador deve realizar e as condições ambientais, técnicas e organizacionais desta realização;
- c) **Análise das atividades** é o que o trabalhador, efetivamente, realiza para executar a tarefa. É a análise do comportamento do homem no trabalho.

A partir daí é possível realizar o diagnóstico para formular as recomendações ergonômicas.

Para o desenvolvimento da análise ergonômica do posto de trabalho de estoquista, foi feita uma coleta de dado através de fotografias e vídeos da postura do colaborador durante o período de trabalho, ao levantar, transportar e deslocar materiais.

Também foram utilizados os métodos NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health dos Estados Unidos) e REBA (Rapid Entire Body Assessment) para a análise.

3.2.1 Análise da Demanda

A demanda ergonômica no setor de estoque da empresa em estudo relaciona-se com o transporte e levantamento de cargas. No decorrer do trabalho, o funcionário recebe os produtos, empilha conforme a ordem de chegada, distribui e organiza em prateleiras, conforme o sistema de estoque estabelecido e retira novamente os produtos requisitados para revenda e distribuição. Considerando a chegada e saída de produtos ao longo de todo o dia, são muitos os momentos em que o colaborador precisa realizar levantamento de carga.

A partir de uma entrevista com o trabalhador estudado, constatou-se a demanda ergonômica: O funcionário sente dores na região lombar, membros superiores e inferiores, devido à quantidade de vezes em que são realizadas as tarefas de guardar e principalmente retirar os produtos das prateleiras.

O estoque possui equipamentos que auxiliam no transporte e levantamento de cargas, como paleteira manual elétrica (usada para guardar os produtos nas prateleiras de estoque) e escada (usada para apanhar as caixas de produtos individualmente, conforme a demanda). Apesar disso, ocorre uma demanda ergonômica relacionada com as pegadas inapropriadas das mercadorias e o fato de que precisam ser apanhadas manualmente de maneira inadequada, apenas com o uso da escada, o que dificulta o levantamento e transporte.

3.2.2 Análise da Tarefa e das Atividades

A análise da tarefa consiste em observar o que está prescrito como dever para a realização da função. A AET analisa se há muita divergência entre o está prescrito e o que realmente o funcionário executa.

A análise das atividades desenvolvidas pelos trabalhadores, face às condições e aos meios que lhes são colocados à disposição, é a análise dos comportamentos de trabalho: posturas, ações, gestos, comunicações, direção do olhar, movimentos, verbalizações, raciocínios, estratégias, resoluções de problemas, modos operativos, enfim, tudo que pode ser observado ou inferido das condutas dos indivíduos (FIALHO e SANTOS, 1995)

No caso do estoquista analisado, foram realizadas entrevistas com o funcionário em questão e com o diretor da empresa. A prescrição da tarefa e atividades é descrita a seguir:

a) No momento da chegada de mercadorias, o funcionário deve receber os produtos e organizá-los separadamente, após esse processo deve levar os produtos para as prateleiras destinadas.



Figura 1 – Organização de produtos manual

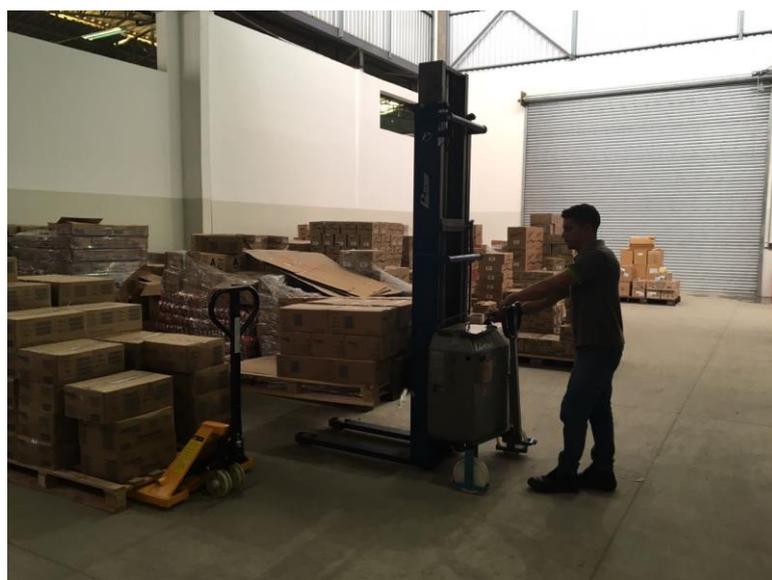


Figura 2 – Organização de produtos com paleteira manual elétrica

- b) O trabalhador é responsável por guardar qualquer mercadoria que for descarregada no setor e preservar o estoque limpo e organizado.
- c) O estoquista organiza os produtos da melhor forma, para que tenha fácil acesso e visualização dos itens armazenados.



Figura 3 - Estoque

d) É de responsabilidade desse funcionário ter o controle de entrada e saída de cada produto, para que possa se ter a contagem de mercadorias e o controle do estoque sempre atualizado.

e) O trabalhador deve separar os produtos assim que forem solicitados para entrega e fazer a conferência para que seja dado baixa no sistema.



Figura 4 – Separação de produtos

3.3 MÉTODO NIOSH

Com ajuda do próprio funcionário e do diretor da empresa, definiu-se por usar o produto “Gomets” para estudo, o motivo foi que dentre todas as mercadorias que passam pelo estoque, esta é a que tem mais rotatividade.

Também foi definida para estudo a posição em que o trabalhador está sobre a escada retirando o produto da prateleira, pois para o estoquista este é o momento em que ele sente algum tipo de desconforto físico.



Figura 5 – Retirada dos produtos

As medidas calculadas foram:

$L = 23\text{kg}$ (constante)

$H = 40\text{ cm}$

$V = 175\text{ cm}$

$D = 10\text{ cm}$

$A = 30^\circ$

$F = 0,85$

$C = 0,9$

P (peso da carga) = $11,5\text{kg}$

Para a aplicação do método foi utilizado o software Ergolândia 6.0. O valor encontrado para LPR foi de 6,959kg, isso mostra que a carga levantada pelo estoquista está acima do recomendado e o IL foi de 1,653, sendo este índice maior que 1, isso significa que há um risco moderado e essa atividade deve ser redesenhada ou atribuída apenas à trabalhadores selecionados que serão submetidos a controle.

3.4 MÉTODO REBA

O método REBA (Rapid Entire Body Assessment) visa avaliar as posturas corporais como um todo, levando em conta fatores como força aplicada, tipo de pega e atividade muscular. (Almeida, 2007)

Segundo lida, o protocolo é aplicado para ambos os lados do corpo e para todas as posturas identificadas como importantes para a avaliação de risco que deve ser feita considerando três grupos:

Grupo A – Posturas do tronco, pescoço e perna braço, antebraço e punho.

Grupo B – Para os lados direito e esquerdo, separadamente.

Grupo C – Pontuação para carga/força e tipo de pega.

O método utiliza um sistema de pontuação, onde a soma desses pontos gera uma pontuação global, que define cinco níveis de risco de ação.

- a) Nível de ação 0 - Pontuação 1. Risco inexistente. A postura é aceitável, não sendo necessárias providências;
- b) Nível de ação 1 – Pontuação 2 ou 3. Risco baixo, podendo ser necessárias providências futuras;
- c) Nível de ação 2 – Pontuação 4 a 7. Risco médio, sendo necessárias providências a médio prazo;
- d) Nível de ação 3 – Pontuação entre 8 e 10. Risco alto, sendo necessárias providências a curto prazo;
- e) Nível de ação 4 – Pontuação entre 11 e 15. Risco muito alto, sendo necessárias providências imediatas.

3.4.1 Aplicação do Método REBA

Para a aplicação deste método também foi utilizado o software Ergolândia 6.0.

A posição escolhida para aplicação do método foi a mesma indicada anteriormente, onde o funcionário está sobre a escada retirando o produto da prateleira.

O software disponibiliza situações para que sejam apontados os detalhes da posição em estudo para realizar a avaliação. As situações escolhidas para a posição do estoquista foram:

- a) Pescoço: em extensão, apresentando certa inclinação para o lado;
- b) Tronco: Ereto, apresentando rotação;
- c) Pernas: Suporte em uma das pernas;
- d) Carga: Maior que 10kg
- e) Braço: Movimentação maior que 90 graus com ombro elevado;
- f) Antebraço: Movimentação de 0 a 60 graus ou maior que 100 graus;
- g) Punho: Movimentação entre 15 graus para cima e 15 graus para baixo;
- h) Pega: Pobre;
- i) Atividade: Movimentos repetitivos (mais que 4 vezes por minuto).

A partir dessa observação, o software calculou uma pontuação final de 12. Sendo assim, como é possível perceber na figura 6, o método concluiu que a postura adotada pelo estoquista durante a atividade analisada é de risco muito alto. Por este motivo, é necessário que sejam tomadas providências imediatamente.

ESCOLHA CADA UMA DAS OPÇÕES ABAIXO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Pescoço, tronco e pernas
 Carga
 Braço, antebraço e punho
 Pega
 Atividade

RESULTADO

PONTUAÇÃO FINAL MÉTODO REBA: **12**

PONTUAÇÃO	SIGNIFICADO	INTERVENÇÃO
1	Risco insignificante	Não é necessária
2 ou 3	Risco baixo	Pode ser necessária
4 a 7	Risco médio	Necessária
8 a 10	Risco alto	Necessária o quanto antes
11 ou mais	Risco muito alto	Necessária imediatamente

Figura 6 – Aplicação do Método REBA em Pontuação Final

4 CONCLUSÃO

Posturas inadequadas de execução das atividades relacionadas ao trabalho são comuns e podem produzir danos consideráveis aos funcionários a longo prazo, como por exemplo, doenças ocupacionais como a LER/DORT, comuns em trabalhos repetitivos e executados por longas horas seguidas, aumentando a incidência de invalidez em danos irreversíveis.

Sobrecargas de peso, má postura e diversos outros fatores de risco potencializam as lesões, sendo de vital importância que as empresas se adequem à legislação tendo em vista a redução do *turnover*, ou seja, a rotatividade de funcionários, problema comum em atividades que exigam um certo esforço físico.

Desta maneira, tendo por base a análise deste trabalhador, pode-se concluir que o trabalho analisado no estoque, realizado predominantemente em pé e com carregamento e levantamento de cargas, apresenta fortes indícios de riscos fisiológicos e que essa questão deve ser corrigida imediatamente para que seja possível evitar tais danos, mesmo que haja uma tolerância no curto prazo através de mecanismos de adaptação da musculatura, a longo prazo poderá ocorrer danos irreversíveis.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Wanderson A. O. *Utilização do método rapid entire body assessment (reba), associado a diagrama de localização de sintomas e aspectos organizacionais do trabalho, para avaliação de riscos ocupacionais em funcionários da Rádio Rural de Santarém.* Monografia de Pós-Graduação em Especialização em Ort. e traumatol. com ênfase em terapia manual. Faculdade Ávila, 2012.

CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO. NR 17: Ergonomia. Portaria Nº 3.214, de 08 de Junho de 1978. Brasília, 1978.

DOS SANTOS, M.H.R.; et al. *Análise de postura e carga através dos métodos Owas e Niosh em uma fábrica de sorvetes no sul do Brasil.* XXXIII Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Salvador, BA. 2013.

DUTRA, A.R.A.; KUERTEN, G.R.; NIEHUES JR, E.: *Avaliação Ergonômica Da Fabricação De Baldes Plásticos: Aplicação Do Método Niosh Nas Atividades De Levantamento De Cargas.* XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, PR. 2002.

FERREIRA, A. C. O.; et al. *Análise ergonômica do almoxarifado do centro tecnológico de uma universidade federal.* XXII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, SP. 2015.

FIALHO, Francisco.; DOS SANTOS, Neri.: *Manual de Análise Ergonômica no trabalho.* 2. Ed – Curitiba: Genises, 1995.

FILHO, G. I. R. *Ergonomia aplicada à odontologia: As doenças de caráter ocupacional e o cirurgião-dentista – Produtividade com qualidade de vida no trabalho.* Curitiba: Ed. Maio, 1ª ed., 2004

HERNANDEZ, A.R.G.; et al. *ANÁLISE ERGONÔMICA DO LEVANTAMENTO DE CARGA E POSTURA EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO.* VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa, PR. 2016.

IIDA, Itiro.: **BUARQUE, Lia.:** *ERGONOMIA: Projeto e Produção.* 3. Ed – São Paulo: Blucher, 2016.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. *Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente.* Rio de Janeiro: Ed Elsevier Ltda, 2011.

PAVANI, R.A.; QUELHAS, O.L.G.: *A avaliação dos riscos ergonômicos como ferramenta gerencial em saúde ocupacional.* XIII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, SP. 2006.

PORTAL EDUCAÇÃO. *A importância da ergonomia nas empresas.* Educação Física e Esporte, 2013. Acesso em 17/08/2017. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/idiomas/a-importancia-da-ergonomia-nas-empresas/52417>

ANEXO A - Certificado de publicação do trabalho no VII CONBREPRO



ISSN: 2237-6143

CERTIFICADO 2017

O trabalho

Análise ergonômica do posto de trabalho de um estoquista em uma distribuidora de alimentos utilizando os métodos NIOSH e REBA sob autoria de

MARIA CAROLINA RIZOLA
ANDRÉ LUIS DA SILVA

foi publicado nos anais do **VII CONBREPPO**.

Realizado de 06 a 08 de dezembro de 2017, no campus Ponta Grossa - PR da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Realização



Apoio

