



DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* A PARTIR DO MÉTODO SUZANNE RODGERS - ANÁLISE DE FADIGA MUSCULAR

Carla Cristina Ramos de Freitas (UFCG) carla.ramos@estudante.ufcg.edu.br

Nathália de Lima Odon (UFCG) nathaliaodon1@gmail.com

Rafaela Firmino da Costa Leão (UFCG) rafaela.firmino@estudante.ufcg.edu.br

Resumo

A análise de fadiga muscular, tem sido uma grande aliada para a compreensão do ambiente de trabalho e em como afeta a saúde e o desempenho do colaborador. Esta análise se deu através da metodologia desenvolvida por Suzane Rodgers, utilizando o *software* que mantém uma das principais linguagens de programação, “*Python*”, por meio dessa ferramenta e empregando o método escolhido para realização desse projeto, foi desenvolvido um programa o qual é possível analisar o esforço exercido pelo trabalhador, a frequência desse esforço e o tempo gasto na realização do mesmo. Quando realizada essa observação se torna possível identificar os possíveis danos que trazem riscos à saúde do colaborador, para que dessa forma seja aplicada uma melhoria ergonômica no posto de trabalho que venha aprimorar o desempenho das tarefas do empregado de uma forma segura, sem maiores complicações.

Palavras-Chaves: *Software*, ergonomia, programação, *Python*.

1. Introdução

Diversos fatores atuais exigem cada vez mais um acompanhamento especializado por parte das empresas, como por exemplo clientes cada vez mais exigentes, um mercado globalizado e a preocupação com a saúde física e mental de seus colaboradores. Dessa maneira, observa-se que as organizações que se preocupam com seus empregados tendem a ter melhor desempenho e capacidade de enfrentar os desafios econômicos, não apenas os usualmente citados, como globalização e maior exigência do mercado, mas também a situação enfrentada pelo país nos últimos anos, que vem sendo o recesso econômico. Dentro dessa preocupação da empresa com o bem estar de seus colaboradores se encaixa a ergonomia.

Dentre os tipos de ergonomia, destacam-se a física, que lida com a resposta biológica do corpo humano para com as atividades desempenhadas no processo trabalhista, e também a ergonomia

cognitiva que está relacionada com a saúde mental e emocional do trabalhador. Analisar e reparar situações que podem desenvolver doenças ocupacionais como musculoesqueléticas ou mentais podem evitar de causar prejuízos e desconfortos para o empregado além de impedir diminuição produtiva e indenização por parte da empresa.

Os métodos de avaliação ergonômica são os mais variados, podendo ser citado o método “Suzane Rodgers”, o qual tem sido utilizado por diversas empresas no mercado, afim de avaliar as exigências biomecânicas no sistema osteomuscular através de três componentes: o esforço, a frequência e a duração requeridos por cada parte do corpo ao realizar uma tarefa.

Este método ainda identifica as principais posturas na realização da atividade levando em consideração as partes do corpo de forma individual, além da frequência e das cargas por ele utilizadas. Dividido em três macro etapas, o método permite através de parâmetros pré-determinados, avaliar esforços e os riscos de lesões oferecidos em um posto de trabalho.

Foi desenvolvido um programa através desse método estudado e realizado por Suzane, fazendo uso da linguagem de programação *Python*, o qual ao ser aplicado em um ambiente laboral mostra sua eficiência na análise de condições ergonômicas do local.

Este artigo tem como principal objetivo aplicar o método estudado e desenvolvido por Suzane, em um posto de trabalho, afim de melhorar as condições ergonômicas do setor laboral e dessa forma melhorar o cenário de trabalho do empregado, diminuindo assim os riscos de acidentes de trabalho e impedindo que o colaborador venha a sofrer algum tipo de lesão, física ou cognitiva.

2. Referencial teórico

Nesta etapa serão apresentados alguns subtópicos que irão conceituar assuntos importantes percorridos ao longo do artigo.

2.1. Ergonomia

A ergonomia é uma ciência que estuda a relação do ser humano com as máquinas, equipamentos e condições de trabalho, as normas foram criadas para evitar os acidentes de trabalho e proporcionar a seus colaboradores uma melhor condição no ambiente laboral. Caldeira, 2021, relata que “[...] o termo Ergonomia foi empregado pela primeira vez em 1857, por Wojciech Jastrzebowski, um pesquisador polonês, em seu trabalho “Ensaio de ergonomia, ou ciência dos



trabalhos, baseado nas leis objetivas da ciência sobre a natureza” (ABRAHÃO, et al; 2009, apud CALDEIRA, 2021, p. 13). A palavra ergonomia se originou do grego, como sendo a união de ergon (trabalho) e nomos (regras), de acordo com Caldeira (2021, apud DUL, 2012).

A ergonomia atua apresentando formas de melhorar as condições do ambiente de trabalho, de forma que o mesmo se adapte às condições e limites do trabalhador, se fazendo presente também na criação dos equipamentos. Conforme Caldeira (2021, apud ABRAHÃO, et al, 2009), ela pode ser dividida em três categorias:

- a) Ergonomia física: onde o foco se encontra no estudo de aspectos anatômicos, fisiológicos, biomecânicos e antropométricos do corpo humano. Neste campo, são avaliadas as posturas, movimentos, equipamentos, materiais e ainda distúrbios que podem ser resultado das atividades desenvolvidas no ambiente laboral;
- b) Ergonomia cognitiva: relacionada a busca pelo conhecimento da forma como os processos mentais interagem com ambiente em que o indivíduo está inserido. Nesta categoria, podem ser estudadas as cargas mentais, desempenho, estresse e quaisquer outros aspectos que possam acarretar a exaustão emocional do trabalhador;
- c) Ergonomia organizacional: trata-se de um campo do conhecimento voltado a otimização de sistemas, processos e estruturas. Nesta prática, são trabalhadas diversas áreas da estrutura organizacional, como a gestão de qualidade, de projetos, atividades corporativas, gerenciamento de recursos, entre outros.

A ergonomia tem aptidão de avaliar as condições de um ambiente laboral e ainda prevenir situações que venham a ocasionar riscos à saúde física ou mental do colaborador em seu ambiente de trabalho.

2.2. Normas regulamentadoras

As Normas Regulamentadoras foram criadas para prevenir e evitar acidentes no ambiente de trabalho.

Normas Regulamentadoras (NR), consistem em disposições presentes na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com o objetivo de definirem “obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores” (BRASIL, 201X), afim de garantirem um ambiente de trabalho seguro e saudável com a minimização de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. (CALDEIRA, 2021, p. 14)



As Normas Regulamentadoras (NRs) consistem em obrigações, direitos e deveres que devem ser seguidos por trabalhadores e empregadores. Cada uma dessas normas possui parâmetros de regulamentação, visando prevenir acidentes e doenças provocadas pelo ambiente de trabalho. As NRs têm como objetivo orientar as ações dos empregados a fim de tornar o ambiente trabalhista um lugar saudável e seguro.

As NRs foram desenvolvidas com intuito de abordar assuntos de saúde e segurança do trabalho.

Davis, Fiedler e Baum (2014), apontam que as NRs foram desenvolvidas com o intuito de abordar assuntos de domínio da segurança, saúde e de ações preventivas a acidente de trabalho. Atualmente, 33 normas encontram-se em vigência, estas podem ser categorizadas em genéricas e específicas. As NRs genéricas compreendem aquelas que não estão relacionadas a uma atividade econômica específica, apontando questões genéricas de segurança no trabalho. Enquanto que as NRs específicas, ainda podem ser divididas em outras duas subcategorias: estruturantes, sendo estas as que compõem diversas outras normas e fundamentam o estabelecimento da política de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), como a NR 9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), e as não estruturantes, específicas a um determinado segmento econômico, como por exemplo a NR 31 - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal, e Aquicultura (Davis, Fiedler, Baum; 2014). (CALDEIRA, 2021, p. 15).

2.3. Norma regulamentadora- 17

A NR 17 trata da ergonomia e dos riscos à saúde e locais de trabalhos impróprios.

“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” (Portaria MTPS nº3.751, de 23 de novembro de 1990). (CALDEIRA, 2021, p. 15).

Esta norma regulamentadora visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas do trabalhador, de maneira a proporcionar o máximo de conforto, segurança e melhor desempenho nas atividades realizadas. Segundo (CALDEIRA, 2021, p.16), Pessoa e Moura consideram que a norma citada, atua como um norte para as principais avaliações e análises a serem considerados no desenvolvimento de uma avaliação ergonômica. Nela se faz necessário a participação dos empregados, de maneira que os mesmos atuem tanto na elaboração quanto na discussão de decisões de implementação de medidas de adaptação e preventivas.

A Norma Regulamentadora- 17 divide-se em três categorias, conforme Caldeira (2021, apud SOUZA e SANTOS (2016)), são elas: 1 - aspectos gerais, onde são definidas a finalidade e o escopo da mesma; 2 - temas abordados, referentes os tópicos: cargas, equipamentos, mobiliários, ambiente e organização; 3 - anexos, que tratam do checkout de lojas, supermercados e condições de trabalho em teleatendimento.

2.4. Método de Suzane Rodgers

A metodologia de análise ergonômica desenvolvida por Suzane, consiste em avaliar três fatores: esforço muscular realizado, intensidade com que foi realizado e a frequência desse esforço. Feita esta avaliação, os resultados serão expostos em uma tabela, numa escala de cores, onde serão apontadas as áreas de prioridade para intervenção.

O método desenvolvido por Suzane, consiste em uma metodologia de fácil aplicação, conforme citado em Caldeira, 2021:

Conforme Teixeira (2014), a avaliação ergonômica de Suzanne Rodgers, corresponde a uma metodologia de fácil aplicação, sendo capaz de mapear as áreas de risco do trabalho. Nela, os três fatores avaliados (esforço, duração e frequência) são aplicados a segmentos específicos do corpo humano, como: pescoço, braços, ombro, antebraço, mãos, punhos, tronco, dedos, pernas e pés. Nesta metodologia, não é possível saber a causa do agravamento dos riscos, mas sim, quais áreas do setor produtivo requerem alterações e quais os grupos musculares são mais afetados. (CALDEIRA, 2021, p. 20).

Além de visitas feitas no ambiente trabalhista, se faz necessária a interação com os trabalhadores, para que sejam ouvidos e possam expressar sua opinião para melhor solução do problema. Para isto, frequentemente faz-se uso de questionários estruturados, os quais são aplicados em diversos momentos do período de trabalho, a fim de avaliar as condições ergonômicas do ambiente e o que precisa ser aprimorado e modificado.

Ao determinar a área de avaliação, se dá início a coleta de informações, onde é necessário ser feito um estudo prévio das tarefas desenvolvidas diariamente pelos empregados e das condições trabalhistas do setor produtivo. Feito isto, realiza-se uma anotação do local e a partir é possível iniciar a coleta de dados. Nesta fase, três etapas devem ser seguidas com foco em cada segmento corporal.



- a) Definição do nível de esforço: o qual será classificado como baixo, moderado ou pesado, este passo evidencia qual o grau de esforço exercido na realização da tarefa;
- b) Determinação do tempo de esforço: avalia o tempo em que um segmento corporal se mantém em esforço até o repouso, em segundos;
- c) Estabelecimento do número de esforços por minuto: contagem das repetições em que um segmento corporal realiza um esforço dentro de um minuto.

O resultado desta avaliação é expresso de segmento corporal, fazendo uso de cores que demonstrem a ordem de prioridade, sendo estas: verde (prioridade baixa), amarelo (prioridade média), vermelho (prioridade alta) e púrpura (prioridade muito alta).

2.5. Python

O método desenvolvido por Suzane após ser estudado foi aplicado utilizando-se a linguagem de programação *Python*, a qual é uma linguagem extremamente simples e de fácil compreensão, e apesar de poucos a conhecerem a fundo, ela se faz presente em diversos ambientes, sendo uma das principais linguagens de programação.

Tal ferramenta é composta de uma vasta versatilidade se fazendo presente em diversas áreas, principalmente no desenvolvimento de programas em empresas para auxiliar nas funções exercidas dentro da mesma.

De acordo com SILVA (2019) “A linguagem *Python* é aplicada conforme seu propósito, entretanto, esta ferramenta não possui propósito específico, ou seja, não existe uma tarefa definida que o idioma deva suprir, pois, seu objetivo é geral (Lucas prado, 2017).”

3. Metodologia

Nesta seção apresenta-se as ferramentas e métodos utilizados para elaboração do programa. Segundo Fonseca (2002), *methodos* significa organização, e *logos*, estudo sistemático, pesquisa, investigação; ou seja, a metodologia é um caminho a ser trilhado, para desenvolver uma pesquisa ou um estudo. Etimologicamente, denota o estudo dos caminhos ou dos instrumentos utilizados para realização de uma pesquisa científica. Portanto, a metodologia científica torna-se imprescindível em termos de roteiro para servir de guia ao pesquisador.

De acordo com Barros e Lehfeld (2000, p. 78), conforme citado por Vilaça (2010, p. 64), O principal objetivo da pesquisa aplicada é a criação de conhecimento para uma determinada



aplicação prática e instantânea, ou seja, voltada para a resolução de problemas específicos que existem na prática.

O *software* foi estruturado para ser utilizado em uma loja de eletrônicos, localizada na cidade de Monteiro, Paraíba, onde apenas um colaborador é responsável pelo seu funcionamento. Nesse contexto, o trabalhador realiza muitos movimentos repetitivos, trabalha por muito tempo de forma estática e possui instrumentos de trabalho não ergonômicos.

A organização e estruturação do *software* foram baseadas no Método Suzzane Rodgers – Análise de Fadiga Muscular. Esse processo iniciou-se com o planejamento, a princípio por meio da comunicação direta com o trabalhador, a fim de melhor avaliar as condições de trabalho, posteriormente, foram observados todos os fatores de risco, para iniciar a programação do respectivo programa. Após essas etapas, o conteúdo desenvolvido é encaminhado para serem avaliadas três etapas: o nível ou intensidade do esforço realizado, o tempo de duração do esforço e a frequência do esforço.

- a) Nível ou Intensidade: é classificado de modo qualitativo, as posições corporais e forças aplicadas em três níveis: baixo, moderado e pesado;
- b) Duração: nesta etapa é observado a duração de atividade muscular em cada esforço realizado;
- c) Frequência: determina quantos movimentos ou esforços são realizados por minuto.

Para a execução das etapas apresentadas, utilizou-se combinações que resultam no diagnóstico. São elas: o grupo A (verde) que representa um grau de risco baixo, grupo B (amarelo) grau de risco moderado, grupo C (vermelho) grau de risco alto e grupo D (púrpura) grau de risco muito alto. O quadro 1 exhibe as combinações que fazem referência ao nível ou intensidade do esforço, o tempo de duração do esforço e a frequência do esforço. Dessa forma, cada parâmetro possui quatro alternativas possíveis: 1, 2, 3 e 4.

Nesse contexto, para cada parte corporal analisada existirá como resultado um número com três algarismos. O primeiro algarismo representa o esforço, o segundo o tempo e o terceiro a frequência. Assim, partir das alternativas selecionadas, serão apresentados quatro tipos de resultados sobre as prioridades das ações: baixo, moderado, alto e muito alto que fazem menção ao grau de risco e apresentam-se nas cores: verde, amarelo, vermelho e púrpura.

Quadro 1 – Combinações

Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
111	112	123	132	223	313	323	331
113	121	213	222	321	322	332	333
122	131	231	232			X4X	XX4
211	212	312					
221	311						

Fonte: Autores (2022)

4. Resultados

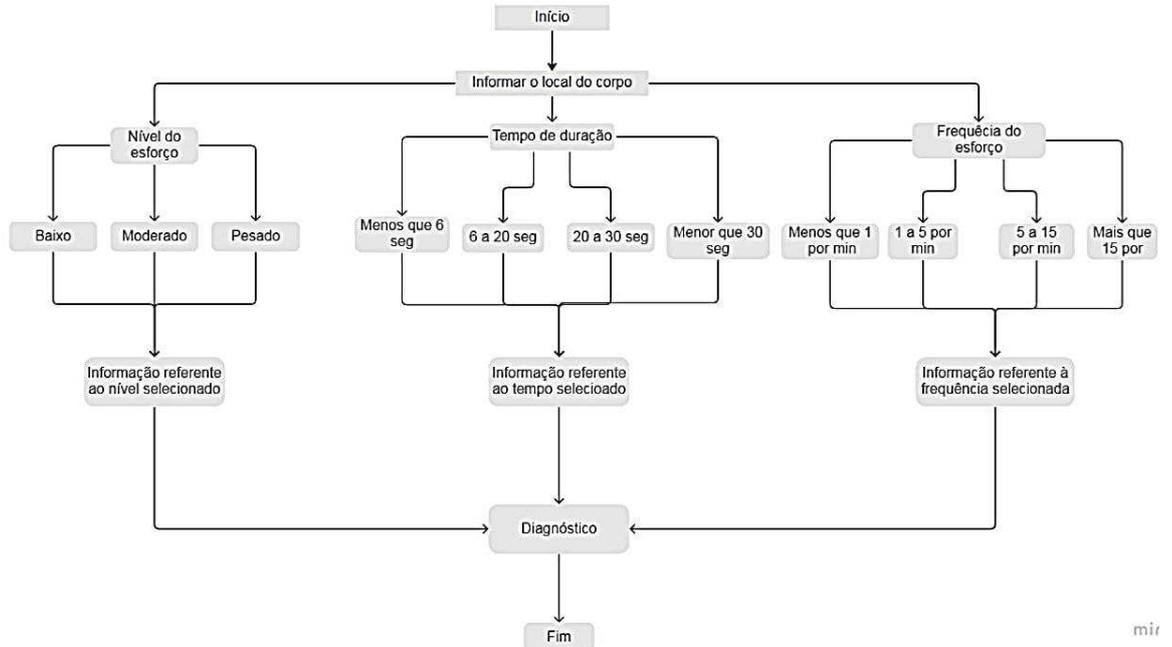
Considerando que a postura do colaborador é, geralmente, sentado, digitando e manuseando o *mouse*, visto que a maior receita da empresa é proveniente de gravações de *pendrives*, tem-se um trabalho estático e repetitivo. Segundo Iida (2005), algumas dores musculares podem ser relacionadas com características do trabalho e existem causas para um possível desconforto, são elas:

- Altura do teclado baixa em relação ao piso;
- Altura do teclado muito alta em relação à mesa;
- Falta de apoios adequados para antebraço e punho;
- Cabeça muito inclinada para frente;
- Pouco espaço lateral para as pernas;
- Posicionamento inadequado do teclado;
- Ausência do apoio para o antebraço durante o manuseio do *mouse*.

Nesse contexto, observou-se que as causas apresentadas estão relacionadas com o cotidiano da empresa. Dessa forma, para desenvolver o modelo do *software* foi necessário conhecer o ambiente que forneceria a base para o desenvolvimento do projeto, observar os tipos de movimento e esforços realizados pelo funcionário e a lógica de programação, sendo necessário determinar as funções que o usuário iria executar para observar os riscos advindos da atividade realizada.

A partir disso, foi imprescindível estudar a sequência de comandos que o sistema deveria realizar e a saída de informações relacionadas as alternativas selecionadas nas etapas que antecederam a atual, o que desencadeou a elaboração de um fluxograma.

Figura 4 – Fluxograma funcional do *software*



Fonte: Autores (2022)

Em seguida, através da linguagem de programação *Python*, foi desenvolvido o sistema chamado "Rodgers Muscle Fatigue Analysis - Análise de Posto de Trabalho", composto por um menu inicial que sugere algumas partes do corpo humano que possivelmente serão expostas a algum esforço ou movimento, três etapas (nível, tempo e frequência) que definirão quão grave será o trabalho realizado, após este procedimento, o sistema expõe o diagnóstico em tela e finaliza, sendo possível consultar diversas vezes. A figura 5 apresenta o menu inicial.

Figura 5 – Menu inicial

```

Bem Vindo ao Rodgers Muscle Fatigue Analysis - Análise de Posto de Trabalho
=====
INFORME O LOCAL DO SEU CORPO ONDE SERÁ REALIZADO O ESFORÇO:

[ 1 ] Pescoço
[ 2 ] Tronco
[ 3 ] Punho/mão/dedo
[ 4 ] Tornozelo/Pé/Dedo
[ 5 ] Ombros
[ 6 ] Braço/Antebraco
[ 7 ] Perna/Joelho

QUAL É A REGIÃO DO CORPO QUE VOCÊ DESEJA ANALISAR?
    
```



Fonte: Autores (2022)

Uma vez determinada a parte corporal que será analisada, as próximas etapas verificam a gravidade do esforço.

Figura 6 – Nível do esforço

INDIQUE QUAL O NÍVEL DE ESFORÇO SERÁ REALIZADO NA REGIÃO CORPORAL SELECIONADA:

- [1] Baixo - Pescoço neutro. Em rotação parcial.
- [2] Moderado - Cabeça gira para o lado. Cabeça está totalmente para trás.
- [3] Pesado - Cabeça gira para o lado. Cabeça está totalmente para trás. Com aplicação de força.

ESCOLHA O NÚMERO REFERENTE AO NÍVEL DO ESFORÇO QUE SERÁ REALIZADO:

Fonte: Autores (2022)

Figura 7 – Tempo do esforço

INFORME O TEMPO DE DURAÇÃO DO ESFORÇO NA REGIÃO CORPORAL SELECIONADA:

- [1] Menor que 6 segundos.
- [2] 6 a 20 segundos.
- [3] 20 a 30 segundos.
- [4] Mais que 30 segundos.

ESCOLHA O NÚMERO REFERENTE AO TEMPO DO ESFORÇO QUE SERÁ REALIZADO:

Fonte: Autores (2023)

Figura 8 – Frequência do esforço

INFORME O NÚMERO DE ESFORÇOS POR MINUTO, OU SEJA, A FREQUÊNCIA DO ESFORÇO:

- [1] Menos que 1 por minuto.
- [2] 1 a 5 por minuto.
- [3] 5 a 15 por minuto.
- [4] Mais que 15 por minuto.

ESCOLHA O NÚMERO REFERENTE A FREQUÊNCIA DO ESFORÇO QUE SERÁ REALIZADO:

Fonte: Autores (2023)

Assim, o sistema oferece uma sequência de avaliações que resulta no diagnóstico final, tendo como resultado:

- a) Grau de risco baixo: indica que o trabalho exercido não afeta de forma grave a saúde do colaborador;
- b) Grau de risco moderado: sinaliza atenção, pois a atividade realizada pode interferir na saúde do trabalhador, caso continue sendo praticada da mesma forma ou por um longo período de tempo;

- c) Grau de risco alto: aponta um risco considerável para a saúde do trabalhador, devendo alterar ou melhorar de forma ergonômica a atividade desempenhada;
- d) Grau de risco muito alto: sugere que a tarefa executada deve ser alterada ou melhorada imediatamente, tendo em vista que a saúde do colaborador está gravemente comprometida.

O desafio para desenvolver o *software* foi equilibrar o conhecimento entre a realidade da empresa e o sistema computacional, permitindo a aplicabilidade no cotidiano do colaborador, pois a ausência de conhecimento ou o uso inadequado pode desencadear erros com relação a utilização do *software*. No fluxograma desenvolvido, mostrou-se o funcionamento do sistema para facilitar a compreensão do usuário. Além disso, é importante que o programa não possua muitas expressões técnicas sem as devidas explicações, sinais não intuitivos ou poluição visual.

Ressalta-se que a implantação do *software* é desafiadora, levando em consideração que é uma empresa de pequeno porte, por isso o sistema deve ser facilmente manuseado e intuitivo para o usuário.

5. Conclusão

O principal objetivo da ergonomia é adaptar o trabalho ao homem, por meio de técnicas e ferramentas. Seguindo essa linha de raciocínio, a proposta desse estudo foi desenvolver um *software* para analisar partes do corpo afetadas ou não por esforços aplicados.

O sistema foi estruturado de forma que o usuário consiga manusear sem nenhuma dificuldade, com objetivo de evitar erros, poluição visual e equívocos com relação ao diagnóstico. Ademais, nesta pesquisa, as combinações inseridas no programa serviram para validação das etapas de: nível, tempo e frequência de esforço. Além disso, auxiliaram na padronização das informações, sendo responsáveis por manter coerência nas alternativas selecionadas pelo usuário.

A utilização de um algoritmo com o objetivo de analisar a qualidade ergonômica do trabalho desenvolvido pode ajudar o colaborador, assim como a empresa, considerando que atividades realizadas erroneamente podem resultar em problemas graves de saúde, prejudicando o bem estar do trabalhador e causando prejuízos financeiros a organização.

O diferencial desse aplicativo está na apresentação de diagnósticos executados pelo sistema através dos dados inseridos nas primeiras três etapas, proporcionando auxílio mais assertivo.



Dessa forma, todo o sistema operacional foi criado para ir além de apenas expor um diagnóstico, mas também servir de acompanhamento funcional das atividades desenvolvidas pela empresa.

REFERÊNCIAS

CALDEIRA, Jaqueline de Queiroz. **A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA CONTESTAÇÃO DA DOENÇA OCUPACIONAL - ESTUDO DE CASE EM UMA INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos, Lagoa do Sino, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14234>. Acesso em: 30 out. 2022.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

HIDA, Itiro. **ERGONOMIA: Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER LTDA, 2005. ISBN 85-212-0354-3. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=3106816&forceview=1>. Acesso em: 3 jan. 2023.

Método Suzanne Rodgers – Fadiga Muscular. **TOP ERGONOMIA**. Disponível em: topergonomia.com.br, 2021.

SANTOS, Naelton Lages dos; RODRIGUES, William Bruno Soares; CABETE, Nadja Polyana Felizola. **Uma Abordagem Ergonômica no Pronto Atendimento ao Estudante da EST-UEA**. XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: “A Engenharia de Produção e as novas tecnologias produtivas: indústria 4.0, manufatura aditiva e outras abordagens avançadas de produção”, Joinville, p. 1-16, 13 out. 2017. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_241_397_34817.pdf. Acesso em: 23 jan. 2023.

SILVA, Andrea Aparecida. **A ERGONOMIA E O AMBIENTE DE TRABALHO**: reflexões sobre as contribuições ergonômicas em bibliotecas. *Inf. & Soc*, João Pessoa, v. 18, ed. 3, p. 73-81, 1 dez. 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/1816>. Acesso em: 23 nov. 2022.

SILVA, Igor Rodrigues Sousa; SILVA, Rogério Oliveira da. **LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PYTHON**. *Revista Tecnologias em Projeção*, v. 10, n. 1, p. 1-17, 2019. Disponível em: <https://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao4/article/view/1359>. Acesso em: 3 jan 2023.

SILVA, Kenya de Lima; ÉVORA, Yolanda Dora Martinez; CINTRA, Camila Santana Justo. **Desenvolvimento de software para apoiar a tomada de decisão na seleção de diagnósticos e intervenções de enfermagem para crianças e adolescentes**. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 2015, DOI 10.1590/0104-1169.0302.2633.

SOUZA, Flaviano. A ergonomia e a segurança do trabalho em benefício do trabalhador dentro do ambiente de produção. v. 1, p. 1-8, 2011. Disponível em: <https://docplayer.com.br/84695038-A-ergonomia-e-a-seguranca-do-trabalho-em-beneficio-do-trabalhador-dentro-do-ambiente-de-producao.html>. Acesso em: 03 jan. 2023.



XI SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

“A Engenharia de Produção no contexto das organizações “Data Driven”.”
Campina Grande, Paraíba, Brasil – 24 a 26 de Maio de 2023.