

DIMINUIÇÃO DO ESFORÇO PERCEBIDO NOS TRABALHADORES MEDIANTE INTERVENÇÃO ERGONÔMICA

RESUMO: Como objetivo este trabalho buscou avaliar a eficiência de uma intervenção ergonômica em um setor de expedição de carne resfriada de um frigorífico de bovinos por meio da percepção de esforço dos trabalhadores pela Escala de Borg.

Para melhorar em níveis de conforto no setor e evitar a sobrecarga física ao retirar as peças bovinas penduradas, foi realizado um teste piloto com utilização de esteira transportadora, com onze funcionários do setor que realizavam a atividade naquele momento.

Com a aplicação da ferramenta Escala de Borg, foi possível recolher informações dos participantes em relação ao esforço percebido durante a atividade da maneira que é realizada habitualmente e após com a utilização da esteira para descarregar as carretas.

A ferramenta consiste em uma marcação numérica de zero a dez, onde próximo a zero significa atividades leves e próximo a dez atividades mais exaustivas conforme a percepção de esforço de cada indivíduo.

Os resultados encontrados após aplicação da ferramenta foi uma somatória de soma de 91 pontos para executar a tarefa da maneira existente, correspondendo 82,7% de esforço (classificado como esforço intenso), já com a melhoria houve uma somatória de 37 pontos que corresponde a (33,6% de esforço - classificado como esforço muito leve).

Concluímos que com a melhoria apresentada, ao utilizar a esteira para retirada das peças bovinas, demonstrou uma redução da percepção de 82,7% para 33,6% onde demonstra ser aprovado pelos funcionários do setor para realizar a retirada das peças. Dessa forma foi possível ainda envolver os trabalhadores no processo, sendo parte integrante e necessária para realização da melhoria.

PALAVRAS-CHAVE: Frigoríficos; Desconfortos Músculo Esqueléticos; Escala de Borg.

INTRODUÇÃO

Os frigoríficos são conhecidos por serem locais de grande variedade de exposição a riscos ocupacionais, devido a diversidade das tarefas a serem realizadas para que a produção aconteça. Levando em consideração essa informação no Brasil, a implementação da Norma Regulamentadora (NR-36) fez com que criasse um olhar mais atencioso envolvendo a segurança e saúde no trabalho de estabelecimentos que envolvem abate e processamento de carnes e derivados, o que pode auxiliar em uma melhor condição de trabalho.¹

Para discutir novas formas de atuação e fiscalização , independente da área de seguimento, existe a Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP) é uma área oficial do governo federal com responsabilidade de discutir temas sobre à segurança e à saúde no trabalho, em especial as Normas Regulamentadoras (NR), tendo em vista melhorar as condições e o meio ambiente do trabalho.²

A Comissão Tripartite Paritária Permanente é descrita da seguinte forma:

é composta de forma tripartite, observada a paridade entre representantes de governo, dos trabalhadores e dos empregadores, com seis representantes por bancada. A representação de governo é formada por cinco membros do Ministério da Economia, sendo três da Secretaria do Trabalho (STRAB), um da Secretaria de Previdência (SPREV), ambas integrantes da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho (SEPRT), e um da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro), e um membro do Ministério da Saúde. Os representantes dos empregadores são indicados pelas confederações empresariais com registro ativo no Cadastro Nacional de Entidades Sindicais e que possuam maior número de sindicatos filiados.²

Corroborando com essa informação temos a ergonomia citada pela Norma Regulamentadora (NR17), informando que:

Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.³

“As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho”.³

“Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora”.³

Contribuindo para esse ambiente de frigoríficos a NR 36 também traz requisitos para serem atendidos levando em consideração a área da Ergonomia, dizendo que seu objetivo é estabelecer os requisitos para a avaliação, controle e monitoramento dos riscos existentes nas atividades desenvolvidas na indústria de processamento de carnes e derivados, de forma a garantir segurança, saúde e a qualidade de vida no trabalho.⁴

Nesta mesma norma ainda diz que o empregador deverá criar meios técnicos e organizacionais para reduzir os pesos dos produtos a serem transportados de forma manual, para evitar agravos à saúde do trabalhador.⁴

No decorrer das tarefas podem ocorrer acometimentos físicos do tipo que:

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) representam um dos principais problemas de saúde que acometem trabalhadores nas últimas décadas. Esses distúrbios permanecem há anos desafiando profissionais de diversas áreas do conhecimento científico, uma vez que se observa um aumento vertiginoso no número de casos em países industrializados.⁵

Os indícios de perturbações osteomusculares relacionados ao trabalho acometem várias categorias profissionais e podem ser chamadas de diversas formas, dentre as quais lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), são utilizadas pelos ministérios da Previdência Social e Saúde.⁶

O desenvolvimento desses distúrbios musculares é causado por situações de risco, como vibração, traumas mecânicos gerando lesões e ergonômicos, por serem postos de trabalho que geram posturas incômodas e esforços físicos exagerados de corpo inteiro.⁶

Os músculos das costas é o que mais se fatiga com o levantamento de pesos, pois durante o levantamento com as mãos, o esforço é direcionado para a região da coluna vertebral, que é composta de discos superpostos, que são capazes de suportarem uma grande força no sentido vertical, mas é muito frágil a forças que não atendam a direção do seu próprio eixo.⁶

Dentre as doenças de coluna temos as citadas como:

Doenças crônicas que afetam a condição musculoesquelética representam um dos principais problemas para a saúde da população brasileira, principalmente na fase produtiva da vida. Entre essas doenças, destacam-se os problemas crônicos de coluna, como as dores lombares, e os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). Os problemas de coluna, também denominados de ‘dores nas costas’, englobam as cervicalgias, dores torácicas, ciáticas, transtornos dos discos intervertebrais, espondiloses, radiculopatias, e as dores lombares.⁷

“Doenças do sistema osteomuscular ocasionam diferentes graus de incapacidade funcional, sendo agravantes para saúde do trabalhador e responsáveis por afastamentos do trabalho no Brasil, sendo fator decisivo para aposentadorias por invalidez”⁷

Podem ser vários os sintomas, predominantemente nos membros superiores como dores, parestesia, sensação de peso e fadiga, normalmente associados à ergonomia inadequada no processo de trabalho, envolvendo também, inadequação do mobiliário, das ferramentas ou fatores relacionados ao trabalhador, como postura inadequada e apreensão palmar de instrumentos e força exagerada.⁷

É interessante ressaltar que as melhorias a serem implantadas devem sempre contar com a participação dos trabalhadores locais, afim de fazer parte do processo e por entenderem como ninguém o fluxo da atividade real, a ergonomia também busca a interação entre os indivíduos e os elementos físicos que compõem um sistema, aplicando métodos necessários para criar um ambiente mais confortável possível.⁸

Escala de Borg

“A taxação do esforço percebido é um indicador válido e confiável para monitorar a tolerância de um indivíduo ao exercício. Usada com frequência durante a realização de testes de esforço progressivo, correlaciona-se altamente com a frequência cardíaca e com a intensidade do exercício”.⁹

Com o objetivo de estabelecer relações entre a percepção de esforço e os dados objetivos de carga externa, ou de estresse fisiológico, as escalas de percepção de esforço foram criadas.⁹

É um instrumento capaz de avaliar a atividade ou exercício de um indivíduo com determinações subjetivas podendo proporcionar medidas individuais na percepção do esforço envolvendo dispneia ou dores na execução das tarefas.¹⁰

A escala de Borg pode ser classificada em uma escala que cresce linearmente com a intensidade do exercício de acordo com o esforço percebido, podendo ser classificada em relação com utilização a dores músculos esqueléticos.¹⁰

Por ser de baixo custo financeiro e de maneira não invasiva a Escala de Borg é uma ferramenta de fácil aplicação e é considerada como um dos instrumentos mais utilizados para avaliação de forma quantitativa das sensações de esforço subjetivo.¹¹

A mesma foi modificada e é mais utilizada na prática clínica para avaliação subjetiva do esforço respiratório, antes foi descrita com numeração de 06 a 20 pontos para mensuração após o esforço, mais posteriormente foi modificada passando a ser pontuada de 0 a 10 pontos com expressões verbais na qual a cada número corresponde uma percepção.¹⁰ Ao solicitar esse preenchimento individual de cada pessoa, é interessante ressaltar que desta maneira torna o indivíduo parte do processo, fazendo com que sua participação torne ponto importante em possíveis alterações no cenário do ambiente.

A forma que o indivíduo percebe o esforço físico, é mais relevante quando exposto ao esforço em desempenho real. Sendo assim, junto com as respostas metabólicas e cardiorrespiratórias, pode ser uma ferramenta eficaz para predição do desempenho, assim como entender a que nível esse esforço se encontra. Pode ser válida e prática para identificar os níveis de intensidade de diferentes estímulos, então nessa visão e perspectiva, é justificada como estudo pela necessidade de verificar a relação de monitoramento de intensidade de esforço.¹¹

OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de uma intervenção ergonômica em um setor de expedição de carne resfriada de um frigorífico de bovinos por meio da percepção de esforço dos trabalhadores pela Escala de Borg.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado em um setor de Expedição de Carne Resfriada, de um frigorífico bovino na região de Colatina-ES. O setor é chamado popularmente entre os funcionários de "Lombar boi", está dividido em três turnos, contendo os seguintes números de funcionários: (1ºT- 18 pessoas), (2ºT- 12 pessoas), (3ºT- 18 pessoas), pois participam dessa atividade outro setor para dar apoio. A atividade no local se resume em carregar e descarregar um total semanal de aproximadamente 200 toneladas. Já os caminhões terceirizados realizam apenas o descarregamento, tendo que retirar as peças e guardar na câmara fria, possuindo um total de 15 carretas, que somam semanalmente 375 toneladas. Se somarmos temos um valor de 575 toneladas dividido para três turnos, sendo 191,66 toneladas dividido por 5 dias da semana que dá um total 38,32 por dia. A situação ainda pode variar, em dias de Abate, os funcionários do 1ºT não realizam a atividade, gerando sobre carga para os outros dois turnos. Quando não possui atividade no setor, esses mesmos são divididos em outros setores, como: 1ºT podendo ir para Abate, Desossa, Câmaras de Estocagem Carne Resfriada (corte) e Câmara de Estocagem - Carne CGL (gelo). No 2ºT podem se dividir em Desossa e "Gelo". E no 3ºT Desossa, "Corte" e "Gelo".

Atualmente o setor possui 17 pessoas, houve cortes no quadro de funcionários devido a situação que o país se encontra e a produção tenta se manter conforme demanda que também diminuiu.

Atualmente vem descarregando uma média de 3 (três carretas) daria 1722 peças divididas para 5 lombadores. Ficando assim, 344 peças para cada um variando entre quartos bovinos, dianteiros, traseiros e costelas.

Os mesmos possuem pausas ergonômicas programadas, realizadas a cada 01:40h trabalhadas, totalizando 3 pausas diárias de 20 minutos cada, mais 01:10h de intervalo de refeição com pausa para o café de aproximadamente 20 minutos a tarde. O horário de entrada

é as 12:00h até às 21:48h, devendo evitar a realização de horas extras. Além de pausas programadas podem possuir micro pausas proporcionadas pelo trabalho, como por exemplo, enquanto aguardam um caminhão ser liberado na portaria até manobrar e estacionar para iniciarem o carregamento ou descarregamento. O setor possui em seus corredores bancos feitos de material que priorizam o conforto térmico para que possam aguardar sentados, preservando assim sua fadiga física e desconforto em membros inferiores.

A média de idade dos trabalhadores neste ambiente é de 31 anos e a média de idade de tempo de empresa nesse setor é de 06 anos, o teste foi aplicado e um dia de produção onde 11 funcionários participaram da atividade.

Procedimento Operacional Padrão De Acordo Com A Qualidade (Atividade Prescrita)

Na expedição de quartos o processo a seguir estabelece critérios para expedição de quartos com osso. Como materiais necessários utilizam-se: Caminhão Baú, Embalagens e EPIS (luva nitrílica amarela e blusa térmica); para proceder na atividade dentro das condições higiênico - sanitárias e segurança do produto isento de contaminação, conforme a ordem de carregamento deve-se separar os quartos a serem expedidos; quanto a temperatura, os quartos liberados para expedição são aqueles que se encontram liberados na câmara de triagem com no máximo 7°C; fazer reinspeção dos quartos na área de reinspeção de quartos; proceder a expedição dos quartos, um a um e acomodá-los nos tendais. Estes tendais no interior do veículo devem estar higienizados assim como o interior do baú do veículo transportador; o sistema de frio deve ter sido testado e ser compatível para manter o produto refrigerado.

Devem-se ter cuidados especiais: O sistema de frio deve ter sido testado e ser compatível para manter o produto refrigerado; o veículo transportador deve ser inspecionado pelo inspetor da qualidade antes do embarque; os quartos embarcados devem estar livres de qualquer contaminação (graxa, pó de carretilha, etc.);

O fluxo dos quartos deve ser rápido, evitando acúmulos e produtos parado no setor; devem conter ações corretivas: para os veículos fora das condições, o mesmo deve ser adequado ou substituído; rever o processo operacional na sala de máquinas; verificar a temperatura ambiente da câmara e disposição dos quartos, verificando se está ocorrendo ventilação entre um quarto e outro;

Agilizar o fluxo de expedição; corrigir acomodação de quartos no interior do veículo; monitorar novamente para conferir se o processo foi reestabelecido;

Devem conter ações preventivas: rever tempo e temperatura de permanência dos quartos na expedição; conferência do procedimento descrito e “in loco” e verificar a vedação das portas.

Tarefa Prescrita de Acordo Com o Setor de Saúde e Segurança do Trabalho

Carregar e descarregar caminhão e lombar boi.

Tarefa Real

Os funcionários do setor chegam na empresa por volta das 11:40h da manhã, onde dispõe de 20 minutos para troca de roupa e se direcionar ao setor.

Se deslocam do vestiário masculino até a planta frigorífica, passam pela barreira sanitária onde higienizam-se as botas, mãos, secam com ar quente e finalizam com álcool.

Ao chegarem colocam os aventais e se direcionam aos postos de trabalho, onde acontece em um local chamado de “doca” o descarregamento e carregamento de peças bovinas sendo dianteiros, traseiros, quartos e costelas. As carretas estacionam nessas docas conforme liberação do pedido e partindo daí iniciam-se as tarefas.

Se organizam, e após o baú da carreta aberto, encaixam uma rampa em forma de passarela de material INOX para ligar o baú até o corredor.

Inicialmente tem os chamados “sareadores” que levantam as peças do tendal para que o “lombador” entre por baixo da peça a ser carregada. Ao levantar a peça estando por baixo, ele se encarrega de transportar até a nórea aérea, onde tem outro funcionário que encaixa a carretilha onde já poderá soltar a peça para que deslize sobre a nórea. Quando são costelas transportam manualmente uma em cada membro superior até finalizarem as peças.

O processo também pode acontecer de forma inversa, onde os funcionários tendem a carregar os caminhões.

Para seguir uma ordem hierárquica neste setor temos um Gerente Geral de Produção, Gerente de produção que acompanha os processos internos em partes, apontadores de produção e auxiliares de produção.

Todo o procedimento é realizado seguindo padrões de qualidade, onde possuem um funcionário que acompanha todo o processo, incluindo normativas do SIF que é o sistema de inspeção federal.



Figura 1. Fotos da atividade atual com manuseio de cargas.

Foi realizado um teste piloto com utilização de esteira transportadora, onde foi feito melhorias como: esteiras, altura e inclinação da mesma, comprimento e guincho para retirar das peças da esteira. As fotos abaixo ilustram o procedimento com a intervenção ergonômica proposta.



Figura 2- Fotos da atividade com melhoria proposta.

Para mensurar de forma quantitativa o resultado da intervenção ergonômica foi utilizado uma ferramenta chamada Escala de Borg, que é um instrumento utilizado para quantificar através da percepção subjetiva de esforço aplicado no exercício, a intensidade do mesmo, a força aplicada nos sistemas cardiopulmonar, musculares e fisiológicos.

Ela possui uma ordem numérica de 0 – 10, onde de forma crescente é seguido a percepção de atividade leve em repouso que seria a pontuação mínima, até a percepção tomada como exaustivo que seria a pontuação máxima.

A ferramenta foi aplicada na atividade laboral normal com o manuseio de carga e depois na atividade desenvolvida com a intervenção ergonômica. Foi utilizado a metodologia orientada pela ferramenta, onde foi mostrado para os trabalhadores a imagem abaixo, para que eles pontuassem o esforço percebido na atividade laboral normal e com a intervenção.



Name	Matrícula	Assinatura	Antes da Melhoria	Durante o teste
JOSAQUE DE FREITAS SILVA	19095	Isaque Gilson	10	04
JOSÉ VÍTOR DOS SANTOS FERREIRA	019349	José Vítor	08	04
ESTALDO DE OLIVEIRA JÚMOR	019070	Estaldo	10	06
AMARALDO FERREIRA LIMA	152755	Amaraldo	7	04
ANTÔNIO GOMES DA COSTA NETO	191222	Antônio Gomes	08	04
JOSÉ VÍTOR BARBOSA NAS SAVAS	191516	José Vítor Barboas	10	02
MATEUS RAMOS DE SOUZA	019151	Mateus R. Souza	07	01
ESÉS CARLOS DE ABREU GOMES	019150	Esés Carlos Gomes	09	01
KLETON DE JESUS ROSA	019171	Kleton	07	02
TÍAGO DA SILVA ARAÚJO	019170	Tíago da C. Araújo	08	03
PABLO HENRIQUE SÁBESIO DE SOUSA	019134	Pablo Henrique	07	04

Figura 3. Foto da Escala de Borg de percepção de Esforço. Figura 4. Documento utilizado para preenchimento.

Resultados e Discussão

Para realização de melhorias na área da Ergonomia, historicamente estudos buscam contribuir para uma melhoria da organização e melhor rendimento do trabalho, buscando conciliar com diminuição doenças relacionadas ao transporte de cargas, ainda mais se relacionarmos ao tocante da construção civil. A partir da construção, buscaram-se em obras pesadas diminuir o esforço dos trabalhadores utilizando-se roldanas e elevadores de cargas.¹²

As utilizações de dispositivos mecânicos para realização de tarefas do trabalho visam melhorar a segurança e eficiência no fluxo de produção. Na automação Industrial, consiste em estratégias e meios de escolha de tecnologias capazes de solucionar a demanda que atenda o processo produtivo.¹³

Essas tecnologias podem estar atreladas a diversas necessidades como, melhor qualidade de produtos, menores custos e perdas de materiais, controle de produção, planejamento, condições de segurança humana e redução do esforço físico. Essas melhorias têm papel fundamental para manter a sobrevivência das Indústrias e manter a melhoria continuada.¹³

Ao introduzir esteiras e sistemas automatizados em linhas de produção, podem gerar imposição de ritmo de trabalho, mas também é uma forma de diminuição de esforço físico por parte do trabalhador, pois assim, as peças são transportadas até o destino sem utilização de força muscular.¹⁴

CONCLUSÃO

Concluímos que com a melhoria apresentada, ao utilizar a esteira para retirada das peças bovinas, demonstrou uma redução da percepção de 82,7% para 33,6% onde demonstra ser aprovado pelos funcionários do setor para realizar a retirada das peças do caminhão. Com essa demonstração sendo em forma de teste, que é necessário para ajustes e correções, com intuito de melhorar a cada detalhe, é possível perceber que a sugestão de melhoria pode ser implantada para ser utilizada rotineiramente no setor.

Ainda sendo possível alcançar diminuições em queixas de desconfortos osteomusculares, devido ao fato de evitarem transporte de cargas de forma manual.

Dessa forma foi possível ainda envolver os trabalhadores no processo, sendo parte integrante e necessária para realização da melhoria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guilland, Romilda, Cruz, Roberto Moraes e Kaszubowski, EriksonPropriedades Psicométricas do Inventário de Fatores Psicológicos de Doenças Relacionadas ao Trabalho: Um Estudo com Trabalhadores de Frigoríficos. Psico-USF [online]. 2018, v. 23, n. 3 [Acessado 10 Julho 2021] , pp. 539-554. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-82712018230312>>. Epub Jul-Sep 2018. ISSN 2175-3563. <https://doi.org/10.1590/1413-82712018230312>.
2. <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrss>. Comissão Tripartite Paritária Permanente. Publicado em 22/10/2020 8h19 Atualizado em 09/07/2021 17h30.
3. <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17.pdf>.
4. <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-36.pdf>.
5. Marcus Alessandro de Alcântara; Gabriela da Silveira e Nunes; Bárbara Coura Moreira dos Santos Ferreira. Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho: o perfil dos trabalhadores em benefício previdenciário em Diamantina (MG, Brasil) Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri. Rua da Glória 187,Centro. 39100-000 Diamantina MG. alcantaramarcus@hotmail.com.
6. Picoloto, Daiana e Silveira, Elaine daPrevalência de sintomas osteomusculares e fatores associados em trabalhadores de uma indústria metalúrgica de Canoas - RS. Ciência & Saúde Coletiva [online]. 2008, v. 13, n. 2 [Acessado 11 Julho 2021] , pp. 507-516. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000200026>>. Epub 11 Fev 2008. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000200026>.
7. Oliveira, Max Moura de et al. Problema crônico de coluna e diagnóstico de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) autor referidos no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Epidemiologia e Serviços de Saúde [online]. 2015, v. 24, n. 2 [Acessado 12 julho de 21], pp. 287-296. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200011>. Epub Apr-Jun 2015. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200011>.
8. Revista Eletrônica Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785 Gandon LFM, Ferraz RRN, Pavan LMB et al Artigo Original Rev. Gestão & Saúde (Brasília) Vol. 08, n. 01, Jan. 2017. P 92-113 92 Redução das faltas e dos acidentes de trabalho com base na implementação de melhorias ergonômicas na linha de produção de um frigorífico gaúcho Luiz Fernando Martins Gandon ,

Renato Ribeiro Nogueira Ferraz , Luciana Maria Bernstein Pavan , Ana Paula Demarco Resende Esmelindro Zaions.

9. Silva, André Calil e et al. Escalas de Borg e OMNI na prescrição de exercício em cicloergômetro. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano [online]. 2011, v. 13, n. 2 [Acessado 13 Julho 2021], pp. 117-123. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n2p117>>. Epub 20 Jul 2011. ISSN 1980-0037. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n2p117>.
10. A acurácia da Escala de Borg modificada no exercício de crianças e adolescentes com fibrose cística. Patrícia Xavier Hommerding. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil. 2008.
11. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. v.12. n.80. Suplementar 3. p.1180-1185.Jul./Dez.2018. ISSN 1981-9900. ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DE BORG COMO FERRAMENTA DE MONITORIZAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO FÍSICO Pauline Louise Kellermann Kaercher., Marcelo Henrique Gläzel.Guilherme Görgen da Rocha, Luiza Müller Schmidt, Patrik Nepomuceno, Luana Stroschöen, Hildegard Hedwig Pohl,Miriam Beatrís Reckziegel.
12. Silva, Corrêa, Danilo. et al. Contribuições científicas de Bernard Forest de Bélidor para o estudo e a organização do trabalho. São Paulo, SP. Editora Unesp: Cultura Acadêmica, 2010.
13. Marafon, Carine. et al. Benefícios do Investimento em Automação no processo de Empacotamento de Farinha de Trigo. Anais Engenharia de Produção. Academia de Engenharia da Uceeff, 2018.
14. Delwing, Becker, Eduardo. Análises das condições de trabalho em uma empresa do setor frigorífico a partir de um enfoque macro ergonômico. Porto Alegre, RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, 2007.