

Estudo de caso sobre uma análise biomecânica em uma máquina de refino de borracha com proposta de melhoria.

Silvio Cesar Ferreira da Rosa (Universidade de Santa Cruz do Sul) scferreira@unisc.br

Lucas Soda (Universidade de Santa Cruz do Sul) lucassoda22@gmail.com

André Luiz Emmel Silva (Universidade de Santa Cruz do Sul) andresilva@unisc.br

Jorge André Ribas Moraes (Universidade de Santa Cruz do Sul) jorge@unisc.br

Flávio Thier (Universidade de Santa Cruz do Sul) thier@unisc.br

Resumo:

O processo de refinamento de borrachas é uma parte fundamental para o reaproveitamento de retalhos e refugos gerados no processo de transformação da borracha. Esta pesquisa buscou uma análise biomecânica, dentro da ergonomia ocupacional, levando em consideração as necessidades da empresa, versus as limitações do ser humano. Como principais resultados, pode-se destacar o método de análise que utilizou o modelo R.U.L.A., seus resultados intermediários e análises que descrevem a impossibilidade da manutenção satisfatória do modelo atual e por fim, a proposta de adequação, partindo-se para uma automação do posto de trabalho. A facilidade com que este método pode ser aplicado e o roteiro de aplicação propostos podem favorecer para que profissionais desta área possam efetivar resultados rápidos e satisfatórios em suas análises de ergonomia biomecânica ocupacional.

Palavras chave: Ergonomia, Biomecânica, Borracha, RULA, Automação.

Case study on a biomechanical analysis in a rubber refining machine with a proposal for improvement.

Abstract

The process of refining rubber is a fundamental part for the reuse of flaps and scraps generated in the process of transformation of the rubber. This research sought a biomechanical analysis, within the occupational ergonomics, taking into account the needs of the company, versus the limitations of the human being. As main results, it is possible to highlight the method of analysis that used the RULA model, its intermediate results and analyzes that describe the impossibility of the satisfactory maintenance of the current model and, finally, the adequacy proposal, starting with an automation of the station of work. The ease with which this method can be applied and the proposed application roadmap can favor professionals in this area to achieve fast and satisfactory results in their analyzes of occupational biomechanical ergonomics.

Key-words: Ergonomics, Biomechanics, Rubber, RULA, Automation.

1. Introdução

Segundo o Instituto Brasileiro de Educação Profissional INBEP (2017), a ergonomia está proporcionando cada vez mais a melhoria da qualidade de vida e o aumento da produtividade. Também está diminuindo o desperdício e os números de afastamento dos trabalhadores. Para a FUNDACENTRO (2017), a inclusão da ergonomia na indústria vem demonstrando a participação ativa do trabalhador nos projetos, melhorando significativamente as condições de trabalho, através dos seus conhecimentos empíricos e da prática do trabalho (MTE, 2007).

Juntamente com a ergonomia, a constante busca pela redução de custos e melhoria no processo requer a utilização de recursos disponíveis para o gerenciamento e controle da

eficiência produtiva. As organizações devem buscar o aperfeiçoamento contínuo de seus sistemas produtivos (OMI, 2012) a fim de reduzir seus custos, onde se faz necessário um estudo organizacional e operacional (VILLAR, 2001 citado por ARAÚJO *et al.*, 2012). Porém, o aumento do ritmo produtivo, por conta somente da mão de obra, e feito sem uma análise adequada, pode gerar inúmeros desgastes ao trabalhador. Estes desgastes vão desde lesões cumulativas por esforço repetitivo até acidentes de trabalho.

As lesões geradas pelos acidentes de trabalho ocorrem de forma inesperada, interferindo diretamente no processo, ocasionando problemas ao lesionado e a empresa (ZOCCHIO, 1992 citado por FRANÇA, 2012). As lesões ocorrem por uma série de situações no trabalho, a maioria delas é passível de prevenção. Algumas dessas lesões estão associadas a um ritmo intenso na execução de atividades, e postura inadequada de trabalho. Estes fatores somados a outros vícios colaboram significativa para que as lesões aconteçam (ANDREZA, 2017 citado por SAVIATO, 2017).

Analisando-se o setor de refinamento dos retalhos, em uma empresa fabricante de derivados de borracha, no sul do Brasil, foi possível observar um problema na parte ergonômica dos colaboradores que executam as atividades deste setor. O fator agressivo está no ato de realizar constantemente um esforço físico, durante a alimentação da máquina de refinar. Este processo é executado com carga acima de 13 kg e com a elevação desta carga acima do nível dos ombros.

Como objetivo desta pesquisa procurou-se a avaliação biomecânica dos trabalhadores envolvidos no processo de refino de borracha. Este processo pôde ser dividido em:

- a) Avaliação dos movimentos realizados pelo operador da máquina de refino através do modelo RULA;
- b) Extração dos requisitos biomecânicos necessários pelo método RULA para a adequação do posto de trabalho;
- c) Avaliação de custo benefício com estimativa de *payback*; e
- d) Apresentação de uma proposta de melhoria com base nos requisitos identificados.

2. Ergonomia biomecânica e suas ferramentas

De acordo com o *International Ergonomics Association* - IEA (2017), a ergonomia está dividida em três fases. A primeira fase consiste em compreender o problema de forma teórica, através do estudo da literatura. A segunda fase é uma das mais importantes, deve ser feita a análise ergonômica. Nesta etapa é realizada a inspeção das tarefas, posto de trabalho, ambiente físico e metodologia de trabalho. A última fase, é a etapa concluinte da análise ergonômica, nela é realizada uma síntese dos dados levantados na segunda fase, diagnosticando e elaborando um laudo com a recomendação ergonômica.

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 11228-1:2017-Ergonomia - Movimentação Manual - parte 1: levantamento e transporte de cargas, deve-se sempre questionar a possibilidade de eliminar a movimentação de cargas de forma manual, a fim de se reduzir os possíveis riscos prejudiciais à saúde do trabalhador.

Os limites para o manuseio de carga são definidos com base em três tabelas principais: primeira, a frequência do levantamento, segunda, a distância vertical (carga e o piso) e última distância horizontal (indivíduo e a carga) (COUTO, 2005 citado por MOTTA, 2009). A

Figura 1 ilustra os degraus da análise ergonômica, adaptado de IEA (2017).

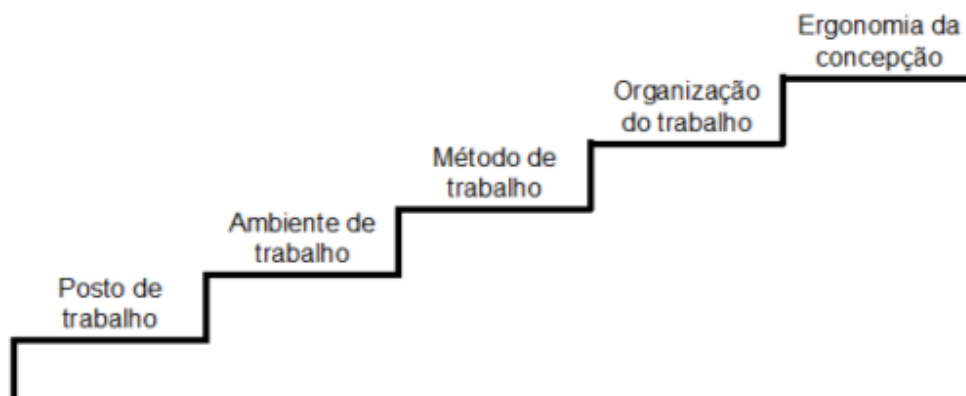


Figura 1 – Degraus da análise da ergonomia

A NBR ISO 11228-1:2017, conclui que para o levantamento manual de carga, convém combinar fatores da operação, formada pela Equação [1].

$$m = m_{ref} \times \frac{0,25}{h} \times (1 - 0,3 \times [0,75 - v]) \times \left(0,85 + \frac{0,045}{d}\right) \times (1 - 0,0032 \times \alpha) \times f_m \times c_m$$

Eq.[1]

Onde:

m = limite de massa do objeto

m_{ref} = massa manuseada

h = distância horizontal

v = vertical de local

d = deslocamento vertical

f_m = frequência de manuseio

c_m = qualidade da pega

α = assimetria

Conforme Stanton (2005) citado por Motta (2009), o método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), foi desenvolvido por Lynn McAtamney e Nigel Corlett em 1993, na universidade de Nottingham. Esta ferramenta para análise ergonômica, objetiva avaliar de forma rápida e prática, a antropometria dinâmica do funcionário, ao executar as atividades em um determinado ambiente de trabalho.

O software Ergolândia foi desenvolvido pela FBF Sistemas e é destinado aos profissionais da área de ergonomia, empresas e fisioterapeutas (STANTON, 2005 citado por MOTTA, 2009). O método RULA avalia a biomecânica do corpo humano, sendo possível identificar anomalias dos membros utilizados, como os superiores e inferiores, pescoço e tronco (STANTON, 2005 citado por MOTTA, 2009). O método é de fácil e rápida leitura e interpretação sobre os riscos de desenvolver lesões dos membros utilizados, como também aquisição de LER/DORT (PAVANI; QUELHAS, 2006 citado por MOTTA, 2009).

A Tabela 1 mostra a relação entre o somatório dos resultados e o nível de ação que corresponde com a intervenção recomendada, adaptado de FBF Sistemas (2018)

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

Tabela 1 – Pontuação x Nível de ação x Intervenção

3. Resultados e análises

Partindo-se da visita realizada na empresa, foi identificado o setor em que se executou a pesquisa. Atualmente a empresa possui duas máquinas que podem ser utilizadas para o refinamento da borracha. Em função da adoção de uma prática de programação da produção, de forma geral, a meta de produção anual é dividida pelos dias trabalhados do ano, ou seja, a capacidade diária de produção é igual para todos os dias. Desta forma, é utilizada somente uma máquina denominada como “RR-10”.

Para se entender o processo de refinamento de borracha de apagar, a Figura 2, ilustra o processo produtivo de chapas de borracha. Este é dividido em quatro processos macros.



Figura 2 – Etapas da fabricação da borracha de apagar.

A coleta de dados foi realizada através de registros fotográficos e anotações sobre:

- Comportamento postural dos operadores;
- Movimentos executados de cada membro; e
- Força excedida no manuseio de ferramentas para a execução da atividade.

A Figura 3 ilustra o movimento de agachamento do operador para pegar a caixa com retalhos de borracha e o seu respectivo despejo dentro da RR-10.



Figura 3 – Operador executando uma operação e visualização do esforço.

Os dados obtidos foram primeiramente inseridos na ferramenta de análise ergonômica. Nesta etapa foi avaliada a postura, somando as diferentes partes do corpo, e com base nas imagens existentes do próprio método, foi possível pontuar os valores de cada posição. Nesta primeira análise foi considerado o processo de alimentar a máquina de refino, seguindo os passos de remover o material do tonel plástico de 200 litros, e transferi-la para a máquina.

Foram analisados os seguintes conjuntos:

- a) Pernas;
- b) Tronco;
- c) Pescoço;
- d) Punhos;
- e) Braços; e
- f) Carga movimentada.

Os operadores realizam a atividade produtiva de pé, durante 8 horas, com uma hora de intervalo para alimentação. As pernas permanecem bem apoiadas e equilibradas. O tronco se movimenta em uma curvatura maior que 60° . No pescoço é admitida uma inclinação de 10° à 20° , variando do momento em que se retira o material próximo ao chão até o momento que se dispõe a borracha na máquina. Os braços, assim como o tronco, é um dos membros mais exigidos na movimentação das cargas, movimentando-se em mais de 90° .

A carga movimentada é acondicionada dentro de uma caixa plástica e seu peso, já carregada é superior à 10 kg. Esta carga é aplicada diretamente sobre os membros superiores com repetições de 3 à 5 vezes por minuto.

Com base nas entradas inseridas na ferramenta de análise ergonômica, após processados esses dados, obteve-se as saídas. O processo de alimentar e remover matéria prima da máquina resultou na pontuação final do método RULA em 7 conforme a Tabela 1. Nível de ação máximo, indicando que deverão ser tomadas medidas para mudar tão logo este processo imediatamente.

A Figura 4 apresenta as etapas da inclinação e o peso da carga aplicado sendo gerenciado no software do método RULA. Estes fatores são muito propícios para a geração de problemas de

saúde, principalmente em função da carga que é superior à 10 kg.

Figura 4 – Etapas da movimentação de agachamento e carga aplicada.

Os dados coletados foram apresentados da seguinte forma:

- Produtividade: 154,25 kg/hora;
- Carga por caixa: 13 kg;
- Número de caixas por hora: 11,9 caixas;
- Repetições por carregamento: 3 vezes; e
- Total de repetições, por caixa e por hora: 35,7 vezes.
- Total de funcionários por turno e por máquina: 2 funcionários

Comparando-se o resultado do total de repetições, com o cálculo apresentado pela Equação [1] da ABNT NBR ISO 11228-1:2017, tem-se que o limite máximo de carga a ser manuseada. Este limite deveria ser, considerando a operação, de 4,05 kg por caixa.

$$m = m_{ref} \times \frac{0,25}{h} \times (1 - 0,3 \times [0,75 - v]) \times \left(0,85 + \frac{0,045}{d}\right) \times (1 - 0,0032 \times \alpha) \times f_m \times c_m$$

$$m = 13 \times \frac{0,25}{0,56} \times (1 - 0,3 \times [0,75 - 0,8]) \times \left(0,85 + \frac{0,045}{1,5}\right) \times (1 - 0,0032 \times 60^\circ) \times 1 \times 1$$

$$m = 4,05 \text{ kg}$$

Desta forma, a execução da operação atual extrapola o limite permitido pela norma. Portanto, simulou-se também na ferramenta de análise, a avaliação dos membros considerados mais impactados, como os braços, antebraço, tronco, e a redução do peso da carga. A alternativa se baseou em colocar um suporte para apoiar a base da caixa utilizada na alimentação da máquina, desta forma ficando em torno de 35 cm do chão. Em condição normal a caixa está sob o chão. Outro ponto considerado foi a estatura do operador.

O resultado da análise ainda permaneceu fora do esperado, somando uma pontuação máxima e indicando a mudança no processo. Portanto, perante o exposto, buscou-se uma alternativa que fosse eficaz, que atendesse aos requisitos ergonômicos, de produção e que, por fim, fosse funcional e financeiramente viável.

3.1. Proposta de melhoria

A proposta de melhoria foi elaborada especificadamente para a máquina de refinamento. Partiu-se da premissa que a automação deverá substituir os esforços repetitivos e a carga manuseada, durante a jornada de trabalho de 8 horas diária. Este projeto foi feito por uma empresa parceira local, fabricante de máquinas e equipamentos.

Na automação foram utilizadas esteiras planas e inclinadas, eliminando-se por vez a utilização de caixas para transporte da borracha. Na Figura 5 é possível visualizar a disposição das esteiras em conjunto com a máquina.

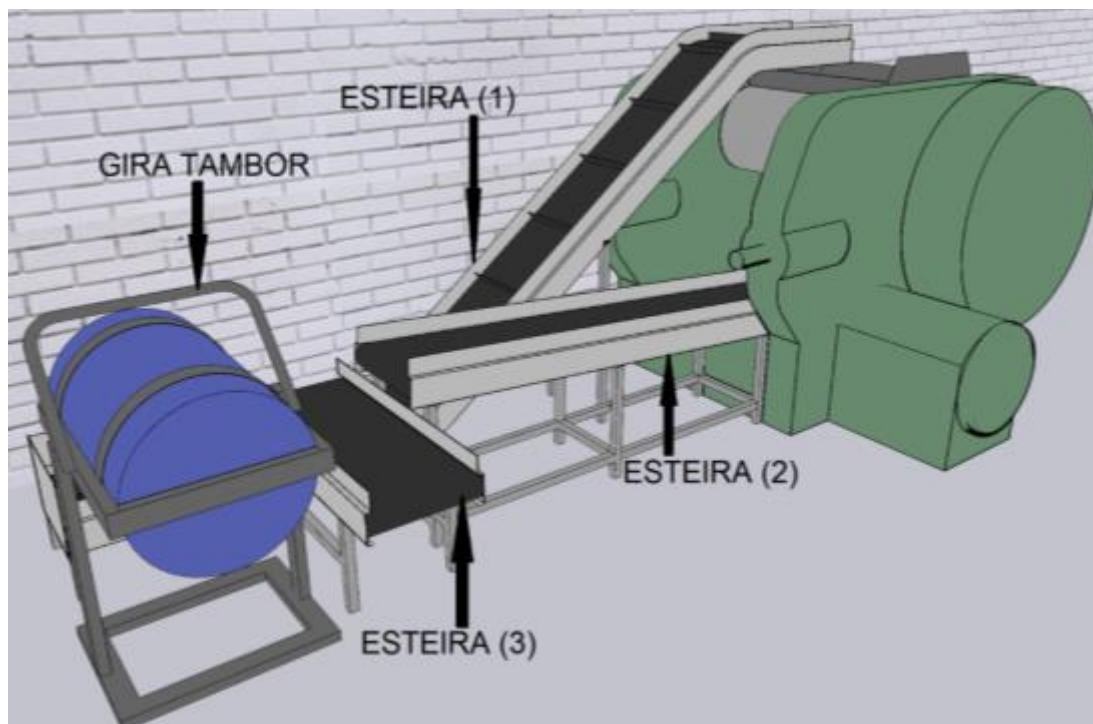


Figura 5 – Ilustração fornecida pela empresa que fez o projeto.

A operação necessita da mão de obra de apenas um operador, ele é responsável por controlar a alimentação mecanizada, incluindo:

- Manuseio do gira tambor, despejando as borrachas na esteira “Figura 5 (1)”;
- Monitoramento da produção e;
- Remoção do material já refinado.

A análise de investimento foi realizada através do método *payback* descontado (ANDRADE *et al.* 2016). No cálculo *payback* foi considerado uma taxa mínima de atratividade (TMA) e o valor presente líquido (VPL). A TMA considera as oportunidades de investimento alternativos disponíveis no mercado de capitais, a taxa é formada pela Equação [2], (DANTAS, 1998 citado por ARAUJO; NOBREGA, 2017).

$$Ia = (1 + im) * (1 + ir) * (1 + ip) - 1 \quad \text{Eq.[2]}$$

Onde:

Ia = Taxa mínima de atratividade;

Im = Taxa de juros praticada pelo mercado;

Ir = Taxa de risco;

Ip = Taxa de custo de oportunidade.

Para iniciar foi calculada a taxa mínima de atratividade (TMA). Foi verificado o melhor custo de oportunidade, e no primeiro semestre de 2018 a taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC) estava em 6,4% ao ano, apresentando o melhor retorno se comparado a outras taxas como a da poupança, para o risco de aplicação e a liquidez. Foi considerado 5% ao ano cada um.

$$Ia = (1 + 6,4\%) * (1 + 5\%) * (1 + 5\%) - 1$$

$$Ia = (1 + 0,064) * (1 + 0,05) * (1 + 0,05) - 1$$

$$Ia = 0,1731 * 100$$

$$Ia = 17,31\%$$

A taxa mínima de atratividade para este projeto foi de 17,31%.

Para continuar o cálculo de viabilidade, se faz necessário calcular o VPL e a taxa interna de retorno (TIR). Se o VPL, for menor que zero, indica que o investimento não é atrativo, se for igual a zero, representa que realizar ou não o investimento, não se terá perda. Se a VPL for maior que zero, representa que é economicamente atrativo, o cálculo é formado pela Equação [3] (DAMODARAN, 2001 citado por ARAUJO; NOBREGA, 2017).

$$VPL = \sum \frac{Fct}{(1+r)^t} - Investimento\ inicial \quad \text{Eq.[3]}$$

Onde:

VPL = Valor presente líquido;

FCt = Fluxo de caixa no período;

r = TMA;

t = Períodos;

Investimento inicial = Fluxo de caixa utilizado no investimento.

A Taxa Interna de Retorno - TIR, é a taxa de desconto que torna o VPL igual a zero, também representa a real porcentagem de retorno para a empresa (DAMODARAN, 2001 citado por ARAUJO; NOBREGA, 2017).

A próxima operação realizada foi o cálculo da TIR, a Tabela 2 ilustra o fluxo de caixa, iniciando pelo investimento inicial, valor que foi pego na proposta comercial fornecida pela empresa Automate Engenharia, responsável pelo projeto do equipamento proposto na melhoria. Foi inserido também o fluxo de caixa pelo período de 5 anos, estes valores de economia foram fornecidos pela empresa, a partir de um funcionário à menos por turno e do incremento de produtividade. O cálculo foi efetuado com o auxílio do Excel, função TIR, devido à complexidade para encontrar a porcentagem, visto que o cálculo manual é realizado por tentativa e erro.

ANO	FLUXO DE CAIXA	SALDO
0	-R\$ 105.567,00	-R\$ 105.567,00
1	R\$ 40.435,20	-R\$ 65.131,80
2	R\$ 40.435,20	-R\$ 24.696,60
3	R\$ 40.435,20	R\$ 15.738,60
4	R\$ 40.435,20	R\$ 56.173,80
5	R\$ 40.435,20	R\$ 96.609,00

Tabela 2 – Fluxo de caixa do período

A taxa interna de retorno para este projeto foi de 26,46%. Comparando a TIR com a TMA 17,31%, foi possível observar que o retorno será melhor que o esperado pela TMA, resultando em 9,15% a mais, neste caso, já demonstrando que o investimento é viável.

Na operação seguinte, foi calculado o valor presente líquido (VPL), conforme Equação [3], os dados foram pegos na Tabela 2.

$$VPL = \sum \frac{FCt}{(1+r)^t} - \text{Investimento inicial}$$
$$VPL = \frac{R\$ 40.435,20}{(1+17,31\%)^1} + \frac{R\$ 40.435,20}{(1+17,31\%)^2} + \frac{R\$ 40.435,20}{(1+17,31\%)^3} + \frac{R\$ 40.435,20}{(1+17,31\%)^4} + \frac{R\$ 40.435,20}{(1+17,31\%)^5} - R\$ 105.567,00$$

$$VPL = R\$ 34.469,85 + R\$ 29.384,56 + R\$ 25.049,49 + R\$ 21.353,97 + R\$ 18.203,65 \\ - R\$ 105.567,00$$

$$VPL = R\$ 22.894,52$$

Apresentou-se um VPL de R\$ 22.894,52, sendo maior que zero. Neste caso também se apresentou atrativo o investimento neste projeto. Seguindo-se o processo utilizou-se a Equação [2], (MEGLIORINI, 2012):

$$Payback = A - \frac{B}{C} \quad \text{Eq.[4]}$$

Onde:

A – se refere ao ano em que o saldo do projeto é negativo;

B – se refere ao último valor em que o saldo do projeto é negativo;

C – se refere ao fluxo de caixa em que o saldo do projeto é negativo.

$$Payback = 2 - \frac{R\$ (24.696,60)}{R\$ 40.435,20}$$

$$Payback = 2,6 \text{ anos}$$

O resultado da análise de investimento demonstrou que em 2 anos e 6 meses terá o retorno do investimento inicial.

- a) Como análise final, verificou-se que:
- b) Com um tempo de retorno menor que 3 anos;
- c) Com um tempo de depreciação contábil de 10 anos;
- d) Com uma redução de 50% sobre a mão de obra; e
- e) Com a provável diminuição significativa das possibilidades de lesão ergonômica no posto de trabalho.

Tem-se um projeto para solução ergonômica, viável que também resultou em melhoria produtiva para a empresa.

4. Conclusões

A partir da necessidade de adequação ergonômica, em sua parte biomecânica, de um posto de trabalho, pôde-se trazer uma melhoria significativa para a empresa levando-se em consideração que:

- a) Foi diminuída em 50% a mão de obra;
- b) O processo obteve uma confiabilidade aparente com a automação; e
- c) A ergonomia biomecânica do operador foi adequada.

Desta forma, pôde-se mostrar que as soluções integradas entre ergonomia e processo, podem melhorar os resultados das organizações que se dispõem a fazer as adequações necessárias.

Referências

ANDRADE, L.C. et al. *Análise de viabilidade econômica para seleção e priorização de projetos na indústria automotiva*. Faculdade Integrada Einstein de Limeira (FIEL), 2016. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_316_29041.pdf>. Acesso em: 27 set. 2017.

ARAUJO, L. L. F.; NOBREGA, C. L. J. *Análise da viabilidade econômica de um edifício residencial multifamiliar em João Pessoa-PB*. Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2017. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_240_390_34465.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2018.

ARAÚJO, M. C. B. et al. *A reorganização do layout na redução de custos em uma empresa metalúrgica: um estudo de caso*. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2012. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STO_157_916_20628.pdf>. Acesso em: 28 set. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 11228-1:2017. Ergonomia para levantamento e transporte de cargas*. p. 25. Rio de Janeiro - RJ

FBF SISTEMAS. *Software Ergolândia 6.0*. Disponível em <http://www.fbfsistemas.com/index.html>. 2018. Acessado em 24 de setembro de 2018.

FRANÇA, Elaine Oliveira. *Segurança no trabalho em empresa de ar condicionado, no Distrito Federal*. Centro Universitário de Brasília (CEUB), 2012. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/996/2/20824978.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2017.

FUNDACENTRO. *Evento sobre ergonomia mostra a importância de dar voz ao trabalhador*. Rio de Janeiro, 28 jun. 2017. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2017/6/evento-sobre-ergonomia-mostra-a-importancia-de-dar-voz-ao-trabalhador>>. Acesso em: 29 set. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: *Ergonomia: Os benefícios que ela traz às organizações*. Redação INBEP. Santa Catarina, 13 jun. 2017. Disponível em: <<http://blog.inbep.com.br/dicas-de-ergonomia-nas-empresas/>>. Acesso em: 29 set. 2017.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. *What is ergonomics?* Disponível em: <https://www.iea.cc/>. 2017. Acessado em 30/10/2017.

MEGLIORINI, Evandir. *Custos: análise e gestão*. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *Norma regulamentadora 17. Ergonomia*. 2007. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf?utm_source=blog&utm_campaign=rc_blogpost>. Acesso em: 29 out. 2017.

MOTTA, Fabrício Valentim. *Avaliação ergonômica de postos de trabalho no setor de pré-impressão de uma indústria gráfica*. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), 2009. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2009_1_Fabricio.pdf>. Acesso em: 28 set. 2017.

OMI, Patrícia Harumi. *Análise ergonômica do posto de trabalho do operador de máquina injetora utilizando a metodologia RULA (Rapid Upper Limb Assessment)*. 2012, 56 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

SAVIATO, D. *Especialistas tratam de lesões no trabalho em encontro gratuito*. Associação Empresarial de Criciúma (ACIC), 2017. Disponível em: <<http://www.engeplus.com.br/noticia/saude/2017/especialistas-tratam-de-lesoes-no-trabalho-em-encontro-gratuito/>>. Acesso em: 28 set. 2017.

SELIC. *Dados diários*. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/selic/selicdiarios.asp>>. Acesso em: 23 mai. 2018.