

## Ergonomic improvement implanted in the transport of parts of a PIM company

ELIZABETH AGTHA REDMAN COMAP

PATRÍCIA PEREIRA IZEL

RAIARA CASTRO PANTOJA

BRUNO NOGUEIRA DE SOUZA

LUCAS COSTA DE MIRANDA

Me. ROBSON EDGARD FARIA

Me. FRANCISCO CARLOS TAVARES AMORIM

Instituto de Ensino Superior Brauro Cardoso de Mattos- Fassera  
Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho

### Abstract

*The Industrial Pole of Manaus (PIM) is recognized as of great importance for the development of the North region of the country and in particular for the city of Manaus. The company that is concerned with providing healthy working conditions and adequate positions with the posture and physical effort will certainly be contributing to the adaptation of the man to the operation he executes, that is ergonomics. In order to identify the points where it is difficult for employees to adapt to the job, it is necessary to carry out a study of the ergonomic conditions of each activity, observing the characteristics of the operations and the physical characteristics of the employees. The problem of the company studied is the transportation of parts among the sectors that make up the production chain. Thus, there is a great possibility of implementing an improvement in the productive process that can directly impact the ergonomics of the work stations. The goal is to apply an ergonomic improvement with a unified transport form, which contributes to the improved movement of the produced parts and reduces the ergonomic risk condition in the feed of parts between the production sectors. A study was carried out of the current situation of the processes that involve movement between one sector and another.*

Elizabeth Agtha Redman Comap, Patrícia Pereira Izel, Raiara Castro Pantoja, Bruno Nogueira de Souza, Lucas Costa de Miranda, Robson Edgard Faria, Francisco Carlos Tavares Amorim- **Ergonomic improvement implanted in the transport of parts of a PIM company.**

---

*The implementation of a new parts transportation system at NBB served as a reference for the implementation of lateral revisions of processes where the transport of parts causes severe impacts on the employee.*

**Key words:** Ergonomic analysis, Fractures, Discomfort, Process, Quality, Safety.

### **Resumo**

*O Polo Industrial de Manaus (PIM) é reconhecidamente de grande importância para o desenvolvimento da região Norte do país e em particular para a cidade de Manaus. A empresa que se preocupa em oferecer condições saudáveis de trabalho e postos adequados com a postura e esforço físico, certamente estará contribuindo com a adaptação do homem a operação por ele executada, isso é ergonomia. Para que sejam identificados os pontos onde há dificuldade de adaptação dos colaboradores ao posto de trabalho, é necessário realizar um estudo das condições ergonômicas de cada atividade realizada, observando as características das operações, e as características físicas dos colaboradores. O problema da empresa estudada é o transporte de peças entre os setores que compõem a cadeia produtiva, sendo assim, há como justificativa o fato de haver grande possibilidade de implantação de uma melhoria no processo produtivo capaz de impactar diretamente na ergonomia dos postos de trabalho. O objetivo é aplicar uma melhoria ergonômica com uma forma de transporte unificada, que contribua para a melhoria de movimentação das peças produzidas e reduza a condição de risco ergonômico na movimentação de peças entre os setores da produção. Foi realizado um estudo da situação atual dos processos que envolvem movimentação entre um setor e outro. A implementação de uma nova sistemática de transporte de peças na NBB serviu como referência para a implantação de revisões laterais de processos onde o transporte de peças provoca impactos severos sobre o colaborador.*

**Palavras-chave:** Análise Ergonômica, Afastamentos, Desconforto. Processo, Qualidade, Segurança.

## **I INTRODUCTION**

O Polo Industrial de Manaus (PIM) é reconhecidamente de grande importância para o desenvolvimento da região Norte do país e em particular para a cidade de Manaus. Nesse polo industrial, o setor de duas rodas, que engloba a fabricação de motocicletas, scooters e ciclomotores, destaca-se como o segundo maior em faturamento, sendo superado apenas pelo setor de eletroeletrônicos. A maior parte de sua produção é de motos populares, mas também são fabricados produtos de alto valor agregado, como motos esportivas e uma série de outros modelos.

A empresa que se preocupa em oferecer condições saudáveis de trabalho e postos adequados com a postura e esforço físico, certamente estará contribuindo com a adaptação do homem a operação por ele executada, isso é ergonomia. Conforme afirma Abrantes (2004), “a análise ergonômica tem enorme importância, pois demonstra os detalhes de como são realizadas as atividades ligadas à operação. Avaliando os resultados demonstrando em que pontos podem ser corrigidos e quais as providências adequadas para cada necessidade diagnosticada”. Após as correções solicitadas perante a análise ergonômica, pode-se alcançar um ambiente de trabalho mais confortável para o colaborador, minimizando os impactos gerados por má posição, má postura, esforço repetitivo, calor, frio, entre outros motivos de descontentamento do colaborador.

A ergonomia nos dias de hoje, pode ser explicada como a adequação do trabalho às pessoas, e não as pessoas ao trabalho. Por esse motivo, criou-se o órgão que controla a saúde do trabalho no mundo, a Organização Mundial da Saúde (ZEFERINO, 2018). O Governo Federal do Brasil enxergou à necessidade da adequação as normas para as empresas, onde assim elas pudessem realizar melhorar a maneira do trabalhador executar as tarefas a eles designadas a fim de evitar algum dano maior ao trabalho. O Ministério do Trabalho e da saúde criou “Norma Regulamentadora nº 17”, onde visa obrigar as empresas optarem aos meios corretos e adaptar os meios periféricos aos trabalhadores, para reduzir as dores, desconforto e/ou sofrimento do trabalhador brasileiro.

Para que sejam identificados os pontos onde há dificuldade de adaptação dos colaboradores ao posto de trabalho, é necessário realizar um estudo das condições ergonômicas de cada atividade realizada, observando as características das operações, e as características físicas dos colaboradores. Sendo assim é possível constatar como está a carga de trabalho sobre um grupo de colaboradores analisados. Neste projeto, é possível verificar como está a condição ergonômica do setor de uma atividade que consiste em transportar peças de um setor para outro, no processo contínuo de produção conhecido como alimentação de peças para o processo subsequente. Apesar de o estudo ter sido feito em um setor, foi possível realizar uma revisão lateral nos setores em volta, que constatou que a melhoria aplicada na dificuldade de movimentação de peças, poderia ser implantada em todos os setores produtivos, impactando em melhoria ergonômica em toda cadeia produtiva.

O trabalho em um ambiente onde a ergonomia é empregada corretamente motiva sensações de prazer físico e psicológico. Uma vez que as qualidades no ambiente de trabalho são um conjunto de fatores. Neste contexto, surgem os riscos ergonômicos que acarretam uma série de prejuízos à saúde dos trabalhadores. “Os riscos ergonômicos existentes são: o esforço físico, postura inadequada, estresse, levantamento de peso excessivo, controle rígido de produtividade, jornada de trabalho prolongada deixando o trabalhador tenso, monotonia, e rotina intensa” (ELWI, 2018).

A postura inadequada na execução do trabalho provoca no sistema musculoesquelético, a conhecida lei da ação e reação, ou seja, se não for prevenido e realizado ergonomicamente correto, o corpo sofrerá. Ressaltando que o empregado permanece na empresa de seis a dez horas diariamente, e no restante do dia, se dedicar em estudos, tarefas domiciliares e familiares, descanso e lazer. Em sua própria casa também é aconselháveis móveis e utensílios, postura correta e colchão ortopédico. “Fora da empresa, à lei da ergonomia separa o tempo” (ZEFERINO, 2018).

A postura ao desenrolar de tarefas pesadas é umas das principais causas de problemas direcionadas a coluna, mais especificamente na hora de levantar, transportar e depositar cargas e pesos, esse momento os trabalhadores adota o uso das pernas retas e

flexionam a coluna vertebral, o que é inadequado e impróprio para o mesmo, afetando a sua saúde. Podendo ocasionar também outros movimentos perigosos, como o giro do tronco, ao pegar a carga ou colocar ao lado, não precisamente a sua frente. Quanto maior o peso da carga, maior será a pressão sobre a coluna. Quanto mais distante do corpo, maior a pressão. Cargas com apenas 10% do peso do corpo do trabalhador, já motivo para causarem problemas à coluna, ou demais regiões do corpo, dependendo da ação efetuada e trabalho realizado.

Quando as normas ergométricas não são utilizadas, é o trabalhador que sofre as consequências e o empregador sente no seu bolso, por causa de gastos com faltas e outros prejuízos, muletas, auxílio doença, dentre outros (ZEFERINO, 2018). Para evitar tal cena o empregador deverá adotar a Norma Regulamentadora nº 17 em sua empresa, visando à diminuição de fadigas, desconfortos, e dores em seus empregados.

O problema da empresa estudada é o transporte de peças entre os setores que compõem a cadeia produtiva, sendo assim, há como justificativa o fato de haver grande possibilidade de implantação de uma melhoria no processo produtivo capaz de impactar diretamente na ergonomia dos postos de trabalho envolvidos nesse tipo de tarefa. Tal proposta tem o intuito de adequar o posto de trabalho ao colaborador, uma vez que o índice de pessoal afastado, nesse processo é bastante elevado, mostrando uma tendência ascendente em tal índice.

## **II DEVELOPMENT**

Perigo e risco são termos muito empregados no cotidiano como sinônimo. O dicionário Michaelis (1990) traz o conceito de perigo como sendo risco, mas quando tratamos de segurança do trabalho, as diferenciações são destacadas para que a gestão possa ser realizada. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2009), o perigo é uma fonte existente no ambiente de trabalho com potencial de dano a pessoas, em caso de exposição das mesmas. O risco já é definido como sendo a probabilidade do perigo (fonte) causar o prejuízo ou dano às pessoas expostas.

Para que exista o risco é preciso que exista a exposição das pessoas a esse risco. Uma carga movimentada por uma grua representa um perigo nessa condição para as pessoas que estão próximas a área de movimentação, pois uma eventual queda dessa carga agiria com força suficiente para causar danos graves. Se não há pessoas próximas, mesmo que ocorra a queda da carga, não atingirá pessoas, minimizando o risco.

Para que um risco seja mais bem observado e avaliado é preciso que o mesmo seja classificado. Fabian (2014) diz que um evento pode ser observado segundo a probabilidade de ocorrência e o seu potencial de consequência. A probabilidade de ocorrência considera o quão frequente tal evento ocorre expondo as pessoas que participam dele e o potencial de consequência avaliam as possíveis gravidades ou danos às pessoas, caso o evento ocorra. Com isso, o risco seria o cruzamento da probabilidade com o potencial de consequência. Baseado nesse contexto, este estudo vem apresentar a aplicação uma melhoria ergonômica com uma forma de transporte unificada, que contribua para a melhoria de movimentação das peças produzidas e reduza a condição de risco ergonômico na alimentação de peças entre os setores da produção, assim diminuindo o índice de afastamentos por lesões. Frente a esse cenário, este estudo inicia pontuado, que (DORT), é a nomenclatura atualmente mais utilizada por pesquisadores das áreas médicas e de saúde ocupacional para designar um conjunto de alterações osteomusculares lesivas sofridas pelos trabalhadores decorrentes de sua atuação profissional (MARINHO; MARINHO, 2013).

De acordo com Ramos (2014) tais distúrbios, atualmente vêm se tornando a principal causa de afastamento de trabalhadores das suas funções em todos os países, ganhando dessa forma, o status de a mais nova epidemia mundial. No Brasil existem poucos estudos sobre a prevalência das DORT's, segundo informações do IBGE as DORT's são dentre as doenças ocupacionais registradas as mais prevalentes no Brasil.

Nesse sentido, é importante ressaltar que a saúde não deve ser reduzida apenas à ausência de doenças, o conceito de adoecimento leva a crer ser um meio usado para efeito ou ato de provocar doenças ou uma dor. O sofrimento faz com que o adoecido se desespere ao

sentir que está com algum para isso temo tipo de doença que lhe venha a ser inconveniente. A simples ideia de adoecer associa-se, portanto a um padecimento.

Para tanto, estar saudável é mais do que estar livre de doenças, sendo assim a qualidade de vida é imprescindível para que o trabalhador alcance não somente prevenção ou tratamento, mas que venha a ter acesso a tudo que lhe é de direito. A esse respeito comenta-se que entre as queixas mais comuns relacionadas às DORT's estão as dores localizadas, irradiada ou generalizada, desconforto, fadiga e sensação de peso. De acordo com Maeno (2012, p. 23) “em casos mais crônicos e graves, pode ocorrer sudorese excessiva nas mãos e alodínea (sensação de dor como resposta a estímulos não nocivos em pele normal)”.

### III MATERIALS AND METHODS

Primeiramente, foi realizado um estudo da situação atual dos processos que envolvem movimentação entre um setor e outro, por exemplo, as peças que são produzidas no setor de fundição precisam ser alimentadas para o processo subsequente que é o de usinagem, após o processo de usinagem as peças acabadas no setor são alimentadas para o departamento seguinte, o setor de pintura. Após o processo de pintura as peças são novamente enviadas para o processo subsequente, ou seja, são enviadas para o setor de montagem, onde recebem o processo de união entre cilindro mestre e cáliper, juntamente com a mangueira de transmissão do óleo do fluido do freio, formando assim o conjunto montado devidamente.

Na primeira etapa do processo de transporte, um colaborador designado para a função de movimentação das peças coloca em uma caixa de metal telado uma peça fundida em estado bruto, a organização das peças na caixa garante uma quantidade de quarenta peças por caixa, na capacidade máxima. Após a colocação das peças esgotarem a quantidade em caixa, o colaborador armazena em um pallet, aonde as caixas, à medida que vão sendo usadas, são colocadas umas sobre as outras, formando até oito camadas de caixas sobrepostas. Depois de devidamente organizadas, os pallets vão sendo consumidos pelos setores subsequentes.

A alimentação de cada caixa com peças é feita de forma manual, onde o colaborador se inclina sobre o *pallet* com as peças, retira uma caixa e transporta para o processo seguinte. O transporte é feito pelo colaborador que segura à caixa pela alça lateral, caminha até quinze metros para entregar o lote para ser processado na etapa seguinte. A frequência da atividade ocorre até cinquenta vezes por dia, dependendo do modelo a ser processado o volume de caixas movimentadas pode ser duplicada. A forma em que as caixas são armazenadas em pallets pode ser vista na Figura 1.



**Figura 1- Forma de armazenamento em caixas**

Fonte: Acervo de apresentações PEPS NBB, (2017).

A avaliação de risco ergonômico realizado pelo setor do SESMT iniciou o processo de classificação dos critérios baseados na norma interna de transporte de peças onde obteve o demonstrativo do impacto ergonômico do processo de transporte de peças. Conforme observado na Tabela 1.

**Tabela 1-Classificação das atividades no transporte de peças**

Item	Critério	Anti-ergonômico	Ergonômico	Status
1	O corpo (tronco e cabeça) está na vertical		X	OK
2	Os braços trabalham na vertical ou próximos da vertical		X	OK
3	Existe alguma forma de esforço	X		NG
4	Existem posições forçadas dos membros superiores	X		NG
5	As mãos tem que fazer muita força	X		NG
6	Há repetitividade frequente	X		NG
7	Há esforço muscular forte com a coluna e outras partes do corpo	X		NG

Elaborado: Autores, (2018).

Conforme a descrição vista na Tabela 1 acima, o corpo permanece na posição vertical durante o transporte das peças, obtendo classificação



Elizabeth Agtha Redman Comap, Patrícia Pereira Izel, Raiara Castro Pantoja, Bruno Nogueira de Souza, Lucas Costa de Miranda, Robson Edgard Faria, Francisco Carlos Tavares Amorim- **Ergonomic improvement implanted in the transport of parts of a PIM company.**

considerada de acordo com a avaliação do SESMT, os braços trabalham na vertical ou próximo da vertical, também foi considerado conforme. Entretanto, existem formas de esforço ligadas as operações existem posições de desconforto uma vez que o colaborador precisa agachar par erguer a caixa com as peças, forçando as mãos do colaborador. Há enorme repetitividade da ação, além de esforço com a coluna e outras partes do corpo. O processo de transporte de peças entre os setores é extremamente desconfortável para o colaborador, pois é uma tarefa que demanda muito esforço físico e grande frequência.

A empresa possui aproximadamente 600 colaboradores, distribuídos em dois turnos de trabalho, por lei é necessário que para quantidade de colaboradores, haja um setor de Serviço Especializado Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) com pelo menos dois técnicos de segurança do trabalho por turno e um engenheiro de segurança do trabalho, dessa forma, a empresa possui uma estrutura para realizar a avaliação adequada da condição de segurança de cada setor. Para avaliar a questão da segurança no transporte de peças foi adotado como método de checagem, baseado no método AET onde foi aplicado o *check list* onde cada colaborador indicava qual o ponto de maior dificuldade, durante o processo de transporte de peças. Com o auxílio dos técnicos de segurança da empresa foi possível classificar o risco ergonômico do processo de transporte de peças. Conforme mostra a Tabela 2.

**Tabela 2- Check list avaliação AET**

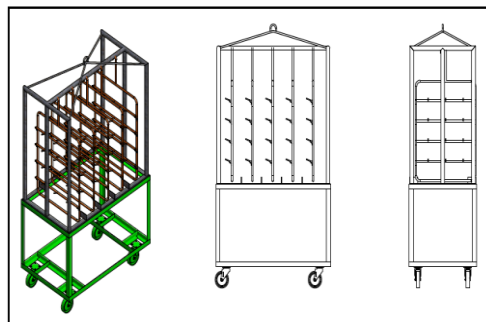
	NÍVEL DE ESFORÇO		TEMPO DE ESFORÇO/SES		ESFORÇO / MIN		
	1	Baixo	1	MENOR 6	1	MENOR 6	
	2	Moderado	2	6"20	2	6"20	
	3	Pesado	3	20"30	3	20"30	
			4	MAIOR 30	4	MAIOR 30	
PESCOÇO	1		1		1		1
OMBROS	3	3	3	3	2	2	3
TRONCO	3		4		1		3
BRAÇOS	3	3	4	4	1	1	3
MÃOS	3	3	4	4	1	1	3
PUNHO	3	3	4	4	1	1	3
DEDOS	3	3	4	4	1	1	3
PERNAS	3	3	4	4	1	1	3
JOELHOS	3	3	4	4	1	1	3
TORNOZELOS	3	3	4	4	1	1	3
PÉS/DEDOS	2	2	4	4	1	1	2

Elaborado: Autores, (2018).

## IV STUDY APPLICATION

O setor de projetos da fábrica em conjunto com o setor de SESMT iniciou o projeto do carro para realizar o transporte das peças após solicitação da alta direção da empresa, priorizando o bem estar do colaborador. A forma em que o projeto foi concebido levou em consideração o fator ergonomia, visando eliminar a necessidade de carregamento de peso entre os setores produtivos. Sendo assim, o que se pensou inicialmente foi, em projetar um tipo de carrinho que além de servir para a alimentação de peças, pudesse entrar no processo produtivo aproximando-se o máximo possível da operação onde a peça será transformada.

A melhoria de proposta seria criar um carro para transportar as peças em estado bruto, comporta as peças em estado de usinadas, comporta as peças em estado de pintadas e comporta as peças em estado de conjunto montado, eliminando a necessidade de trocar entre caixas projetadas para um tipo de processo específico. O modelo do carro de transporte após a conclusão pode ser visualizado através da Figura 2.



**Figura 2-Modelo de carro proposto para melhoria.**

Fonte: Setor de Projetos da NBB, (2018).

O carro de transporte adaptado ganhou esse nome, pois se adapta aos processos ao longo da cadeia produtiva sem a necessidade de realizar a troca para outro carro depois de processadas as peças. No setor de fundição as peças são colocadas diretamente no carro que possui hastes que fixam a peça em uma espécie de gancheira livre, passa pelo

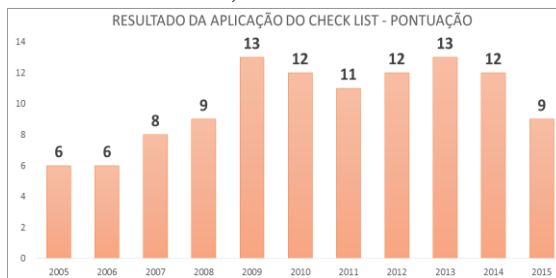
setor de usinagem que processa as peça e uma as gancheiras para armazenar as peças devidamente processadas.

Ao chegar ao processo de pintura o carro entra inteiro no processo de pré-tratamento sem a necessidade de trocar de carro após a conclusão do processo, após o processo de pré-tratamento as peças são enviadas diretamente ao processo de pintura onde mais uma vez somente as gancheiras são colocadas no transportador aéreo, sem a necessidade de troca de carro. Após o processo de acabamento as peças saem da cabine de pintura sendo armazenadas no mesmo carro, ou seja, do início do processo de fundição até a entrega no setor de montagem às peças não precisam passar para outro carro de transporte, eliminando assim a movimentação feita anteriormente entre caixas de PVC ou de metal.

## V RESULTS AND DISCUSSIONS

O risco ergonômico no processo de transporte de peças foi classificado com de alto risco ergonômico, ou seja, a operação de transporte de peças tem causando grande desconforto aos colaboradores, que são afetados pelo aparecimento de doenças, com DORT. Verificou-se que o esforço provocado pela operação, teve como consequência ao longo dos anos, um grande volume de colaboradores afastados.

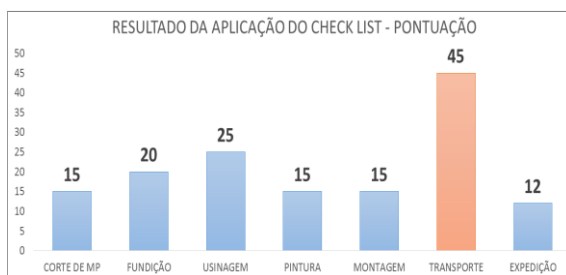
Foram levantados os registros de todas as ocorrências entre o ano de 2005 até o ano de 2015, onde foi evidenciada a tendência de aumento de pessoal afastado devido problemas de lesões por esforço demasiado, no ano de 2005, foram afastados seis colaboradores por motivo de lesão por esforço demasiado e no ano de 2009 esse número subiu para treze colaboradores, conforme mostrado no Gráfico 1.



**Gráfico 1- Levantamento da quantidade de pessoal afastado.**

Elaborado: Autores, (2018).

O fato dos afastamentos ganharem uma dimensão não esperada pela alta direção da empresa serviu de alerta para que uma providencie que refletisse de imediato na melhora da condição imposta aos colaboradores, fosse tomada. O estudo ergonômico aplicado pelo setor de SESMT demonstra claramente qual o motivo dos afastamentos, conforme Gráfico 2.



**Gráfico 2- Motivo de afastamentos**

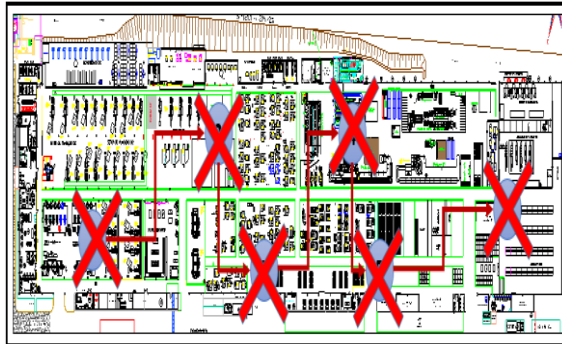
Elaborado: Autores, (2018).

O estudo demonstrou que através de pontuação apontada no *check list*, baseado no método AET, o fator transporte de peças teve o maior destaque onde alcançou uma classificação acima de 40 pontos, dessa forma, foi considerado como o ponto para a aplicação de melhoria urgente. Como proposta para a eliminação do problema foi necessário realizar uma pesquisa entre os colaboradores ligados diretamente ao processo de movimentação de peças entre os setores.

Sendo assim para a redução do impacto ergonômico aos colaboradores do processo, surgiu a proposta para a implantação de um carro de transporte de peças adaptado aos processos em cada departamento para transportar as peças em estado bruto, comporta as peças em estado de usinadas, comporta as peças em estado de pintadas e comporta as peças em estado de conjunto montado, eliminando a necessidade de trocar entre caixas projetadas para um tipo de processo específico.

Eliminação da necessidade de troca de caixas, em todos os postos onde anteriormente era necessário executar troca de caixa, após a implantação do trabalho, tal necessidade foi eliminada, conforme demonstra a Figura 3.

Após o processo de transporte ser totalmente implantado ao longo da cadeia produtiva, o setor de SESMT, providenciou um novo estudo que determinou em qual classificação a atividade de transporte de peças de enquadrado, perante a melhoria implantada. Tal estudo pode ser verificado no resultado da nova avaliação, conforme mostra a Tabela 3.



**Figura 3- Eliminação da necessidade de troca de caixas**

Fonte: NBB (2018).

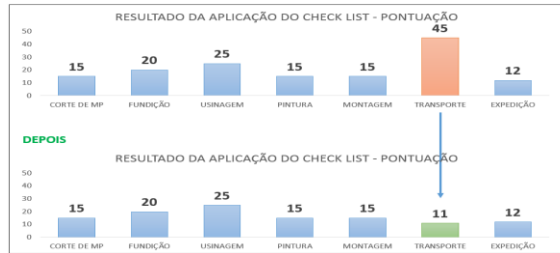
**Tabela 3- Reclassificação Ergonômica**

Item	Critério	Anti-ergonômico	Ergonômico	Status
1	O corpo (tronco e cabeça) está na vertical		X	OK
2	Os braços trabalham na vertical ou próximos da vertical		X	OK
3	Existe alguma forma de esforço		X	OK
4	Existem posições forçadas dos membros superiores		X	OK
5	As mãos tem que fazer muita força		X	OK
6	Há repetitividade frequente		X	OK
7	Há esforço muscular forte com a coluna e outras partes do corpo		X	OK

Elaborado: Autores, (2018).

Com a revisão da classificação do impacto ergonômico sobre o colaborador a posição crítica do fator de transporte de peças caiu de 45 pontos na avaliação de risco ergonômico para 11 pontos, sendo reconhecido como um fator de menor risco entre os critérios de avaliação adotados pelo setor de SESMT da NBB, conforme mostra a Figura 4.

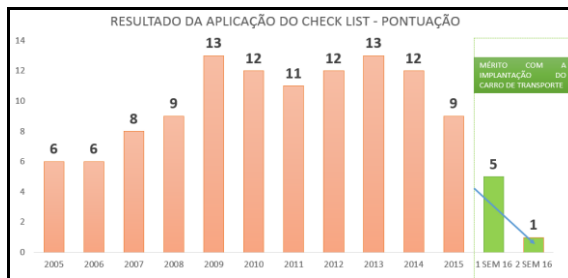
Elizabeth Agtha Redman Comap, Patrícia Pereira Izel, Raiara Castro Pantoja, Bruno Nogueira de Souza, Lucas Costa de Miranda, Robson Edgard Faria, Francisco Carlos Tavares Amorim- **Ergonomic improvement implanted in the transport of parts of a PIM company.**



**Figura 4- Redução do risco ergonômico após implantação da melhoria**

Elaborado: Autores, (2018).

A confirmação da eficácia do novo método de transporte interno foi evidenciada quando a quantidade de pessoas afastadas no processo de transporte foi demonstrada na atualização dos dados apresentados no fechamento de quadro de pessoal efetivo, realizado pelo setor de R.H. em conjunto com o ambulatório da empresa e SESMT. Conforme mostra a Gráfico 3.



**Gráfico 3- Queda no número de pessoas afastadas no processo de transporte**

Elaborado: Autores, (2018).

No primeiro semestre de 2016 a quantidade de pessoas afastadas caiu de 12 casos em 2014 para 5, e no segundo semestre esse número caiu um pouco mais, onde foi registrado apenas um afastamento no segundo semestre, entretanto o motivo do afastamento não tem ligação com o processo de transporte de peças. Conforme mostra a Tabela 4.

Elizabeth Agtha Redman Comap, Patrícia Pereira Izel, Raiara Castro Pantoja, Bruno Nogueira de Souza, Lucas Costa de Miranda, Robson Edgard Faria, Francisco Carlos Tavares Amorim- **Ergonomic improvement implanted in the transport of parts of a PIM company.**

**Tabela 4- Reclassificação de risco ergonômico**

	NÍVEL DE ESFORÇO		TEMPO DE ESFORÇO/SEG		ESFORÇO / MIN		
	1	Baixo	1	Menor 6	1	Menor 6	
	2	Moderado	2	6-20	2	6-20	
	3	Pesado	3	20-30	3	20-30	
			4	MAIOR 30	4	MAIOR 30	
PESCOÇO	1		1		1		1
OMBROS	1	1	2	2	1	1	1
TRONCO	1		3		1		2
BRAÇOS	1	1	3	3	1	1	2
MÃOS	1	1	3	3	1	1	2
PUNHO	1	1	3	3	1	1	2
DEDOS	1	1	3	3	1	1	2
PERNAS	1	1	3	3	1	1	2
JOELHOS	1	1	3	3	1	1	2
TORNOZELOS	1	1	3	3	1	1	2
PÉS/DEDOS	1	1	3	3	1	1	2

Elaborado: Autores, (2018).

Após as alterações realizadas para readequação do transporte de peças entre os setores, o setor, refez a classificação de risco ergonômico da empresa. O resultado verificado foi o risco ergonômico anterior que era classificado como alto risco, passou para risco leve. Tal mérito elevou a autoestima dos colaboradores que sentiram a importância da melhoria e o reflexo na qualidade de vida de cada operador envolvido.

## VI CONCLUSIONS

A implementação de uma nova melhoria ergonômica no transporte de peças na NBB serviu como referência para a implantação de revisões laterais de processos onde o transporte de peças provoca impactos severos sobre o colaborador. A proposta aplicada trouxe grande mérito no quesito valorização do funcionário, pois, diante da atual condição em que o mercado se encontra uma solução para redução de custo no processo cai como uma luva, pois os custos de manter um colaborador afastado faz com que a empresa tenha um gasto dobrado para substituir o operador, para capacitar e treinar no processo em questão. Além do que elimina a possibilidade de colocar o colaborador em situação que possa causar constrangimento diante da família, ou diante dos colegas de trabalho.

O desconforto da condição anterior foi totalmente eliminado, trazendo ao operador maior satisfação em fazer parte da equipe de operação da NBB, que demonstra que o setor que valoriza seus

Elizabeth Agtha Redman Comap, Patrícia Pereira Izel, Raiara Castro Pantoja, Bruno Nogueira de Souza, Lucas Costa de Miranda, Robson Edgard Faria, Francisco Carlos Tavares Amorim- **Ergonomic improvement implanted in the transport of parts of a PIM company.**

---

colaboradores, tem como consequência uma produtividade estável, com níveis de qualidade satisfatórios, aumentando cada vez mais o contentamento do operacional, forçando ao desenvolvimento contínuo em busca de soluções que facilitem a execução das tarefas do dia a dia da empresa, e tudo isso foi possível a melhoria ergonômica implantada no transportes de peças aos colaboradores.

## REFERENCES

1. ABERGO. **Associação brasileira de ergonomia. O que é ergonomia**, 2018. Disponível em:< [http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia)>. Acesso em: 24.12.2018.
2. ABRANTES, ANTÔNIO FRANCISCO. **Atualidades em ergonomia- Logística Movimentação de materiais, Engenharia Industrial, Escritórios**. São Paulo: IMAM, 2004.
3. BAUCKE, Oswaldo Jose Severo. **Sistemática preventivas e participativa para avaliação ergonômica de quadros lombalgicos: o caso de uma indústria fabricante de dormitórios e cozinhas em MDF**. [Dissertação]. Porto Alegre: UFRS, 2008.
4. BRASIL. **Dor relacionada ao trabalho: distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort)**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.
5. BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Nota Técnica 060/2001. Assunto: **NR 17 Ergonomia – indicação de posturas a ser adotada na concepção de postos de trabalho**. Brasília, 2001
6. ELWI. **Assessoria e Treinamento em Segurança e Medicina do Trabalho**, 2016. Disponível em: <[www.elwisegurancadotrabalho.com](http://www.elwisegurancadotrabalho.com)>. Acesso em: 16/12.2018.
7. FARIAS, I.M.A. **Avaliação da dor e lesões ocasionadas pelo trabalho em cirurgiões-dentistas na cidade de Fortaleza, CE**. *In: Revista de Fisioterapia*, vol. 01, n. 02, pp. 35-41, 2012.
8. IIDA, ITIRO. **Ergonomia: Projeto e Produção** - 2ª edição revista e ampliada. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.



9. MAENO, Maria [*et al.*]. **Protocolos de atenção integral a saúde do trabalhador de complexidade diferenciada.** Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.
10. MARINHO, E.F.; MARINHO, D.F. **Estudo das principais queixas algicas indicativas de DORT em professores de educação especial.** [Artigo]. Brasília: Ávila, 2013.
11. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Segurança e Saúde no Trabalho.** Editora Casa Amarela, 2007.
12. NOGUERIA, S.N.M [*et al.*]. **Atuação fisioterapêutica no processo de reabilitação neuromuscular de distrofia motonica de Steinert: Relato de caso.** *In: Revista de Pesquisa*, vol. 03, n. 03, pp. 2222-32, 2011.
13. SALLUM, A.M.C.; GARCIA, D.M.; SANCHES, M. **Dor aguda e crônica: revisão narrativa da literatura.** *In: Acta Enfermagem*, número especial, pp. 50-4, 2012.
14. SANTOS, R.V.; MUSSO, S.A. **Avaliação da qualidade de vida em trabalhadores de indústria têxtil.** *In: PERSPECTIVA*, vol. 36, n. 134, pp. 163-173, 2012.
15. SILVA, Alexandre Pinto da. **Pesquisa a Ergonomia interpretando a NR-17.** Manual Técnico e Prático para a Interpretação da Norma Regulamentadora n. 17. Editora LTR, 2016.
16. SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora Nº 17.** Editora SIT, 2002.
17. SOBRAL, M.L.P. [*et al.*]. **Estudo da prevalência de algias na coluna vertebral em residentes de cirurgia cardiovascular: estudo inicial.** *In: Revista brasileira de Medicina do Trabalho*, vol. 11, N. 02, pp. 82-9, 2013.
18. VELHO, C.P.; AMARAL, D.M. **Análise do impacto das atividades laborais na qualidade de vida dos funcionários do setor de enfermagem da unidade de terapia intensiva (UTI) do hospital Governador Celso Ramos.** [Monografia]. Biguaçu: Santa Catarina, 2009.
19. ZEFERINO, ANTÔNIO CARLOS. **Segurança do Trabalho ACZ,** 2018. Disponível em: <<http://www.segurancadotrabalhoacz.com.br/>>. Acessado em: 24.12.2018.