

**ERGONOMIA: impacto nas atividades de manutenção industrial*****ERGONOMY: impact on industrial maintenance activities***

Bruno César Kroll<sup>I</sup>  
João Paulo Sachetto<sup>II</sup>  
Matheus Aparecido Bressianini<sup>III</sup>

**Área: Engenharia, Tecnologia e Gestão.**

**RESUMO**

Este estudo objetivou levantar os impactos das doenças de trabalho causadas pela negligência ergonômica dos gerentes de manutenção com sua equipe de trabalho. Foram realizadas entrevistas com dois profissionais da área de manutenção que foram afastados pelos motivos mencionados anteriormente, e, após levantadas as suas informações, como renda e tempo de afastamento, estimou-se o custo que a empresa teria se mantivesse o profissional empregado no tempo que ele esteve afastado aplicando pausas para descanso e tempo correto para vestir os equipamentos de proteção individual, e posteriormente estimou-se o custo que a empresa e o estado tiveram com o afastamento do profissional. Ao final, mesmo com o funcionário afastado por 7 anos, o custo que a empresa teria ao manter o profissional empregado seria menos que a metade do custo que ela teve com o afastamento, isso sem considerar os custos consequentes da súbita diminuição da equipe de manutenção.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Manutenção Industrial. Doenças de trabalho. NR-17.

**ABSTRACT**

This study had the objective of gathering the impacts of occupational diseases cause by the ergonomics negligence of maintenance managers with their work team. Interviews were conducted with two professionals in the field of maintenance that were on leave from the reasons mentioned earlier, and, after gathering their data, such as income and leave time, it was estimated the company's cost if it had kept the professional working with pauses for rest and correct time to wear their personal safety equipment, and after that, it was estimated the cost to the company and the estate with the professional's sick leave. In the end, even with the professional on leave for 7 years, the company's costs if it had kept the professional on working healthy working conditions would be half the cost it had with his leave, and that is not even considering the costs caused by the sudden reduction of the maintenance team.

**Keywords:** Ergonomy. Industrial maintenance. Occupational diseases. NR-17.

---

<sup>I</sup> Graduando em Tecnologia em Manutenção Industrial - Deputado Waldyr Alceu Trigo de Sertãozinho (Fatec-Sertãozinho) – São Paulo – Brasil. E-mail: bruno.kroll@fatec.sp.gov.br

<sup>II</sup> Professor Me. da Faculdade de Tecnologia - Deputado Waldyr Alceu Trigo de Sertãozinho (Fatec-Sertãozinho) – São Paulo – Brasil. E-mail: joao.sachetto@fatec.sp.gov.br

<sup>III</sup> Graduando em tecnologia em Manutenção Industrial - Deputado Waldyr Alceu Trigo de Sertãozinho (Fatec-Sertãozinho) – São Paulo – Brasil. E-mail: matheus.bressianini@fatec.sp.gov.br

Data de submissão do artigo: 12/11/2022.

Data de aprovação do artigo: 07/12/2022.

DOI: **10.52138/citec.v14i1.266**

## **1 INTRODUÇÃO**

Em rotinas laborais, tanto em atividades que exigem esforços físicos mais intensos quanto os mais leves, vários riscos ortopédicos podem causar lesões que provocam o afastamento. Uma das formas de prevenir doenças ocupacionais é a adoção de práticas ergonômicas. Esse tema contém uma Norma Regulamentadora número 17 (NR-17) (BRASIL, 2018) que estabelece parâmetros para permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores.

Para gestão de manutenção, a disponibilidade e segurança para equipe de mantenedores é de essencial importância para o cumprimento das rotinas de manutenção, caso contrário o técnico de manutenção poderá ser afastado por motivos de saúde, e sua indisponibilidade irá alterar o todo o plano de manutenção dos equipamentos, podendo gerar custos a empresa. O tema foi escolhido visando demonstrar a importância na qualidade de vida e segurança no trabalho.

Em essência, a manutenção é a correção de falhas ou desempenho de um ativo, entretanto o procedimento como é realizado esta manutenção normalmente é falho ou insuficiente, quando visto pelo quesito saúde e segurança do técnico de manutenção.

Conforme Fernandes (2015): “No total, considerando-se os acidentes de trabalho oficialmente notificados (com a emissão da CAT), sem considerar os trabalhadores acidentados, que não são contratados pela Consolidação das Leis do Trabalho, e apesar de conhecida subnotificação dos acidentes, nos últimos 20 anos ocorreram em torno de trinta milhões de eventos”.

Logo, nota-se a despreocupação do gestor brasileiro com a ergonomia e segurança da sua equipe de manutenção, que poderá acarretar custos elevados no caso de algum de seus trabalhadores se afastarem por motivos de saúde, sendo que isto poderia ser facilmente evitado com alguns minutos a mais para a realização correta da atividade de manutenção.

As atividades de manutenção são muitas vezes realizadas em lugares de difícil acesso, quentes, sem ventilação, com maquinário em atividade e com sons altos do chão de fábrica. Além disso, em algumas empresas há equipamentos muito antigos, que podem ter sido projetados sem levar em conta a engenharia de manutenção. Outro ponto são as ferramentas utilizadas pelo técnico, que além de serem pesadas e terem que ser carregadas até o local da manutenção, podem também serem inadequadas ou ausentes, pela falta da ferramenta correta que deveria ser fornecida pela empresa. Este ambiente e condições relativamente hostis e desgastantes irão afetar a saúde do técnico de manutenção durante a execução de suas rotinas.

Quando se trata do planejamento e controle da manutenção nas empresas, uma coisa é certa: o seu tempo de entrega para a disponibilidade é crucial. Os gestores por muitas das vezes não pensam na segurança dos colaboradores, mas sim em quanto tempo determinado ativo vai estar em funcionamento. Com isso a chance de pular passos do procedimento de manutenção é alta, pois, quando se encurtam os prazos de entrega e aumentam as cobranças pelo cumprimento das atividades, o trabalhador não pensa em sua segurança e ergonomia, e realiza o trabalho mais rápido e menos seguro, que poderá futuramente comprometer sua integridade física.

O objetivo é verificar a existência e analisar o impacto negativo de afastamentos por motivos de saúde relacionado a ergonomia na realização de atividades de manutenção, e

propor metodologias ergonômicas aplicadas as atividades de manutenção e visando a melhoria, através de um estudo de caso.

## 2 HISTÓRIA DA ERGONOMIA

A palavra ergonomia em grego é interpretada por palavras, ergon (trabalho) e nomos (leis e regras). Que teve por sua vez o termo adotado durante um trabalho “Ensaio de ergonomia, ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza”, pelo cientista polonês, Wojciech Jastrzebowski, no ano de 1857. (VIDAL, 2002, p. 29)

Segundo a classificação da *International Ergonomics Association* (apud VIDAL, 2002, p.29), a ergonomia pode ser denominada por diferentes tipos:

**Ergonomia física:** interessa-se pelas características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica e sua relação com a atividade física. Nessa categoria podemos situar o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionado ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.

**Ergonomia cognitiva:** refere-se aos processos mentais, tais como: percepção, memória, raciocínio e resposta motora, e seus efeitos nas interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os temas mais relevantes referem-se ao estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem-computador, confiabilidade humana, estresse profissional e a formação quando relacionados a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

**Ergonomia organizacional:** concerne à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, regras e processos. Os tópicos abordados incluem comunicações, gerenciamento de recursos dos coletivos de trabalho, projetos de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade.

O setor industrial já sabia onde implantar os conceitos ergonômicos, pois, com a revolução industrial de Taylor, Fayol e Ford, surgiram uma série de problemas: trabalho exaustivo até a fadiga, isolamento do trabalhador numa só posição, distúrbios osteomusculares por sobrecarga funcional, entre outros. (COUTO, 2002).

Em 1947, foi criada a primeira sociedade de ergonomia do planeta, a “Ergonomics Research Society”, nascendo, assim, a corrente de ergonomia de fatores humanos (HUMAN FACTORS and ERGONOMICS ou HFE). Entre 1960 e 1980, assistiu-se a um rápido crescimento e expansão da ergonomia, pois o meio industrial tomou consciência da sua importância na concepção dos produtos e dos sistemas de trabalho (equipamentos, ferramentas, ambiente, postura do trabalhador, organização do trabalho etc.).

Para Baú (2002), a ergonomia no ambiente de trabalho passou por quatro fases. A primeira é pós-guerra, que está voltada mais às questões físicas do ambiente de trabalho e às questões fisiológicas e biomecânicas. Já na segunda fase ocorre uma melhor compreensão da relação entre o homem e seu ambiente, é a fase do ambiente físico (ruído, iluminação, vibração etc.). A terceira fase, é a ergonomia da interface com o usuário, pois ocorre a informatização dos processos e produtos. E, finalmente, a quarta fase, na qual a visão é macro, focaliza o homem, a organização, o ambiente e a máquina como um todo em um sistema mais amplo.

No Brasil as discussões sobre a segurança e saúde do trabalhador ganharam força nas décadas de 70 e 80, na chamada Revolução Sanitária Brasileira, que tinha como ideário a formulação de políticas públicas de saúde – um dos temas para a assembleia constituinte

reformadora que seria realizada nos anos 80. Nesse contexto, a cunhagem da expressão saúde do trabalhador foi se consolidando ao longo desses anos. (OLIVEIRA; VASCONCELLOS, 2000).

## **2.1 Norma Regulamentadora 17**

Estas discussões culminaram na criação da Norma Regulamentadora 17 (NR-17) que visa estabelecer as diretrizes e os requisitos que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho.

As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário dos postos de trabalho, ao trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais, às condições de conforto no ambiente de trabalho e à própria organização do trabalho. (BRASIL, 2021)

Entretanto, embora o Brasil tenha uma legislação trabalhista extremamente completa e forte, ela não é eficaz. “O Brasil, em particular, possui uma forte retaguarda normativa no tema da segurança e saúde no trabalho e o mesmo não se dá nos demais países [do Mercosul]. Cabe destacar que a extensa normatização brasileira pode ser ‘confundida’ com um excesso de regulamentação governamental nas questões privadas e entrar no bojo das propostas flexibilizadoras do neoliberalismo.” (OLIVEIRA; VASCONCELLOS, 2000).

A maior parte da culpa recai sobre os empregadores, pois o trabalhador é visto apenas como objeto de produção, um insumo para o empregador. O crescimento desenfreado da economia gera uma concentração de esforços do empresário apenas na produção, tornando os empreendedores omissos no que se refere às medidas preventivas de acidentes e de doenças laborais. Outro ponto alarmante é que a emissão da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) ser de responsabilidade dos empregadores, e muitas empresas ainda resistem em atender à legislação e emitir este comunicado, que normalmente só é emitido quando os agravos à saúde já são irreparáveis e o trabalhador já é considerado incapaz para o trabalho e insuscetível de reabilitação para o exercício de qualquer atividade (MIRANDA, 2006).

Além disso, prejudica os dados levantados pelo INSS, fazendo com que o Estado interfira de maneira mais ineficaz na questão preventiva, além de causar custos ao sistema de saúde público, e redução na qualidade de vida do trabalhador brasileiro. “(...) O meio ambiente de trabalho adequado e seguro é um dos mais importantes e fundamentais direitos do cidadão trabalhador, o qual, se desrespeitado, provoca agressão a toda a sociedade, que, no final das contas, é quem custeia a Previdência Social”. (DE MELO, 2011).

A doença de trabalho com o maior número de registros é o classificado como “LER/DORT”, que são as lesões por esforços repetitivo e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, causadas principalmente por movimentos repetitivos, posturas inadequadas e pressão psicológica no ambiente de trabalho. A doença de trabalho com a segunda maior ocorrência é a classificada como “dorsalgia”, que são as hérnias de disco, ou mais conhecidas como “problemas de coluna”, que são causadas principalmente por movimentos repetitivos, força com uso do tronco, levantamento e transportes de pesos, posturas inadequadas e obesidade e sedentarismo. (LEÃO; SOUZA, 2017)

Desta forma pode-se notar que as doenças de trabalho mais comuns no Brasil são causadas, em grande parte, por falta de aplicação dos conceitos ergonômicos no ambiente de trabalho, como má postura, levantamento de pesos, excesso de força no tronco e coluna.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O procedimento metodológico utilizado para o desenvolvimento deste estudo foi o estudo de caso, somado com o levantamento de documentação direta e indireta sobre o tema, através de trabalhos científicos relacionados a ergonomia e dados sobre doenças no trabalho e segurança no trabalho.

Depois do levantamento, foram realizadas entrevistas via telefone com dois profissionais que foram afastados por motivos de saúde relacionados a ergonomia, e realizada uma bateria de perguntas a eles, para levantarmos como eram as condições de trabalho, o cargo, o setor, como era o ambiente, como era a equipe e supervisão, os impactos na saúde, e valores de indenização, salário e benefícios pagos pelo INSS.

Em seguida, analisado os dados das entrevistas, foi levantado e estimado os dados de custo monetário para a empresa e para a sociedade decorrentes destes dois casos, através das informações da entrevista e dados disponíveis em sites oficiais do governo, e desenvolvida uma discussão e conclusão a respeito destes custos estimados comparados ao custo estimado a empresa se utilizassem os conceitos de ergonomia.

Para estimar os custos das pausas ao aplicar conceitos ergonômicos, a CLT prevê que para trabalhos com mais de 6 horas de duração, o funcionário tenha pelo menos 1 hora de descanso, ou almoço. Entretanto, a CLT e a NR17 são falhas em muitos aspectos, por exemplo: ela define que o trabalhador tenha direitos de ter assentos para descanso, mas ela não define os períodos de descanso, ficando a critério do empregador. Desta forma, não há obrigatoriedade em lei de dar outros descansos ao empregado além da 1 hora prevista. Entretanto, múltiplas pausas ao longo do dia reduzem o risco de esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares relacionado ao trabalho (DORT) em diversos setores diferentes, e utilizar 6 pausas de 10 minutos ao longo dia é o melhor planejamento para esta reduzir o risco destas doenças (DIAS et al., 2021). Utilizando esta sequência de pausas todos os dias, será 1 hora de descanso remunerado por dia, e em uma jornada de 8 horas por dia, com 21 dias de trabalho por mês, seriam 21 horas por mês de descanso remunerado que utilizaremos como base dos cálculos de custo para a empresa.

Foram levantados custos de *turnover*, que englobam os custos fixos variáveis durante a contratação de um novo funcionário, como: treinamento e *onboarding* para substituir os entrevistados. Segundo o custo de *turnover* é entre 1,5 e 2 vezes o salário anual do funcionário. Com isso podemos estimar que o custo da empresa média é de aproximadamente 1,75 vezes o salário anual.

De acordo com o Art. 61 da Lei federal nº 8.213, de 24 de julho de 1991, que dispõe sobre os planos de benefícios da previdência social, o auxílio-doença corresponde a 91% do salário mensal bruto do empregado (BRASIL, 1991).

Além disso, analisamos possíveis melhorias que poderiam ser aplicadas aos ambientes de trabalho dos casos estudados, de forma que evitariam os problemas estudados.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa seção apresenta o resumo das entrevistas realizadas, os cálculos de custos, com os resultados apresentados na Tabelas 1 e na Tabela2 para os entrevistados A e B, respectivamente.

#### **4.1 Entrevistado A**

Nosso primeiro entrevistado, que chamaremos de entrevistado A, tem 51 anos, trabalhava em uma usina do setor sucroalcooleira, e seu cargo era de mecânico de manutenção III, entretanto havia desvio de função e excesso de horas extras.

O entrevistado A relata que na maioria das vezes seu trabalho deveria ser realizado o mais breve possível ou era um trabalho fisicamente pesado, e por consequência ele acabava realizando suas demandas de maneira inadequada para sua saúde. Antes de ficar afastado por mais de 5 anos na empresa, ele nos disse que sentia incomodo na coluna vertebral e dores nas juntas. Embora tenha ido ao médico para examinar estas dores, a empresa não alterou suas condições de trabalho e demandas.

Em um dia que sentia muito desconforto acabou indo para o hospital e feitos exames, segundo eles o delegaram a notícia que tinha sérios problemas com o joelho, como a contusão do menisco que o levou a fazer cirurgia, e através de exames no seu corpo foi também diagnosticado na sua coluna algumas lesões pelos esforços feitos nos últimos anos que trabalhou na empresa, como: hernia de disco, espasmos, tenossinovite e síndrome do túnel do carpo. Todas derivadas de esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares relacionado ao trabalho (DORT), pela má postura, e por carregar objetos pesados. Hoje ele está afastado da empresa e com graves problemas em sua coluna, alegando dores crônicas.

De acordo com ele, passa com os médicos de tempos em tempos ou, quando começa a sentir forte desconforto. Ele alega que a cirurgia foi feita através do seu convenio e depois disso a empresa não prestou auxílio em mais nada.

Embora afastado, ele está fazendo curso técnico em mecânica para conseguir um cargo na mesma empresa, desde que não haja esforços físicos e contínuos. Para isso, ele recebe uma bolsa para poder estudar, e como está afastado recebe apenas do INSS. E essa bolsa é levando em conta suas frequências e suas notas, para mostrar interesse em estudar e assim continuar recebendo.

#### **4.2 Entrevistado B**

O segundo entrevistado, que chamaremos de entrevistado B, tem 52 anos, e trabalhou numa usina do setor sucroalcooleiro, mas como operador de descarregamento de cana, com remuneração de aproximadamente R\$ 1700,00 reais ao mês. Suas atribuições eram serviços pesados e manuais, como desentupimento manual das bicas da caldeira para continuar o fluxo do bagaço de cana, limpeza do carvão que se acumulava dentro do chão, além de alguns trabalhos de manutenção como revisão de válvulas e alguns serviços em altura. O ambiente era excessivamente barulhento, devido a centrífuga de açúcar, e quente.

Quando iniciou o trabalho não havia EPIs, o serviço era em uma equipe de 8 a 9 pessoas, hoje são apenas 3, a maioria se afastou por doenças laborais. Havia desvio de função e pressão para execução rápida dos trabalhos.

Com o tempo o entrevistado B começou a sentir muita dor no corpo inteiro, segundo ele, passou por 5 médicos, até ser encaminhado a um neurologista, em que foi realizado uma bateria de exames e ressonância magnético, sendo diagnosticado dano no nervo ciático e compressão da medula pela própria coluna (espondilose cervical). Segundo o médico, se ele continuasse trabalhando da maneira que estava, poderia perder a movimentação das pernas e ficar paraplégico.

O entrevistado B foi afastado da empresa em fevereiro de 2015, e passou por várias cirurgias, em que foram colocados 4 pinos e uma placa próximo a região do pescoço. A

empresa não pagou indenização, apenas disponibilizou um curso, mas ele ainda não foi remanejado para um outro cargo, além da empresa ter cortado o vale alimentação. Atualmente recebe pelo INSS, possui dores crônicas, e quaisquer tipos de esforços físicos causam dores excruciantes, o que dificulta conseguir trabalho, além de reduzir drasticamente sua qualidade de vida.

### 4.3 Levantamento de custos para o entrevistado A

A média salarial informada pelo entrevistado A era de aproximadamente R\$ 4242,00 reais brutos, e o valor do seu auxílio-doença estimado é de R\$ 3860,00 reais. O entrevistado A foi afastado em 08/2017, logo foram aproximadamente 5 anos até a data do estudo, que equivale a aproximadamente 60 meses, mais cinco 13º salários, totalizando 65 meses. Multiplicando esta quantidade de meses pelo valor estimado do auxílio-doença, temos um custo ao estado de aproximadamente R\$ 250.900,00 reais só no pagamento do auxílio.

O INSS pagou um auxílio transporte para o entrevistado realizar o curso técnico em mecânica, um valor que varia de R\$ 150,00 a R\$ 180,00 reais por mês. Tendo uma média de R\$ 170,00 reais, e a duração de 2 anos do curso, é um custo de R\$ 4.080,00 reais para o estado.

O entrevistado tem um gasto de aproximadamente R\$ 1380,00 reais a cada 3 meses com medicação da doença laboral adquirida, fazendo o cálculo para os 5 anos, temos um custo de R\$ 27.600,00 reais do entrevistado.

O custo de *turnover* é baseado no salário anual bruto do funcionário, que neste caso é 12 vezes o salário bruto, que totalizará R\$ 50.904,00 reais. Com a média de *turnover* estimada, o custo de *turnover* estimado será de R\$ 89.082,00 reais para a empresa.

Outros custos que não puderam ou não são viáveis de serem estimados são os danos físicos e morais decorrentes da situação do entrevistado, que até o momento, não entrou em ação civil contra a empresa.

Não foi possível conseguir os dados referentes as pausas não planejadas da manutenção, decorrentes do afastamento abrupto do entrevistado, além do trabalho do gerente de manutenção de refazer o planejamento da manutenção da usina.

Agora, para calcular os custos se, nestes 5 anos, fossem colocados em prática os conceitos ergonômicos e de segurança na manutenção com as 6 pausas de 10 minutos, seria uma hora por dia, e em 21 dias de trabalho por mês, 21 horas por mês. O salário/hora do entrevistado A é de R\$ 25,25 reais a hora, então seriam R\$ 707,00 reais de descanso remunerado por mês, e um valor de R\$ 31.815,00 reais durante os 5 anos afastado em que o entrevistado estaria em descanso, e não produzindo.

Também estimando o tempo gasto ao colocar os EPI de proteção à altura, estimamos um tempo de 15 minutos para vestir e 15 minutos para remover os equipamentos. Supondo o uso deste equipamento 2 vezes por semana, que seriam 8 vezes por mês, em 5 anos seriam 240 horas gastas com o EPI. Relacionando ao salário/hora do entrevistado, seriam R\$ 6060,00 reais de salário pago em que o entrevistado não estaria produzindo, e sim colocando o EPI.

Relacionando os valores levantados na tabela 1 abaixo:

**Tabela 1- Valores de custos do entrevistado A**

Custos do afastamento de 5 anos		Custos da empresa para aplicar ergonomia e segurança em 5 anos	
Auxílio-doença (estado)	R\$ 250.900,00	Pausas diárias	R\$ 31.815,00
Auxílio-transporte (estado)	R\$ 4.080,00	Vestir e guardar EPIs	R\$ 6.060,00

<i>Turnover</i> (empresa)	R\$ 89.082,00	–	–
Remédios (entrevistado)	R\$ 27.600,00	–	–
<b>Total</b>	<b>R\$ 371.662,00</b>	<b>Total</b>	<b>R\$ 37.875,00</b>

Fonte: elaborada pelos autores (2022)

Nota-se que os gastos com as pausas diárias de descanso e para EPIs não chegam a 50% do custo do *turnover* em 5 anos.

#### 4.4 Levantamento de custos para o entrevistado B

A média salarial informada pelo entrevistado B era de R\$ 1.700,00 reais mensais como operador de descarregamento de cana, não encontramos a média salarial deste profissional em São Paulo. Tomando os mesmos cálculos realizados para o entrevistado A, seu auxílio-doença é estimado em R\$ 1.547,00 reais, e seu salário/hora, numa jornada de 8 horas por dia, 21 dias por mês, é de aproximadamente R\$ 10,00 reais/hora.

O entrevistado foi afastado em fevereiro de 2015, que até o momento deste trabalho seria aproximadamente 7 anos, com sete 13º salários, que totalizariam 91 salários neste período. Então foram pagos R\$ 140.777,00 reais de auxílio-doença pelo INSS.

O entrevistado não informou outros custos pessoais decorrentes da doença laboral.

O custo de *turnover* da empresa é estimado usando os mesmos valores do entrevistado A: 1,75 do salário anual. Isto totalizaria um custo de *turnover* para a empresa pelo afastamento do entrevistado B em R\$ 38.675,00 reais.

Os custos estimados para aplicação dos descansos para reduzir riscos de doenças laborais, e vestuário de EPIs para trabalho em altura, são calculados da mesma maneira que para o entrevistado A, apenas levando em consideração os 7 anos de trabalho e o salário/hora de R\$ 10,00 reais por hora. Assim o custo das pausas seria de R\$ 17.640,00 reais, e o custo do tempo para vestir os EPIs seria de R\$ 1.680,00 reais.

Relacionando só valores na tabela 2 abaixo:

**Tabela 2- Valores de custos do entrevistado B**

<b>Custos do afastamento de 7 anos</b>		<b>Custos da empresa para aplicar ergonomia e segurança em 7 anos</b>	
Auxílio-doença (estado)	R\$ 140.777,00	Pausas diárias	R\$ 17.640,00
<i>Turnover</i> (empresa)	R\$ 38.675,00	Vestir e guardar EPIs	R\$ 1.680,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 179.452,00</b>	<b>Total</b>	<b>R\$ 19.320,00</b>

Fonte: elaborada pelos autores (2022)

Novamente é notado que os gastos com as pausas diárias e EPIs não chegam a 50% do custo do *turnover* em 7 anos.

## 5 CONCLUSÃO

Mesmo com uma estimativa levando poucos elementos em consideração, nota-se que a despreocupação das empresas com a ergonomia de seus profissionais causa um prejuízo enorme para o estado, muito mais do que para a própria empresa, o que mostra que a falha legislativa e de fiscalização da aplicação da CLT e da NR-17 causam um prejuízo a toda sociedade.



Considerando o gasto com *turnover* da empresa, o custo de *turnover* é quase sempre o dobro do que o custo com as corretas aplicações de ergonomia e segurança.

Não conseguimos estimar os gastos e prejuízos na manutenção e produção da empresa, mas estamos cientes que existe um custo em que estes profissionais de manutenção ficam subitamente indisponíveis, que podem causar falhas críticas em equipamentos, ou um maior tempo com os equipamentos inoperantes, devido a redução da equipe de manutenção, além do custo do gerente de manutenção, em ter que refazer o planejamento da manutenção, cronogramas, além de perder um profissional que possui um know-how que dificilmente outro profissional teria.

## REFERÊNCIAS

BAÚ, Lucy Mara Silva. **Fisioterapia do Trabalho: Ergonomia, Legislação e Reabilitação**. Curitiba: Clã do silva, 2002.

BRASIL (1991). **Presidência da República**. Lei Nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm). Acesso em: 02 nov. 2022.

\_\_\_\_\_ (2018). NR 17 – **Ergonomia**. Ministério do Trabalho e Previdência. Diário Oficial da União, 2018 p-87: Portaria nº787, de 27 de novembro de 2018. Norma regulamentadora. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52490706/do1-2018-11-29-portaria-n-787-de-27-de-novembro-de-2018-52490318](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52490706/do1-2018-11-29-portaria-n-787-de-27-de-novembro-de-2018-52490318). Acesso em: 26 jul. 2022.

\_\_\_\_\_ (2021). **Segurança e Medicina do Trabalho**. Ministério do Trabalho e Previdência. Gabinete do Ministro. Diário Oficial da União, 2021 p-122: Portaria nº 423, de 7 de outubro de 2021: Norma regulamentadora. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2021.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2022.

COUTO, Hudson de Araújo (2002). **Ergonomia aplicada em 18 lições**. Ergo. Belo horizonte.

DE MELO, Raimundo Simão. **Direito Ambiental do Trabalho e Saúde do Trabalhador**. 3ª Edição – LTR. Material da aula 1ª da disciplina: Segurança e saúde do trabalhador, ministrada no curso de pós-graduação televirtual de Direito e Processo do Trabalho – Anhanguera-Uniderp | Rede FLG, 2011.

DIAS, Natália Fonseca; TIRLONI, Adriana Seára; REIS, Diogo Cunha dos; MORO, Antônio Renato Pereira. **The effect of different work-rest schedules on ergonomic risk in poultry slaughterhouse Workers**, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8203234>. Acesso em: 15 out. 2022.

FERNANDES, Pedro Teixeira. **Segurança e saúde do trabalhador: atualidades e questões polêmicas**. 2015. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-141/seguranca-e-saude-do-trabalhador-atualidades-e-questoes-polemicas/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

LEÃO, Annik Pimenta; SOUZA, Flaviano Gonçalves Lopes de. **Avaliação do impacto da falta de ergonomia nos ambientes de trabalho sobre as estatísticas das principais causas de doenças ocupacionais.** Disponível em:  
[https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/230/90-AvaliaYYo\\_do\\_impacto\\_da\\_falta\\_de\\_ergonomia\\_nos\\_ambientes\\_de\\_trabalho\\_sobre\\_as\\_estatYsticas\\_das\\_principais\\_causas\\_de\\_doenYas\\_ocupacionais.pdf](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/230/90-AvaliaYYo_do_impacto_da_falta_de_ergonomia_nos_ambientes_de_trabalho_sobre_as_estatYsticas_das_principais_causas_de_doenYas_ocupacionais.pdf) . Acesso em: 25 jul. 2022.

MIRANDA, Carlos Roberto. **Ataque ao mundo do trabalho: terceirização e seus reflexos na segurança e saúde do trabalhador.** 2006. Portal Saúde e Trabalho Online. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/labor/article/view/40801/pdf>. Acesso em: 28jul. 2022.

OLIVEIRA, Maria Helena Barros; VASCONCELLOS, Luiz Carlos Fadel de. **As políticas públicas brasileiras de saúde do trabalhador.** Tempos de avaliação. 2000. Disponível em: <http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/AS%20POL%C3%8DTICAS%20P%C3%9ABLICAS%20BRASILEIRAS%20DE%20SA%C3%9ADE%20DO%20TRABALHADOR%20TEMPOS%20DE%20AVALIA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2022.

VIDAL, Mario César. **Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada.** 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Virtual científica, 2002.