

# **Aplicação das Ferramentas de Avaliação Ergonômica no Setor de Higiene e Limpeza de um Hospital.**

Pablo Cavalcante Elias - aluno.pablo.elias@doctum.edu.br  
Ricardo Santos Bispo – aluno.ricardo.santos@doctum.edu.br  
Prof. Luis Gustavo Schroder e Braga - prof.luis.braga@doctum.edu.br

## **RESUMO**

O presente trabalho tem como objetivo a aplicação das ferramentas no setor de Higiene e Limpeza de um hospital para avaliar ergonomicamente as funções que cada trabalhador desempenha durante sua jornada de trabalho. Através destas ferramentas pode-se mensurar, avaliar e corrigir determinadas posturas executadas durante as tarefas, prevenindo assim a empresa de possíveis problemas futuros gerados por ausências e afastamentos com o decorrer do tempo. A ergonomia está presente em todas as áreas e funções que são executadas durante o dia, seja ela a mais simples até a mais complexa função e ela é fundamental para que todos possam desempenhar sua função sem que haja algum desconforto ou que atrapalhe a execução da tarefa da maneira correta. A empresa que não adota ou não aplica os princípios da ergonomia para que seus funcionários trabalhem da maneira correta, está correndo um sério risco de sofrer com os problemas apresentados pelos seus trabalhadores. A vista disso, espera-se que os resultados da aplicação dessas ferramentas ergonômicas, apresentem resultados de forma a mudar a atual situação em que se encontra este setor.

**Palavra-chave:** Ergonomia, ferramentas, postura

## **ABSTRACT**

This work aims to apply tools in the Hygiene and Cleaning sector of a hospital to ergonomically assess the functions that each worker performs during their workday. Through these tools, it is possible to measure, evaluate and correct certain postures performed during the tasks, thus preventing the company from possible future problems generated by absences and leaves over time. Ergonomics is present in all areas and functions that are performed during the day, whether it gives the simplest to the most complex function and it is essential for everyone to perform their function without any discomfort or hindering the performance of the task in the right way. The company that does not adopt or does not apply the principles of ergonomics so that its employees work correctly, is running a serious risk of suffering from the problems presented by its workers. In view of this, it is expected that the results of the application of these ergonomic tools, present results in a way to change the current situation in which this sector finds itself.

**Keyword:** Ergonomics, tools, posture

<sup>1</sup> Rede de Ensino Doctum – Unidade Juiz de Fora, MG – aluno.pablo.elias@doctum.edu.br – graduando em Engenharia de Produção.

<sup>2</sup> Rede de Ensino Doctum – Unidade Juiz de Fora, MG – aluno.ricardo.santos@doctum.edu.br – graduando em Engenharia de Produção.

<sup>3</sup> Rede de Ensino Doctum – Unidade Juiz de Fora, MG – prof.luis.braga@doctum.edu.br

## **1 - Introdução**

A ergonomia tem como objetivo principal a satisfação e o conforto do indivíduo no ambiente de trabalho, e garantir que toda prática laboral e o uso de equipamentos/produto não causem danos à saúde do trabalhador. A ergonomia se preocupa em garantir que o projeto (do produto, equipamento, sistemas, etc.) complemente as forças e habilidades do homem, minimizando os efeitos de suas limitações, em vez de forçá-lo a se adaptar. Portanto, surge como contraponto ao método Taylorista, que propõe a definição do método de trabalho mais eficiente, ao qual o homem deve se adaptar.

Atualmente a exigência sobre os trabalhadores tem sido cada vez maior, e com isso a ergonomia tem sido deixada de lado para que a execução dos serviços seja feita de maneira mais ágil. Entretanto os incômodos e afastamentos gerados por posturas inadequadas tem sido maior com o decorrer do tempo.

“Segundo dados da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, em 2019, quase 39 mil trabalhadores foram afastados do trabalho devido a esse tipo de adoecimento, que pode levar a perda de funcionalidade e dificuldade de movimentos, trazendo impactos para a vida profissional e pessoal do trabalhador”.

A Norma Regulamentadora N°17 – (NR-17) tem papel fundamental nesse processo, a norma visa estabelecer parâmetros que permite a adaptação das condições de trabalho junto as características individuais de cada trabalhador, de modo que ele se sinta mais confortável, seguro, para desempenhar a sua atividade. Estas atividades incluem aspectos relacionados ao transporte, levantamento e descarga de materiais, posto de trabalho, equipamentos, entre outros.

Portanto, este trabalho tem como finalidade o levantamento de dados no Serviço de Higiene e Limpeza hospitalar de um hospital localizado na zona sul da cidade de Juiz de Fora - MG, a fim de melhorar as condições de trabalho para estes trabalhadores, para que suas atividades possam ser feitas de maneira que eles se sintam confortáveis e possam executar suas tarefas de modo que não agrida sua saúde em decorrência do esforço repetitivo e posturas inadequadas. Este estudo conta com Introdução, Referencial Teórico, Metodologia, Resultado e Considerações Finais.

### **1.1 - Objetivo Geral**

Identificar a adoção de posturas inadequadas pelos trabalhadores, durante a realização das atividades de Higienização e Limpeza em um Hospital.

## 1.2 - Objetivo Específico

Os objetivos específicos visam:

- Identificar através de Ferramentas de Avaliação Ergonômica, posturas inadequadas adotadas pelos trabalhadores durante a realização de suas atividades, que podem acarretar o aparecimento de doenças osteomusculares como a DORT;
- Averiguar a repetitividade, o tempo, o tipo de posturas adotadas e os fatores que influenciam a sua adoção.
- Propor melhorias na organização do trabalho do setor de Higiene e Limpeza.

## 2 - Referencial Teórico

Este trabalho tem como finalidade a aplicação das ferramentas de avaliação ergonômicas como forma de analisar as condições do ambiente de trabalho, duração das atividades, métodos de trabalho, bem como na identificação de adoção de posturas inadequadas e áreas dolorosas dos trabalhadores do setor de higienização e limpeza de um hospital localizado na zona sul da cidade de Juiz de Fora - MG.

### 2.1 - Métodos e Ferramentas de Avaliação Ergonômica

As ferramentas ou métodos de avaliação ergonômicas possibilitam identificar, avaliar e mensurar qualitativamente e quantitativamente as condições de trabalho. Há inúmeros tipos de ferramentas/métodos de avaliação ergonômicas (**apêndice A**), com suas características, finalidades e semelhanças entre elas.

“Desde a década de 70 vêm sendo desenvolvidos roteiros para execução de uma análise ergonômica, alguns dos quais se converteram em modelos e serviram de base para outras propostas metodológicas (LIMA, 2004). Wisner (1987) fez referência aos métodos como protocolos de avaliação das condições de trabalho. Para Lida (2005), o método é um procedimento para estabelecer a relação entre causa e efeito, sendo composto pelas etapas que vão da hipótese ao resultado. Na prática, a avaliação ergonômica do trabalho é realizada através de métodos/ferramentas e normas, que consideram um grupo de condições de trabalho e um foco específico, melhor definida por Másculo e Vidal (2011): “O método ergonômico consiste no uso de recursos dos campos de conhecimento que possibilitem averiguar, levantar, analisar e sistematizar o trabalho e suas condições, através de instrumentos qualitativos e quantitativos”.

### 2.2 - Ergonomia

A palavra ergonomia - “a ciência do trabalho” deriva do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis). Ergonomia (ou fatores humanos) é a disciplina

científica preocupada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema. (IEA, 2000)

A Ergonomia estuda os diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo e procura reduzir as consequências nocivas sobre o trabalhador. Assim, ela procura reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando saúde, segurança, satisfação aos trabalhadores, durante sua interação com esse sistema produtivo. (IIDA; BUARQUE,2016)

Assim, a Ergonomia, é o conjunto dos conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, de segurança e de eficácia (WISNER apud SANTOS; FIALHO 1997).

### **2.2.1 - Objetividade da Ergonomia**

Entre as maiores causadoras de doenças ocupacionais, pode-se ser citado a DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho), considerado um dos principais fatores de agravos que ocasiona em afastamentos, este distúrbio osteomuscular tem crescido rapidamente nos últimos anos. No ano de 2007, as doenças que mais prevaleceram foram as sinovites e tenossinovites, com 9.257 casos sendo registrados no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Assim, os DORT podem estar relacionados às condições do trabalho e serem causados por problemas de natureza ergonômica ligados aos locais de trabalho, ferramentas, organização do trabalho, posturas inadequadas, pausas e movimentos repetitivos, e com fatores psicossociais (LANGOSKI, 2001).

Diante dessa necessidade, a ergonomia, por meio da multidisciplinaridade, tem por objetivo garantir a qualidade de vida do trabalhador através de mudanças nos métodos de trabalho, com a finalidade de melhorar o bem-estar, o conforto e a segurança do ser humano na execução das tarefas (SILVEIRA; SALUSTIANO, 2012).

### **2.3 - Tipos de Ergonomia**

De maneira geral, os domínios de especialização da ergonomia são:

#### **2.3.1- Ergonomia Física**

Está relacionada com às características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde. (ABERGO,2008).



**Figura 1** – Ergonomia Física.

**Fonte:** Fundamentos e Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2015. P.132.

### **2.3.2 - Ergonomia Cognitiva**

Refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, estresse e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas. (ABERGO,2008)

A Ergonomia Cognitiva caracteriza-se por aspectos relacionados com as questões da compreensão, lógica, compatibilização de repertórios e informações, significação de mensagens, complexidade da tarefa, dentre outros aspectos que resultam em perturbações para a seleção de informações, para as estratégias cognoscitivas e comprometem sua autonomia na resolução de problemas e tomada de decisões, como as dificuldades de decodificação, aprendizagem e memorização, em face de inconsistências lógicas e de navegação dos subsistemas comunicacionais e dialogais.(Moraes; Mont'Alvão,2003)



**Figura 2** – Ergonomia Cognitiva.

**Fonte:** Fundamentos e Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2015. P.132.

### **2.3.3 - Ergonomia Organizacional**

Concerne à otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações (domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele trabalho e gestão da qualidade. (ABERGO,2008)

A Ergonomia Organizacional é caracterizada através dos problemas ligados a falta de parcelamento adequado das atividades, participação, gestão, jornada de trabalho com avaliação de horário, turnos e escalas, bem como a falta de seleção e treinamento de pessoal, visando capacitação para as atividades produtivas. A implementação dessas ações, que se encontram em falta, viabiliza a objetividade, responsabilidade, autonomia e participação dos trabalhadores envolvidos no processo produtivo. (Moraes; Mont'Alvão,2003)



**Figura 3 – Ergonomia Organizacional**  
**Fonte:** Fundamentos e Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2015. P.132.

## 2.4 - Métodos de Avaliação

A Norma Regulamentadora N° 17 – NR-17 – Ergonomia, 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.

A Norma Regulamentadora N° 17 – NR-17 – Ergonomia, em seu Anexo II (item 8.4), traz requisitos mínimos de atendimento para aplicação da análise ergonômica, como:

**I-** Descrição das características dos postos de trabalho no que se refere ao mobiliário, utensílios, ferramentas, espaço físico para a execução do trabalho e condições de posicionamento e movimentação de segmentos corporais;

**II-** Avaliação da organização do trabalho.



A análise ergonômica visa observar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho, aplicando os conhecimentos de ergonomia. (IIDA; BUARQUE, 2016).

### 2.4.1 - Método Owas

Desenvolvido na Finlândia, o Ovako Working Posture Analysing System, também conhecido como Método OWAS, foi criado entre os anos 1974 e 1978, por Karhu, Kansu e Kuorinka, em parceria com o instituto finlandês de saúde ocupacional, tendo como objetivo a coleta de informações relacionadas às posturas corporais prejudiciais, realizadas durante as atividades que constituíam o trabalho. (Másculo e Vidal, 2011).

Esse método surgiu da necessidade de identificar e avaliar as posturas inadequadas durante a execução de uma tarefa, que, em conjunto com outros fatores, podem ocasionar problemas músculo-esqueléticos, gerando incapacidade para o trabalho, absenteísmo e custos adicionais ao processo produtivo (Cardoso Junior, 2006).

Como ferramenta, começa com análises fotográficas das principais posturas encontradas na indústria, podendo também contar com filmagens, métodos descritivos e observações. (Iida, 2005).

DORSO	 1 Reto	 2 Flexionado	 3 Reto e torcido	 4 Flexionado e torcido		
	BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois braços para cima	 ex: 2151 RF	
PERNAS		 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	DORSO Flexionado 2 BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF	
	 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas		
	CARGA	 1 Carga ou força até 10 kg	 2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	 3 Carga ou força acima de 20 kg		xy Código do local ou seção onde foi observado.

**Figura 4 - Sistema OWAS para Registro de Postura**  
**Fonte: IIDA; BUARQUE (2016).**



DURAÇÃO MÁXIMA (% da jornada de trabalho)		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
DORSO	1. Dorso reto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Dorso inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Dorso reto e torcido	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	4. Inclinado e torcido	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAÇOS	1. Dois braços para baixo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Um braço para cima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Dois braços para cima	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PERNAS	1. Duas pernas retas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2. Uma perna reta	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	3. Duas pernas flexionadas	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	4. Uma perna flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5. Uma perna ajoelhada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6. Deslocamento com as pernas	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	7. Duas pernas suspensas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

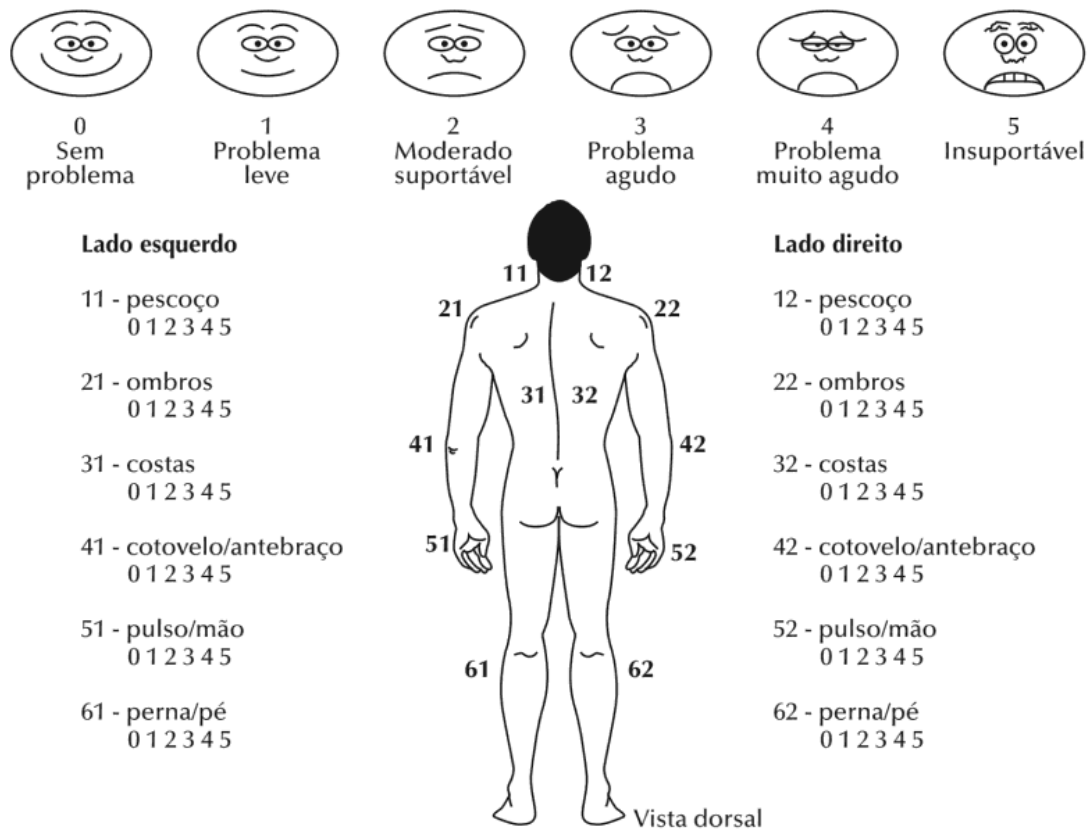
**Figura 5** - Sistema OWAS – Classificação das Posturas de acordo com a Duração da Postura  
**Fonte:** IIDA; BUARQUE (2016).

Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Cargas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

**Figura 6** - Sistema OWAS - Classificação das Posturas pela Combinação das Varáveis  
**Fonte:** IIDA; BUARQUE (2016).

#### 2.4.2 - Diagrama de Áreas Dolorosas – Corlett

O diagrama de áreas dolorosas foi proposto por Corlett e Manenica (1980). O corpo humano com vista dorsal é dividido em doze segmentos corporais simétricos, facilitando a localização de áreas em que os trabalhadores sentem dores. (IIDA; BUARQUE,2016).




**Figura 7 - Diagrama de Áreas Dolorosas de Corlett e Manenica**  
**Fonte:** IIDA; BUARQUE (2016).

As principais vantagens desse diagrama são o seu fácil entendimento e a possibilidade de fazer quantificações do desconforto em doze partes do corpo. (IIDA; BUARQUE,2016).

### 2.4.3 - Questionário Nórdico

Uma ferramenta fácil, rápida e barata, para interrogar uma grande quantidade de pessoas é por meio de questionários, porém existe uma desvantagem de se obter informações superficiais e não verídicas (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

 Vista dorsal		<b>Questionário nórdico dos sintomas de problemas osteomusculares.</b>	
		Marque um (x) na resposta apropriada. Marque apenas um (x) para cada questão. <b>Não</b> indica conforto, saúde — <b>Sim</b> indica incômodos, desconfortos, dores nessa parte do corpo.	
		<b>ATENÇÃO:</b> O desenho ao lado representa apenas uma posição aproximada das partes do corpo. Assinale a parte que mais se aproxima do seu problema	
Partes do corpo com problemas	Você teve algum problema nos últimos 7 dias?	Você teve algum problema nos últimos 12 meses?	Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema?
1 - Pescoço	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
2 - Ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
3 - Cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
4 - Punhos e mãos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão esquerda 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois punhos/mão	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão esquerda 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois punhos/mão	
5 - Coluna dorsal	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
6 - Coluna lombar	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
7 - Quadril ou coxas	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
8 - Joelhos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
9 - Tornozelo ou pés	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim

**Figura 8** - Questionário para Levantamento de Problemas Osteomusculares  
**Fonte:** IIDA; BUARQUE (2016).

O questionário nórdico apresenta a figura do corpo humano subdividida em 9 partes, e para cada uma delas deve-se responder sim ou não, para questões relacionadas a dores na última semana, mês e ano, podendo ser solicitado ainda o sexo, cargo e faixa etária, o preenchimento do mesmo leva em média 4 minutos (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

Os resultados obtidos desta ferramenta, permitem o conhecimento da situação atual da empresa e a partir disto realiza-se análises mais concretas a fim de melhorar questões posturais da mesma (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

### 3 - Metodologia Científica

A higienização e limpeza hospitalar é um serviço essencial na área de saúde por estar ligada diretamente à conservação, manutenção e principalmente no controle de infecção dos ambientes. Não obstante, este tipo de atividade é responsável por inúmeras queixas de dores no corpo, surgimento de doenças osteomusculares e afastamento do trabalho, tudo em decorrência de equipamentos por vezes rudimentares e pelos esforços físicos, repetitividades e exigências de posturas inadequadas realizadas pelos profissionais desta categoria durante a jornada de trabalho.

Dada a conjuntura dos fatos, o presente trabalho denominado “Estudo de Caso”, visa através de suas características de pesquisa qualitativa, entender as condições de trabalho dos profissionais do Serviço de Higiene e Limpeza de um Hospital localizado na zona sul da cidade de Juiz de Fora - MG, utilizando as ferramentas de avaliação ergonômicas (Método Owas, Diagrama de Áreas Dolorosas – Corlett, Questionário Nórdico).

### **3.1 - Estrutura do Método Avaliativo**

Inicialmente será realizada a Análise da Tarefa, apurando documentos que constem o descritivo das tarefas para melhor entender os processos e confrontar a teoria com a prática.

A Descrição das características dos postos de trabalho, levantamento que permitirá avaliar os aspectos físicos, utensílios, materiais, equipamentos utilizados no processo laboral, dá início a fase de observações nos ambientes de trabalho, sendo realizada em conjunto com a Análise da atividade, que avalia como o trabalhador se comporta durante a execução de suas atividades.

### **3.2 - Aplicação das Ferramentas Ergonômicas**

A última etapa é a Aplicação das Ferramentas Ergonômicas. O período da coleta e levantamento de dados durou cerca de uma semana e contou com a participação dos 16 funcionários deste setor, entre eles 13 mulheres e 3 homens com idade entre 26 e 63 anos.

A aplicação do Método OWAS foi realizado utilizando o Software Ergolândia 7.0, que possibilitou a avaliação de forma eficaz das posturas adotadas pelos auxiliares de limpeza.

Primeiramente o Questionário Nórdico, que será entregue aos trabalhadores antes do início da jornada de trabalho para que possam respondê-lo. Posteriormente será aplicado o Diagrama de Áreas Dolorosas - Corlett, abordando os trabalhadores ao final da jornada de trabalho por meio de entrevistas, solicitando o apontamento de das regiões que sentem dores.

Por fim a aplicação do Método OWAS, que através de observações diretas e indiretas e registros fotográficos das atividades e posturas adotadas pelos trabalhadores, determinará a classificação de postura e conseqüentemente as categorias de ação a serem tomadas.

## **4 - Resultados e Discussões**

O Serviço de Higiene e Limpeza do hospital é composto por 16 profissionais, sendo 13 mulheres e 3 homens com idade entre 26 e 63 anos. A equipe de higiene e limpeza ocupa o cargo de Auxiliar de Limpeza, estes profissionais atuam em diferentes áreas do hospital.

O trabalho é dividido entre turnos (diurno e noturno) e são adotadas escalas de trabalho.

As escalas de trabalho são:

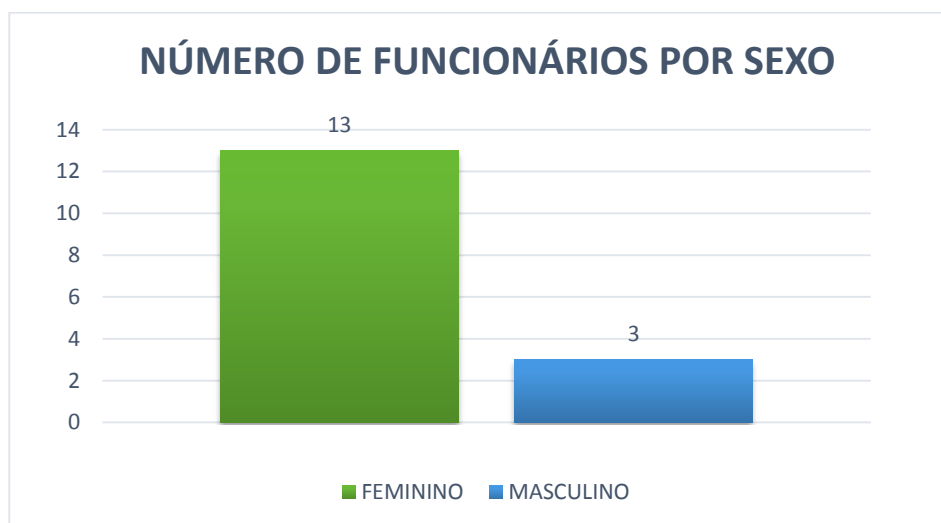
- Escala 5x2 (os chamados diaristas): atuam de segunda a quinta-feira das 07h às 17h e sexta-feira de 07 às 16h no turno diurno.

- Escala 12x36 (os chamados plantonistas): atuam 12 horas e descansam as 36 horas posteriores nos turnos diurno e noturno.

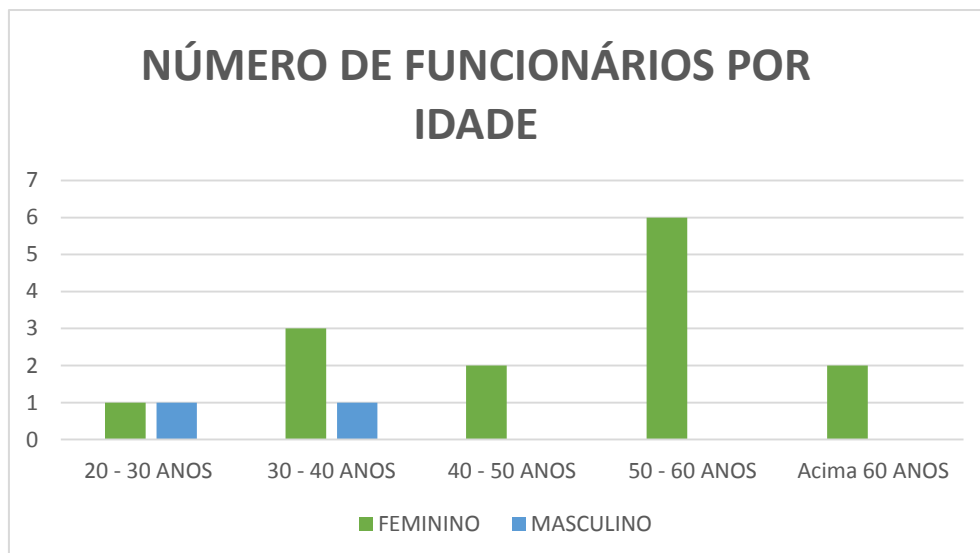
O Serviço de Higiene e Limpeza tem a responsabilidade de realizar a higienização, desinfecção e remoção das sujidades dos diversos ambientes. Os gráficos abaixo trazem informações coletadas durante a aplicação do Questionário Nórdico e do Diagrama de Áreas Dolorosas – Corlett.

O **gráfico 1** mostra o número de funcionários por sexo, sendo 13 mulheres e 3 homens.

Já o **gráfico 2** demonstra o número de funcionários por idade, observa-se que 8 funcionários têm idade superior a 50 anos, equivalente à metade do quantitativo.



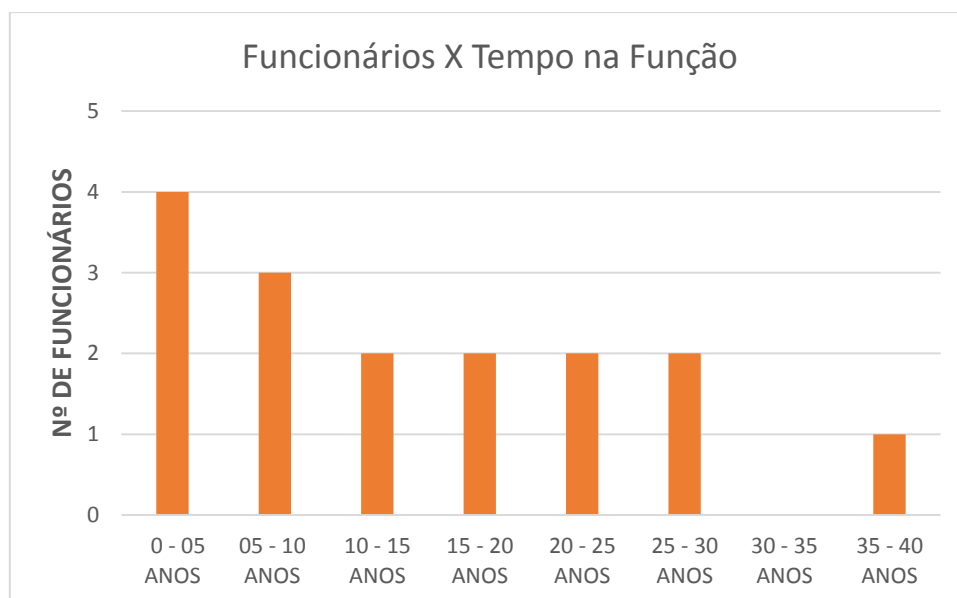
**Gráfico 1 – Levantamento de Funcionários por Sexo.**  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).



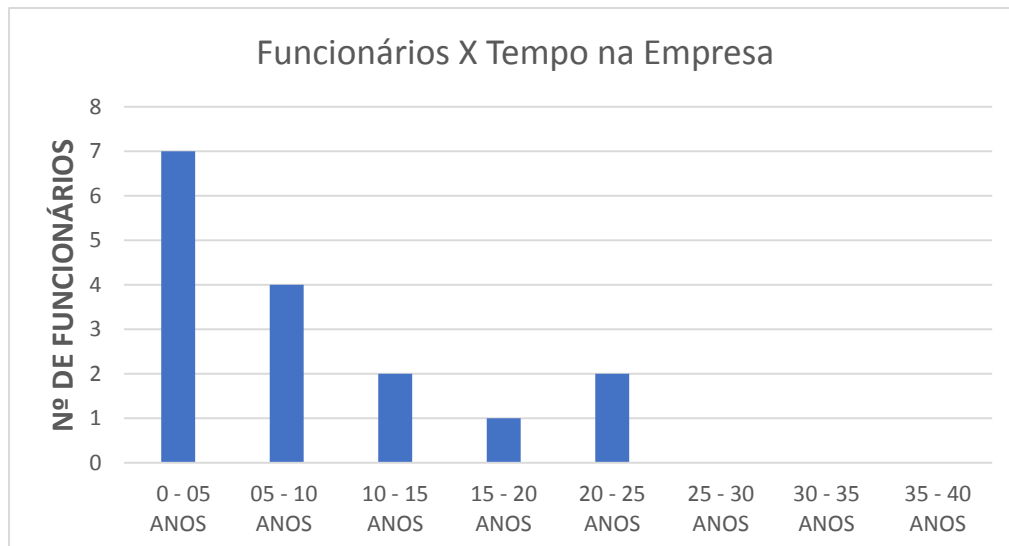
**Gráfico 2 – Levantamento de Funcionários por Idade.**  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

O **gráfico 3** traz informações sobre tempo na função, nota-se que 25% do total de funcionários tem relativamente pouco tempo na função, estão entre 0 e 5 anos.

O **gráfico 4** apresenta a relação de funcionário por tempo na empresa, evidencia-se neste gráfico uma certa rotatividade no setor, 7 dos 16 funcionários estão na empresa há pelo menos 5 anos, representam aproximadamente 44% do total.



**Gráfico 3 – Levantamento de Funcionários por Tempo na Função.**  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).



**Gráfico 4 – Levantamento de Funcionários por Tempo de Empresa.**  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

#### 4.1 Resultados da Análise de Tarefa

De acordo com a proposta no item 3.1, segue abaixo a descrição das tarefas realizadas pelos profissionais do Serviço de Higiene e Limpeza conforme descrito nas documentações analisadas.

A descrição das tarefas encontrada no manual de rotina compreende:

- a) **Limpeza de Piso em Geral:** Consiste na remoção de sujidade e desinfecção dos pisos de corredores, quartos, enfermarias e rampas. Para realização das atividades são usados baldes, vassoura, rodo, pano de chão e detergente.

Para realização das atividades são usados baldes, vassoura, rodo, pano de chão e detergente, vide figura 9.



**Figura 9** – Atividade de Limpeza de Piso.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

- b) **Limpeza de Móveis e Superfícies em Geral:** Consiste na remoção de sujeira de bancadas, beiral de janelas, corrimãos e móveis. São usados nesta atividade, compressas (pano), fibra, detergente, álcool 70% e borrifador, vide figura 10.



**Figura 10** – Atividade de Limpeza de Móveis.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

- c) **Limpeza de Banheiros:** Consiste na remoção de sujeira e desinfecção do piso, superfícies, vaso sanitário e pia. Utiliza-se detergente clorado, fibra, vassoura, rodo, pano de chão e baldes, vide figura 11.





**Figura 11** – Atividade de Limpeza de Vaso Sanitário.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

#### **4.2 Resultados da Análise dos Postos de Trabalho**

Ainda seguindo o proposto no item 3.1, foram levantados os dados nos seguintes postos de trabalho para avaliação:

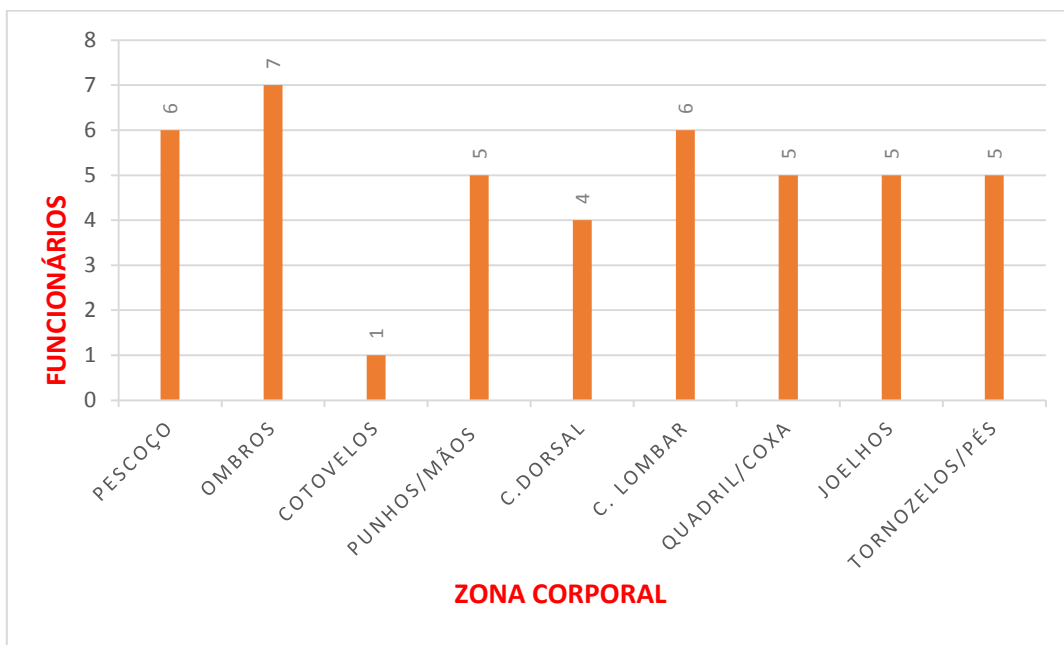
- a) Clínica Médica:** é uma unidade assistencial que compreende 29 leitos, sendo 15 leitos feminino e 14 leitos masculino, 5 banheiros, 1 Depósito de Materiais de Limpeza - DML, 1 expurgo, 1 sala de tv, 1 posto de enfermagem e 1 sala de coordenação.
- b) Centro Cirúrgico:** é uma unidade “fechada” (restrita) subdividida em várias áreas, responsável por receber pacientes para realizarem procedimentos cirúrgicos. O setor possui 2 salas cirúrgicas, 1 depósito de materiais de limpeza, 1 centro de materiais e esterilização, 3 banheiros, 2 vestiários, 1 sala de recuperação pós-anestésico e 1 expurgo.
- c) Fisioterapia:** unidade responsável pela avaliação, observação da necessidade de cada paciente, objetivando a restauração distúrbios respiratórios, motoras e circulatórias

#### **4.3 Resultados da Aplicação do Questionário Nórdico**

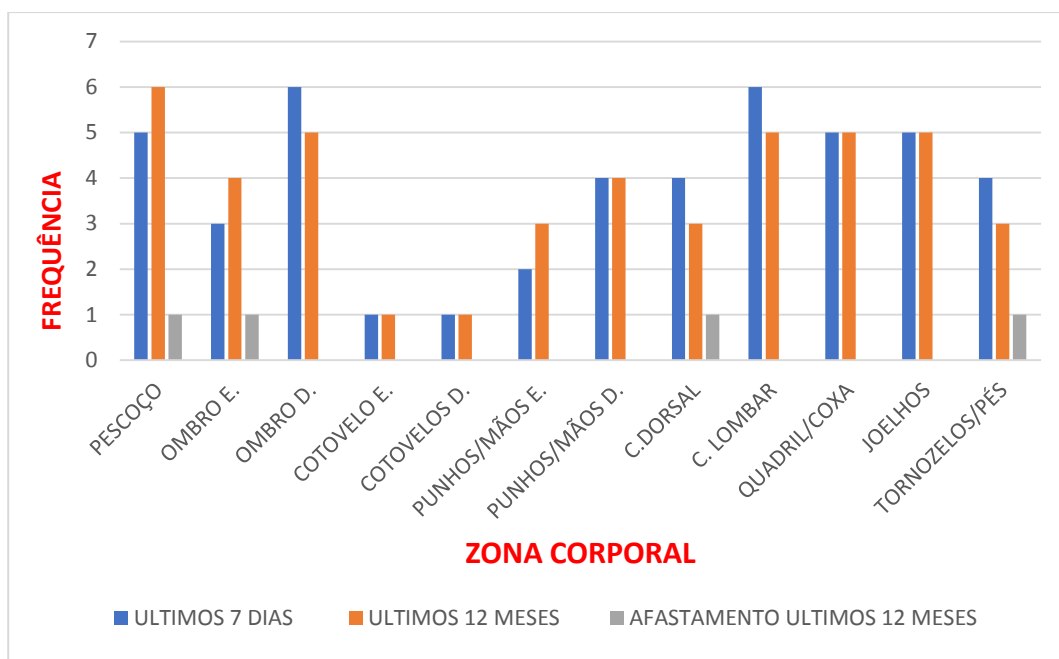
A aplicação do Questionário Nórdico foi realizada antes do início da jornada de trabalho, na sala de reuniões do hospital. Desta forma foi possível coletar informações de número de funcionários, idade, sexo, lateralidade, peso, altura, carga horária de trabalho, tempo na função e tempo na empresa.

O gráfico 5 apresenta o quantitativo de funcionários que apresentaram queixas de desconforto e/ou dor por zona corporal, observa-se maior incidência

de queixas nos ombros, seguido por pescoço e coluna lombar. Os resultados apresentados neste gráfico, foram feitos através da compilação dos dados obtidos através da aplicação do Questionário Nórdico representado no gráfico 6, que traz as informações de queixas por período dos últimos 7 dias e dos últimos 12 meses, bem como de afastamentos nos últimos 12 meses.



**Gráfico 5 -** Quantitativo de Queixas por Áreas Dolorosas.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

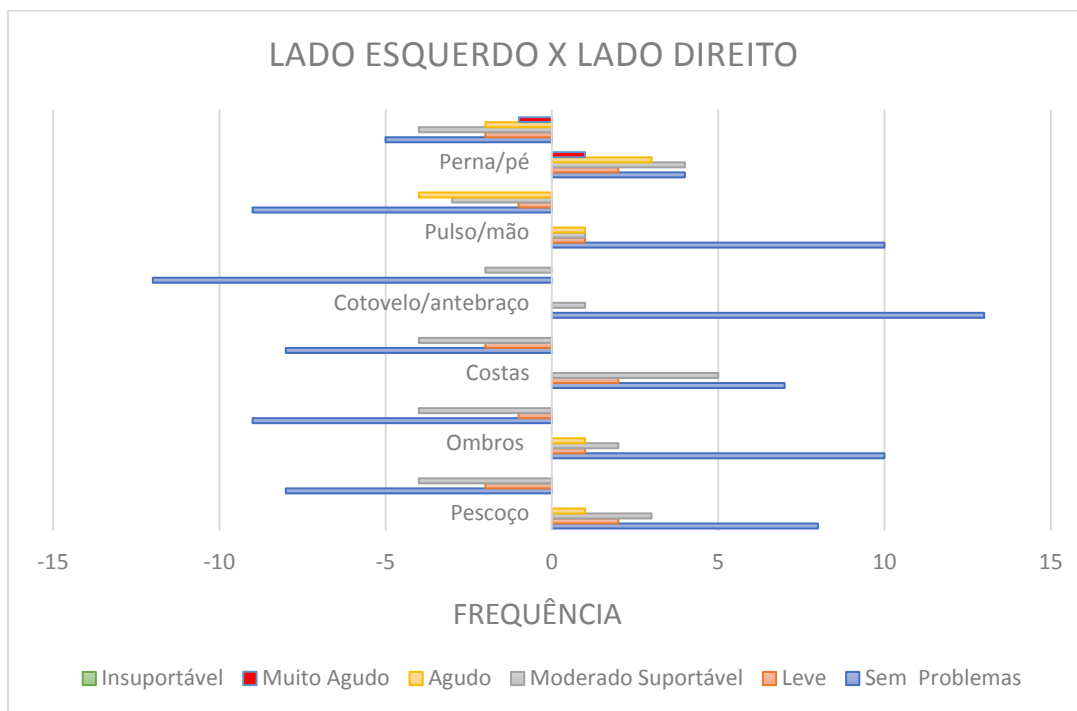


**Gráfico 6 –** Resultado do Questionário Nórdico.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

#### 4.4 Resultados da Aplicação do Diagrama de Áreas Dolorosas - Corlett

Ao final da jornada de trabalho na sala de reuniões do hospital, foi aplicado o Diagrama Corlett.

O gráfico 7 apresenta os resultados obtidos com a aplicação do Diagrama Corlett, observa-se uma predominância no apontamento do nível 0 Sem Problemas em todas as zonas corporais, apresentando um certo equilíbrio apenas na zona Perna/pé.



**Gráfico 7** – Resultado Aplicação Diagrama Corlett.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

#### 4.5 Resultados da Aplicação do Método OWAS

A aplicação do método OWAS foi realizado utilizando o Software Ergolândia 7.0, que possibilitou a avaliação de forma eficaz das posturas adotadas pelos auxiliares de limpeza. A partir dos registros fotográficos das atividades, as informações são inseridas no software de acordo com as posturas adotadas em cada uma delas, observa-se posição das costas, braços e pernas, bem como a carga de peso que a atividade traz. Após inseridas as informações, o software devolve a categoria de ação, conforme mostrado no canto inferior direito das figuras 12,15 e 18.

Tarefa: 1

Descrição da tarefa: LIMPEZA DE PISO

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

**Postura das costas**

1. Ereta
2. Inclinada
3. Ereta e torcida
4. Inclinada e torcida

**Postura dos braços**

1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

**Postura das pernas**

1. Sentado
2. De pé com ambas as pernas esticadas
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
7. Andando ou se movendo

**Esforço**

1. Carga menor que 10 Kg
2. Carga entre 10 e 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

**CATEGORIA DE AÇÃO**

2. São necessárias correções em um futuro próximo

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

**Figura 12 – Avaliação Postural Referente a Figura 9.**  
**Fonte: Próprio Autor (2021).**

Nome do trabalhador: FULANO

Empresa: HOSPITAL

Setor: HIGIENE E LIMPEZA

Função: AUXILIAR DE LIMPEZA

Tarefa: 1 LIMPEZA DE PISO

Tempo nesta tarefa: 100 %

Postura das costas: 2 - Inclinada

Postura dos braços: 1 - Os dois braços abaixo dos ombros

Postura das pernas: 2 - De pé com ambas as pernas esticadas

Esforço: 1 - Carga menor que 10 Kg

Categoria de ação: 2 - São necessárias correções em um futuro próximo

POSTURA NO TEMPO

VÍDEO

IMPRIMIR

EXCLUIR

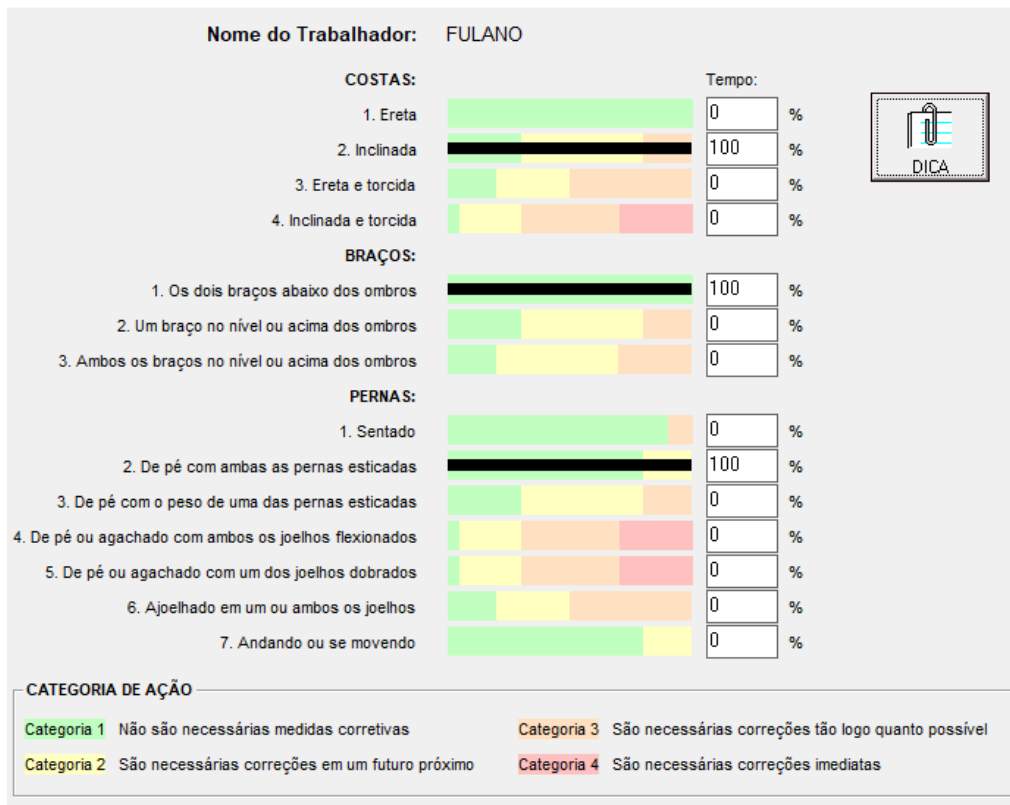
PROCURAR

LISTA COMPLETA

VOLTAR

1 de 1

**Figura 13 – Dados da Avaliação Referente a Figura 9.**  
**Fonte: Próprio Autor (2021).**



**Figura 14** – Avaliação de Tempo x Postura Referente a Figura 9.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

Na análise da postura da atividade Limpeza de piso (figura 9), o funcionário mantém a postura das costas inclinada, os braços abaixo dos ombros, de pé com as pernas esticadas e com carga mínima de esforço que representa peso menor que 10 Kg. Esta postura resultou em **Categoria de Ação de Nível 2 – São necessárias correções em um futuro próximo**, de acordo com a análise via Software Ergolândia 7.0.

Tarefa: 1

Descrição da tarefa: LIMPEZA DE SUPERFÍCIE

Porcentagem de tempo nesta tarefa: 100 %

**Postura das costas**

1. Ereta  
2. Inclínada  
3. Ereta e torcida  
4. Inclínada e torcida

**Postura dos braços**

1. Os dois braços abaixo dos ombros  
2. Um braço no nível ou acima dos ombros  
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

**Postura das pernas**

1. Sentado  
2. De pé com ambas as pernas esticadas  
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas  
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados  
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados  
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos  
7. Andando ou se movendo

**Esforço**

1. Carga menor que 10 Kg  
2. Carga entre 10 e 20 Kg  
3. Carga maior que 20 Kg

**CATEGORIA DE AÇÃO**

2. São necessárias correções em um futuro próximo

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

**Figura 15** – Avaliação Postural Referente a Figura 10.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

Nome do trabalhador: BELTRANO

Empresa: HOSPITAL

Setor: HIGIENE E LIMPEZA

Função: AUXILIAR DE LIMPEZA

Tarefa: 1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE

Tempo nesta tarefa: 100 %

Postura das costas: 4 - Inclínada e torcida

Postura dos braços: 1 - Os dois braços abaixo dos ombros

Postura das pernas: 3 - De pé com o peso de uma das pernas esticadas

Esforço: 1 - Carga menor que 10 Kg

Categoria de ação: 2 - São necessárias correções em um futuro próximo

POSTURA NO TEMPO

VÍDEO

IMPRIMIR

EXCLUIR

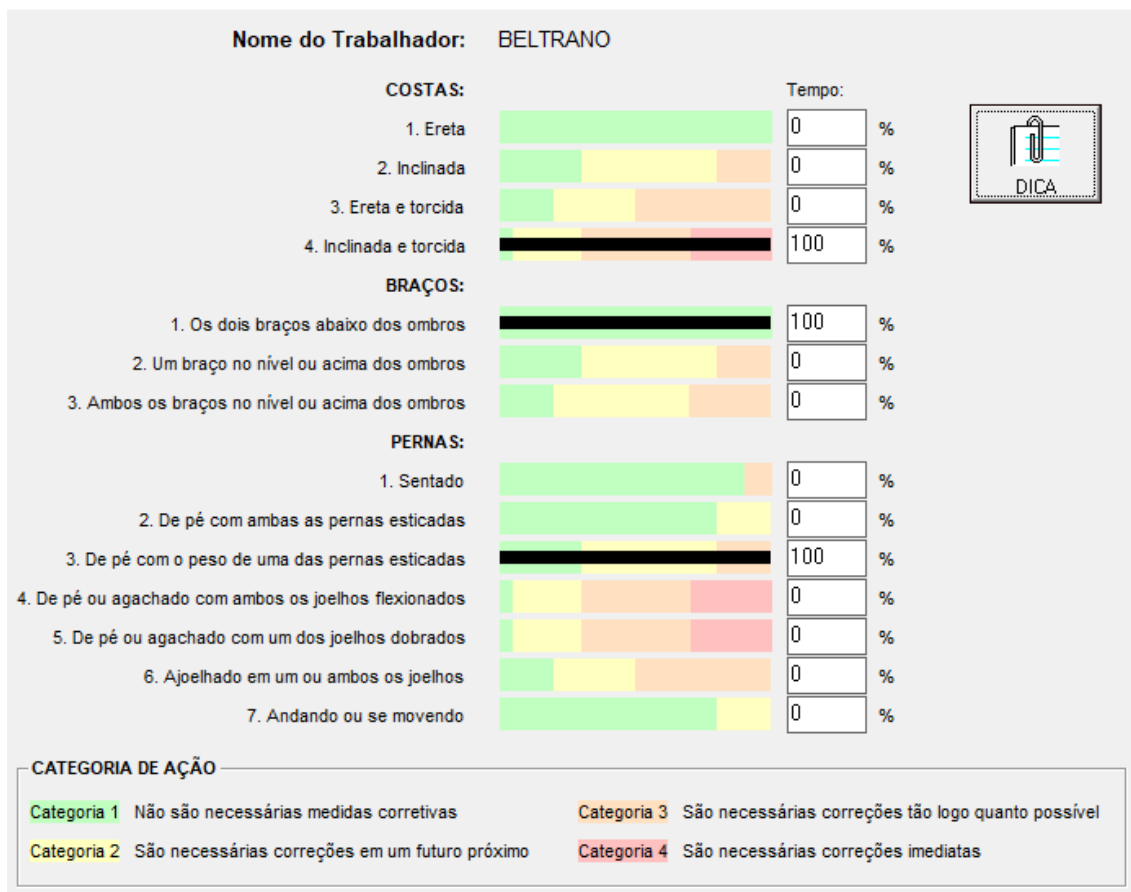
PROCURAR

LISTA COMPLETA

VOLTAR

2 de 2

**Figura 16** – Dados da Avaliação Referente a Figura 10.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).



**Figura 17** – Avaliação de Tempo x Postura Referente a Figura 10.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

Na análise da postura da atividade Limpeza de Superfícies (figura 10), o funcionário mantém a postura das costas inclinada e torcida, os braços abaixo dos ombros, de pé com o peso de uma das pernas esticadas e com carga mínima de esforço que representa peso menor que 10 Kg. Esta postura resultou em **Categoria de Ação de Nível 2 – São necessárias correções em um futuro próximo**, de acordo com a análise via Software Ergolândia 7.0.

Tarefa: 1

Descrição da tarefa:

Porcentagem de tempo nesta tarefa: %

**Postura das costas**

1. Ereta  
2. Inclínada  
3. Ereta e torcida  
4. Inclínada e torcida

**Postura dos braços**

1. Os dois braços abaixo dos ombros  
2. Um braço no nível ou acima dos ombros  
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

**Postura das pernas**

1. Sentado  
2. De pé com ambas as pernas esticadas  
3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas  
4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados  
5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados  
6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos  
7. Andando ou se movendo

**Esforço**

1. Carga menor que 10 Kg  
2. Carga entre 10 e 20 Kg  
3. Carga maior que 20 Kg

**CATEGORIA DE AÇÃO**

4. São necessárias correções imediatas

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

**Figura 18** – Avaliação Postural Referente a Figura 11.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

Nome do trabalhador: CICLANOO

Empresa: HOSPITAL

Setor: HIGIENE E LIMPEZA

Função: AUXILIAR DE LIMPEZA

Tarefa: 1 LIMPEZA DE BANHEIRO

Tempo nesta tarefa: 100 %

Postura das costas: 4 - Inclínada e torcida

Postura dos braços: 1 - Os dois braços abaixo dos ombros

Postura das pernas: 4 - De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados

Esforço: 1 - Carga menor que 10 Kg

Categoria de ação: 4 - São necessárias correções imediatas

POSTURA NO TEMPO

VÍDEO

IMPRIMIR

EXCLUIR

PROCURAR

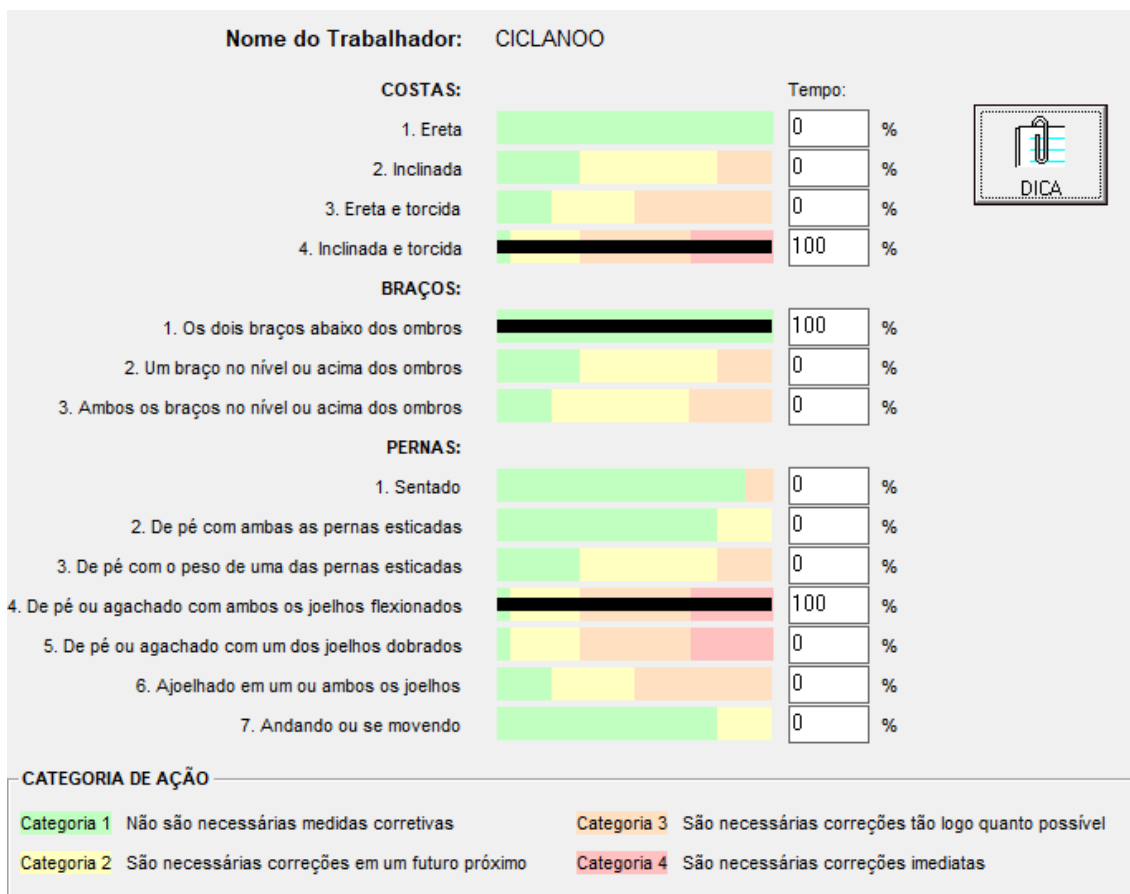
LISTA COMPLETA

VOLTAR

4 de 4

**Figura 19** – Dados da Avaliação Referente a Figura 11.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).





**Figura 20** - Avaliação de Tempo x Postura Referente a Figura 11.  
**Fonte:** Próprio Autor (2021).

Na análise da postura da atividade Limpeza de Banheiro (figura 11), o funcionário mantém a postura das costas inclinada e torcida, os braços abaixo dos ombros, de pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados e com carga mínima de esforço que representa peso menor que 10 Kg. Esta postura resultou em **Categoria de Ação de Nível 4 – São necessárias correções imediatas**, de acordo com a análise via Software Ergolândia 7.0.

## 5 - Análises dos Resultados

Após analisados os resultados obtidos através das ferramentas (Questionário Nórdico, Diagrama de Áreas Dolorosas Corlett e o Método Owas), aplicadas a 16 funcionários do Setor de Higiene e Limpeza apuramos algumas situações.

**Situação 1:** Conforme mostrado no gráfico 5, nota-se predominância de queixas de desconforto/dor no pescoço, ombros e coluna lombar. Observa-se no gráfico 6 que o pescoço, ombros, coluna dorsal e tornozelo/pé foram áreas dolorosas responsáveis por afastamentos. Estas áreas são afetadas em decorrência do esforço físico, das posturas adotadas, dos movimentos repetitivos e longos períodos de jornada de trabalho passados na posição de pé.

**Situação 2:** Assim como o Questionário Nórdico, o Diagrama Corlett também apontou problemas na região dos membros inferiores. No gráfico 7, nota-se que a maior parte dos níveis de desconforto encontra-se na zona corporal perna/pé. É preciso salientar, que o Diagrama de Áreas Dolorosas Corlett foi aplicado ao final de cada jornada de trabalho, evidenciando a influência da posição de pé durante grande parte da jornada. O tipo de calçado utilizado denominado Equipamento de Proteção Individual – EPI, tem sua contribuição direta neste desconforto também, pois, no momento da aplicação do Diagrama Corlett, vários auxiliares de limpeza fizeram queixas ao EPI por ser muito desconfortável, este é uma bota de cano médio confeccionado em material pvc com forro.

**Situação 3:** Após realizada as observações e registros fotográficos dos funcionários, foi aplicado o método OWAS utilizando o Software Ergolândia 7.0.

A análise de postura das atividades da figura 9 e 10, retornaram a categoria de ação de nível 2, onde se lê, “São necessárias correções em um futuro próximo”, pois, ao longo do tempo essas atividades podem acarretar em problemas osteomusculares. A análise da postura da figura 11, devolveu ação de nível 4, onde diz que “São necessárias correções imediatas”, por se tratar de postura que pode comprometer a saúde e a integridade física do trabalhador em curto prazo.

Feitas as considerações, segue abaixo as sugestões de melhorias para o setor:

**Situação 1:** Inicialmente apresentaremos os resultados obtidos à Equipe de Fisioterapia do próprio Hospital, a proposta é que façam as avaliações necessárias dos funcionários e instituem um programa de ginástica laboral com os mesmos antes do início de suas jornadas de trabalho. A ginástica laboral é um recurso usado para melhorar a qualidade de vida e a saúde dos funcionários. Dos 16 funcionários entrevistados, apenas 2 deles não apresentaram nenhum tipo de queixa, sendo um homem de 29 anos e uma mulher de 61 anos, ambos são praticantes de atividades físicas de acordo com seus respectivos relatos. Este dado corrobora com a proposta de implementação da ginástica laboral.

**Situação 2:** Além da ginástica laboral, será apresentado a proposta ao coordenador do setor e a direção da empresa que implementem o uso de sapatos de segurança, que são mais confortáveis em relação as botas.

**Situação 3:** Propor a reavaliação dos métodos utilizados para o desenvolvimento das atividades. Realizar treinamento de Ergonomia com os funcionários, dando ênfase na correção das posturas adotadas por eles. Buscar a correção de altura dos cabos de vassouras e rodos para manutenção da coluna ereta.

## **6 - Considerações Finais**

Este estudo trouxe como objetivo geral, a identificação das posturas inadequadas assumidas pelos funcionários do Setor de Higiene e Limpeza de um Hospital, através da utilização das Ferramentas de Análise Ergonômicas.

Os funcionários tiveram participação efetiva, respondendo aos questionários, interagindo durante as observações e levantamento de dados da tarefa e posto de trabalho.

Aplicadas de acordo com o proposto, as ferramentas trouxeram dados relevantes que contribuíram para efetivar as propostas de melhorias dos métodos e dos postos de trabalho. Percebeu-se durante a realização deste trabalho, o quão a atividade exige dos profissionais desta área, são tarefas relativamente pesadas e que demandam um esforço físico considerável.

Tendo em vista que os objetivos traçados foram alcançados, espera-se a realização das intervenções ergonômicas como formas de melhorias propostas neste presente trabalho, contudo, as possibilidades de melhorias não foram esgotadas. Avanços na ciência e na tecnologia surgem todos os dias, com isso o cenário ergonômico sempre apresentará mudanças a fim de melhorar a capacidade de execução das tarefas, sejam elas no ramo da higiene e limpeza hospitalar ou em qualquer outro ramo de atividade.

Todavia as empresas precisam se conscientizar de que os seus funcionários são o bem maior da instituição e que para isso precisam investir em melhorias e capacitação, proporcionando qualidade de vida para os trabalhadores.

## Bibliografia

SANTOS, E.F; SANTOS, G.F. Análise de Riscos Ergonômicos. Jacareí-SP: Ergo Brasil, 2006.

VIDAL, M. C. Ergonomia na empresa, útil, prática e aplicada, 2ª ed.. Rio de Janeiro: Editora CVC, 2003

SANTOS, N. dos; FIALHO, F.; Manual da Análise Ergonômica do Trabalho. 2. ed. Curitiba: Editora Genesis, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (ABERGO). Disponível em:

<https://www.ergonomianotrabalho.com.br/ergonomia.html>. Acesso em 01 jun 2021.

MORAES, Anamaria; MONT'ALVÃO, Cláudia. Ergonomia: Conceitos e Aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2003.

MAURO, M. Y. C. Ensino da ergonomia em enfermagem. Anais do 4º seminário Brasileiro de ergonomia. Rio de Janeiro, p. 488,1989.

LANGOSKI, L.A. Enfoque Preventivo Referente aos Fatores de Risco das LER/DORTs o Caso de Cirurgiões Dentistas. Dissertação de Mestrado. Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

SILVEIRA; L. de B. R.; SALUSTIANO, E. de O. A importância da ergonomia nos estudos de tempos e movimentos. P&D em Engenharia de Produção, Itajubá, v. 10, n. 1, p.71-80, 2012.

CORRÊA, Vanderlei Moraes; BOLETTI, Rosane Rosner. **Ergonomia**: fundamentos e aplicações. Porto Alegre : Bookman, 2015. 132 . p.

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018  
<file:///C:/Users/55329/Downloads/2925-Texto%20do%20Artigo-12852-10176-10-20180615.pdf>

IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Ergonomia: Projeto e Produção. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2016.

## APÊNDICE A – FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO ERGONÔMICA

FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DE RISCOS POSTURAI E POSTO DE TRABALHO		
Método	Definições	Procedimentos
<b>Checklist de Couto</b>	São utilizados para avaliação de riscos para trabalhos manuais, DORT, lombalgias, trabalhos informatizados, condição ergonômica e condição biomecânica	Em observação ao checklist, percebe-se que a ferramenta permite uma avaliação simplificada do fator biomecânico no risco para distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores relacionados ao trabalho. Neste checklist, as perguntas avaliam seis aspectos: sobrecarga física, força com as mãos, postura no trabalho, posto de trabalho e esforço estático, repetitividade e organização do trabalho e ferramenta de trabalho.
	Constitui-se de perguntas que são avaliadas percentualmente em intervalos, indicando resultados de péssimo – alto risco (abaixo de 31%) à excelente – ausência de risco (próximo a 100%) (SOARES; SILVA, 2012).	Avaliação das condições ergonômicas em postos de trabalho e ambientes informatizados – Versão 2013. Este checklist avalia os aspectos relacionados à estação de trabalho, sistema de trabalho e ambiente.
<b>EWA, também chamado de FIOH</b>	O EWA (Ergonomics Workplace Analysis) é uma metodologia criada pelo Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional (FIOH) utilizada para identificar riscos ergonômicos do local de trabalho. Tem como base a fisiologia do trabalho, biomecânica ocupacional, aspectos psicológicos, higiene ocupacional e um modelo participativo de organização do trabalho (PACOLLA; SILVA, 2009).	Avalia os seguintes aspectos: espaço de trabalho, atividade física geral, levantamento de cargas, posturas de trabalho e movimentos, risco de acidente, satisfação com o trabalho, restrições, comunicação entre trabalhadores, tomada de decisão, repetitividade, atenção, iluminação, temperatura ambiente e ruído.
<b>LUBA - Loading on the Upper Body Assessment</b>	Avalia cargas relacionadas à postura da parte superior do corpo (mão, braço, pescoço e costas), sendo a postura de uma parte do corpo classificada de acordo com os ângulos das articulações (ROMAN-LIU, 2014).	Considera os índices de desconforto, expressos através de pontuação numérica, e o número máximo de movimentos em posturas estáticas, no intuito de avaliar estresse postural e atuar na prevenção de distúrbios osteomusculares (KEE; KARWOWSKI, 2001).
<b>OCRA</b>	Método desenvolvido pela Dra. Daniela Colombini e Dr. Enrico Occhipinti, na Clínica de Trabalho de Milão em 2000, que por meio de um checklist avalia e recomenda ações para prevenção de riscos decorrentes de esforços repetitivos. Também considera fatores mecânicos, ambientais e organizacionais que forneçam evidências da relação de causalidade com DORT (COLOMBINI; OCCHIPINTI, 2006).	Também chamado de índice OCRA, baseia-se na relação entre Ações Reais Técnicas (ATA), obtidos por meio da análise de tarefas e ações de Referência Técnica (RTA). O valor RTA é obtido levando-se em conta a frequência e repetitividade de movimentos dos membros superiores, uso excessivo da força, tipo de postura inadequada ou falta de variação postural, períodos de recuperação insuficientes e fatores adicionais, tais como vibração e compressão do tecido localizado. O método OCRA fornece dois índices separados (ombro e cotovelo / pulso / mão) para cada um dos lados direito e esquerdo do corpo (CHIASSON, 2012).

**Tabela 1** – Ferramentas para Avaliação de Riscos Posturais.

**Fonte:** Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.



<b>FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DE RISCOS POSTURAIIS E POSTO DE TRABALHO</b>		
<b>Método</b>	<b>Definições</b>	<b>Procedimentos</b>
<b>OREGE</b>	Desenvolvido na França pelo INRS (Instituto Nacional de Pesquisa de Segurança), é um método de identificação e avaliação cujo objetivo é quantificar tensões biomecânicas representadas por forças, posturas constrangedoras e movimento repetitivo, sendo baseado na observação do operador, sua percepção das demandas e indicações. É realizada a partir da avaliação de força, vigor e repetitividade (APTEL, 2008).	Para cada ação considerada, à força atribui-se um valor de 0 a 10 em uma ficha de avaliação, preenchidas uma pelo pesquisador e outra pelo operador, separadamente, sendo a avaliação realizada com base nas duas fichas. Para cada aspecto preocupante, o pesquisador observa os movimentos dos membros superiores do operador (pescoço, ombro, cotovelo e punhos), atribuindo valores de 1 (aceitável), 2 (não recomendado) e 3 (a evitar) para cada articulação, considerando a lateralidade, impressas em figuras que representam as pontuações e os respectivos ângulos. Já os movimentos repetitivos dos membros superiores são avaliados numa escala de 0 a 10, num período de tempo, duplamente e separadamente avaliados em fichas, cuja pontuação também é representada por figuras.
<b>OWAS - Ovako Working Posture Analysing System</b>	Foi desenvolvido na Finlândia entre 1974 e 1978, no intuito de analisar as posturas corporais durante as atividades no trabalho. Os dados para a aplicação desse método podem ser coletados através de observação direta (em campo) ou indireta (por vídeo), e as fases da atividade podem ser categorizadas em um código de seis dígitos. Após a categorização, o método calcula e classifica a carga de trabalho em quatro categorias, determinando ainda as medidas a serem adotadas (MÁSCULO; VIDAL, 2011).	A partir de análises fotográficas, foram colecionadas 72 posturas típicas (dorso, braços e pernas e carga/força) que ocorrem em uma indústria pesada, sendo codificadas de 1 a 4, onde 1 é não patológico e 4 indica que providências imediatas devem ser tomadas. Também se considera a frequência e o tempo despendido em cada postura, a fim de avaliar o efeito resultante sobre o sistema musculoesquelético.
<b>QEC - Quick Exposure Check</b>	Baseia-se na postura, onde a combinação da avaliação do observador com respostas do trabalhador para questões fechadas, permite que os fatores de risco MSD para as costas, braços, pescoço e extremidades superiores a uma estação de trabalho sejam avaliados (CHIASSON, 2012).	Avalia a postura, a força aplicada, a frequência, a duração, os movimentos e os fatores psicológicos relacionados à tarefa. É aplicado em duas etapas: 1) avaliação das posturas por meio de checklist, 2) questionário aplicado ao trabalhador. Os níveis de exposição são obtidos através do cruzamento das etapas.
<b>Questionário Bipolar</b>	O questionário bipolar de fadiga foi elaborado pelo médico Hudson Couto em 1995. Ele é composto por 3 questionários/etapas, sendo o primeiro aplicado no início da jornada, o segundo na hora de saída para o almoço e o terceiro no final da jornada (COSTA; SOUZA, 2014).	A pontuação varia de 1 a 7, sendo 1 a esquerda e 7 à direita; quanto mais à direita, maior a fadiga. A análise dos questionários é realizada de forma qualitativa, observando: a fadiga acumulada (4 pontos ou mais em dor nos músculos do pescoço e ombros e dor nos braços, e continuidade das queixas durante a jornada) e o nível de fadiga (intensa quando 6 ou 7 em alguns itens).
<b>R.N.U.R / Renault Régie Nationale des Usines Renault</b>	R.N.U.R. ou job profile method (método de perfil de trabalho), com origem nos anos 50, Renault, França, onde especialistas procuravam soluções para definir de forma objetiva as variáveis que definem as condições de um posto de trabalho (CALLEJÓN-FERRE, 2009).	Analisa oito fatores através de vinte e três critérios, pontuados em cinco níveis de satisfação (onde 1 é muito satisfatório e 5 é muito perigoso).

**Tabela 1 Continuação** – Ferramentas para Avaliação de Riscos Posturais.  
**Fonte:** Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.

<b>FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DE RISCOS POSTURAIS E POSTO DE TRABALHO</b>		
<b>Método</b>	<b>Definições</b>	<b>Procedimentos</b>
<b>REBA</b>	É derivado dos métodos de avaliação postural RULA e OWAS (CARDOSO JR, 2006).	Estabelece uma tabela relacionada ao Fator de “Pega”, onde são estabelecidos cinco níveis de ação (ao invés dos quatro propostos no RULA). Avalia o nível do risco, de muito baixo a muito alto e indica a ação da investigação, de não necessária à necessária e urgente.
	É uma ferramenta de análise de posturas de corpo inteiro desenvolvido para avaliar posturas de trabalho imprevisíveis (GUIMARÃES, 2004).	
<b>ROSA – Rapid Office Strains Assessment</b>	Foi criado com base nas posturas descritas nas orientações da CSA (Canadian Standarts Association) e da CCOHS (Centro Canadense de Saúde Ocupacional e Segurança), onde especialistas chegaram a um consenso sobre a configuração da estação de trabalho adequada (SONNE et al., 2012).	Os fatores de risco no uso do computador foram identificados, diagramados e agrupados nas seguintes áreas: cadeira, monitores, telefone, teclado e mouse. Uma pontuação foi atribuída, variando de 1 a 10 (quanto maior a pontuação, maior o desconforto). Em testes realizados por Sonne et al. (2012), este método provou ser eficaz e confiável para a identificação de fatores de desconforto no uso do computador.
<b>RULA - Rapid Upper Limb Assessment</b>	Método de observação rápida para análise postural, desenvolvido pelos Prof. McAtamney e Corlett, da Universidade de Ohio, para investigações ergonômicas de postos de trabalho onde é possível desenvolver lesões por esforços repetitivos em membros superiores (DOCKRELL, 2012).	Na prática, utiliza-se de figuras de diferentes posturas corporais, que recebem um valor numérico que indica o grau de intervenção necessário. Essa pontuação vai de 1 a 7, com níveis de ação de 1 a 4, onde o nível 1 é postura aceitável, e 4 sugere mudanças imediatas.
	O RULA baseia-se na metodologia OWAS, onde as posturas adotadas são representadas através de escores, que associados a critérios biomecânicos e de função muscular classificam a postura de acordo com a carga (BARROS et al., 2014).	
<b>Suzzane Rodgers</b>	Quantificação numérica, com pontuação indicativa de risco da ocorrência de LER/DORT, para os diversos seguimentos corpóreos, como os punhos, pescoço, ombros, cotovelos, tronco, mãos e membros inferiores (GUIMARÃES, 2004).	Avalia o nível de esforço em baixo (1), moderado (2) e pesado (3); o tempo de esforço de 0 a 6 segundos (1), 6 a 20 (2), 20 a 30 (3) e maior que 30 (4); e o número de esforços por minuto de 0 a 1 minuto (1), 1 a 5 minutos (2), 5 a 15 minutos (3) e maior que 15 minutos (4). Essa avaliação contempla os segmentos do pescoço, ombros, tronco, braços, punho, mão e dedos, pernas, joelhos, tornozelos, pés e dedos.
<b>ERGO/ IBV</b>	Desenvolvido pelo Instituto de Biomecânica de Valência – Espanha, avalia os riscos laborais associados à carga física (COSTA, 2011).	Classifica os riscos laborais associados à carga física em quatro níveis, de ergonomicamente aceitável (nível 1) à prioridade de investigação (nível 4) (COSTA, 2011).
	Permite analisar tarefas repetitivas dos membros superiores com ciclos de trabalho claramente definidos, a fim de avaliar o risco de lesão musculoesquelética (INSHT, 2009).	

**Tabela 1 Conclusão – Ferramentas para Avaliação de Riscos Posturais.**  
**Fonte:** Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.

<b>FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DE CARGA FÍSICA</b>		
<b>Método</b>	<b>Definições</b>	<b>Procedimentos</b>



<b>NIOSH - National Institute of Occupational Safety and Health</b>	Método que avalia a carga levantada pelos trabalhadores sem causar lesões, foi concebido em 1981, e revisado ao longo dos anos, tornando-se uma equação que fornece métodos para a avaliação de tarefas de levantamento assimétrico de cargas e levantamento de objetos com pegadas não ideais com ambas as mãos (ERGO, 2006).	O NIOSH considera: LPR: Limite de Peso Recomendado, ou seja, o peso da carga suportada por trabalhadores saudáveis num período de tempo, sob determinadas condições, sem aumentar o risco de lombalgia. Sua fórmula considera a distância horizontal entre o indivíduo e a carga, a distância vertical entre ambos, o deslocamento, o ângulo de assimetria, a frequência média de levantamentos e a qualidade da pega. IL: Índice de Levantamento, fornece uma estimativa do nível de estresse físico em levantamento manual; Terminologia e Definições de Dados: Define os parâmetros do levantamento, peso da carga, distância horizontal, altura vertical, altura vertical percorrida, ângulo de assimetria, posição do corpo, frequência e duração do levantamento, classificação da pega e controle motor significativo
<b>INSHT (Inst. Nac. Seguridad Higiene em el Trabajo)</b>	É um método de avaliação de riscos na MMC (Manipulação Manual de Cargas) (CCOO, 2015).	Considera severidade do dano (ligeiramente prejudicial, prejudicial, extremamente prejudicial) e a probabilidade de ocorrência do dano (alta, média, baixa). Entretanto, por ser de aplicabilidade individual e subjetiva, recomendasse combinar os resultados técnicos com as condições de trabalho e a opinião dos trabalhadores.
<b>JSI – JOB STRAIN INDEX ou SI ou MOORE AND GARG</b>	O método JSI, também conhecido como critério semi-quantitativo, criado em 1995 por Moore & Garg, quantifica a exposição a fatores de risco MSD (desordens musculoesqueléticas) para as mãos e pulsos, fornecendo um índice que leva em conta o nível de percepção de esforço, tempo de esforço como uma percentagem do tempo de ciclo, número de esforços, mão e postura de pulso, velocidade de trabalho e tempo de deslocamento (CHIASSON, 2012).	Utiliza como parâmetros a intensidade, duração e frequência do esforço, postura, ritmo e duração do trabalho e avalia o índice de sobrecarga para os membros superiores, sendo baseado no campo da fisiologia, biomecânica e epidemiologia, e vem sendo amplamente aplicado na indústria. Vários estudos validam a ferramenta, em termos de conteúdo relevante e consistente, validade preditiva (identifica corretamente um perigo), e validade externa (eficaz em diferentes cenários) (CABEÇAS, 2007).
	É um aprimoramento do método de Rodgers, feita com base em vídeos. Se propõe a avaliar mãos e pulso. Sugere a avaliação de 6 fatores, dividindo-a em hemisfério direito e esquerdo (GUIMARÃES, 2004).	
<b>KIM – Key Indicator Method</b>	É utilizado para avaliar tarefas que envolvem operações de movimentação manual (DOUWES, KRAKER, 2014).	Segundo o ETUI - Instituto Sindical Europeu (2014), duas ferramentas KIM foram desenvolvidas para a avaliação dos riscos no caso de tarefas de: levantar, manter, colocar; e empurrar ou puxar uma carga. Considera o número de levantamentos ou transporte de carga por dia de trabalho, a sua duração total no dia de trabalho, a sua duração total no dia (<5s) e a distância total percorrida no transporte da carga, o que gera uma pontuação de duração de 1 a 10.
	Este método realiza a descrição da tarefa e a avaliação separadamente, quando os itens-chaves são pontuados sem necessitar de medições exatas (imprecisão calculada) (OSHA - Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, 2015).	A análise de risco é baseada num modelo de dose (duração multiplicada pela intensidade).
<b>FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO</b>		
<b>Método</b>	<b>Definições</b>	<b>Procedimentos</b>

**Tabela 2 – Ferramentas para Avaliação de Carga Física**  
**Fonte:** Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.

<b>FANGER</b>	O modelo de conforto térmico de Fanger (anos 70), é um dos modelos mais adiantados e ainda o mais extensamente usado em prever a sensação térmica (ALAHMER, 2012).	É baseado em dois índices: PMV (voto médio estimado, de um grande grupo de pessoas sujeitas a um mesmo ambiente térmico) e PPD (percentagem de pessoas insatisfeitas, calculado sobre o valor de PMV e na escala de ASHRAE) (TALAIA, 2013).
	O conforto térmico é condição essencial para a saúde, segurança e produtividade do trabalhador (OLIVEIRA et al., 2010).	É baseado em um contrapeso de energia do corpo humano, considerado como um sistema termodinâmico que troca calor com o ambiente externo.

**Tabela 3** – Ferramentas para Avaliação do Conforto Térmico.

**Fonte:** Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.

<b>FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DA CARGA MENTAL</b>		
<b>Método</b>	<b>Definições</b>	<b>Procedimentos</b>
<b>NASA-TLX - Task Load Index - Índice Carga Tarefa</b>	Foi desenvolvido no laboratório de pesquisas da NASA, em 1987. Tem como objetivo avaliar a carga mental do trabalhador, observando a duração da jornada, dor, sexo, idade, nível de escolaridade e tempo na função. É um procedimento de taxa multidimensional (CARDOSO, 2012).	Provê uma pontuação global da Carga de Trabalho baseada em uma média ponderada de avaliações em seis subescalas: exigência (demanda) mental, física, temporal, nível de realização, de esforço e de frustração. Em estudo de Cardoso (2012), este método apresentou-se mais indicado para avaliar as dimensões associadas à carga mental e para comparar os resultados de diferentes sujeitos para uma mesma tarefa (em comparação ao método SWAT).
<b>SWAT</b>	Os métodos mais indicados para avaliação de carga mental são o NASA-TLX e SWAT (Subjective Workload Assessment Technique), sendo que este último foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa de Reid, Eggemeier e Shingledecker (1982). Em estudo realizado para revisar este método, observou-se que o mesmo é mais sensível para avaliar a carga mental de trabalho e a comparação de desempenho do trabalhador em diferentes atividades. Sua aplicação, por contemplar maior número de combinações (peso das dimensões), foi apontada como cansativa (CARDOSO, 2012).	Utiliza técnica de medida conjunta que considera que a carga mental de uma tarefa é medida em três dimensões: tempo, esforço mental e estresse. Essas dimensões são avaliadas por uma escala de 3 pontos para: normalmente, às vezes ou raramente sobra tempo; pouca, moderada e elevada exigência mental; e baixo, moderado e elevado nível de estresse. Este método é aplicado em duas fases: obtenção da escala de carga mental de trabalho e avaliação dos níveis de carga mental.

**Tabela 4:** Ferramentas para Avaliação da Carga Mental

**Fonte:** Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 665-690, 2018.