



Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe
Curso de Engenharia de Produção

JAMILE CASAIS MACHADO FERREIRA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DOS TRABALHOS REALIZADOS EM ESCRITÓRIO E O SEU
IMPACTO NA PRODUTIVIDADE: ESTUDO DE CASO NA EMPRESA CARMO ENERGY
S.A., CARMÓPOLIS/SE**

ARACAJU

2023



Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe
Curso de Engenharia de Produção

JAMILE CASAIS MACHADO FERREIRA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DOS TRABALHOS REALIZADOS EM ESCRITÓRIO E O SEU
IMPACTO NA PRODUTIVIDADE: ESTUDO DE CASO NA EMPRESA CARMO ENERGY
S.A., CARMÓPOLIS/SE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Fanese como requisito final e obrigatório para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Jeane Karla de Mendonça Mota

Coordenador do Curso: Prof. Elísio Cristóvão Souza dos Santos

**Aracaju
2023**

F383a

FERREIRA, Jamile Casais Machado

Análise ergonômica dos trabalhos realizados em escritório e o seu impacto na produtividade : estudo de caso na empresa carmo energy s.a., carmópolis/se / Jamile Casais Machado Ferreira. - Aracaju, 2023. 47 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)
Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe.
Coordenação de Engenharia de Produção.

Orientador(a): Profa. Dra Jeane Karla de
Mendonça Mota

1. Engenharia de Produção 2. Ergonomia
3. Produtividade 4. Segurança I. Título

CDU 658.5 (043.2)

JAMILE CASAIS MACHADO FERREIRA

ANÁLISE ERGONÔMICA DOS TRABALHOS REALIZADOS EM ESCRITÓRIO E O SEU IMPACTO NA PRODUTIVIDADE: ESTUDO DE CASO NA EMPRESA CARMO ENERGY S.A., CARMÓPOLIS/SE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Engenharia de Produção da FANESE, em cumprimento da disciplina Projeto de Engenharia II Obrigatório e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2023.2.

Aracaju (SE), 07 de dezembro de 2023.

Nota/Conteúdo: 9,5 (_____)
Nota/Metodologia: 9,5 (_____)
Média Ponderada: 9,5 (_____)



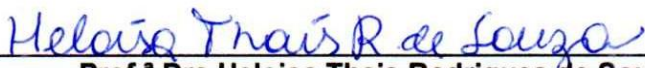
Jamile Casais Machado Ferreira



Prof.ª. Dra. Jeane Karla de Mendonça Mota
Orientadora



Prof. Dr. Marcos Antonio Passos Chagas
Examinador 1



Prof.ª Dra Heloisa Thais Rodrigues de Souza
Examinador 2

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus por ter me guiado e permitido que fosse possível chegar até esta etapa da minha vida e ter colocado pessoas especiais ao longo da minha trajetória para que eu pudesse dividir todos os momentos.

Agradeço a minha mãe, Maria Clarice Casais, e ao meu irmão, Rafael Casais, que sempre me apoiam em todas as minhas decisões, acreditam e vivem meus sonhos junto comigo. Vocês tornam os meus dias melhores e mesmo separados por alguns quilômetros, consigo sentir a energia de vocês aqui.

Aos meus amigos que me apoiaram, me incentivaram e suportaram todo o processo acadêmico comigo. Em especial ao Luiz, que não só me incentivou a realizar a inscrição na engenharia, mas também me auxiliou, passando dias e noites me ajudando a estudar, e sempre acreditou que eu conseguiria concluir mais esse ciclo. À Fernanda, que é pura calma e sempre soube me acalmar nos momentos mais críticos e reforçou que tudo daria certo. À Talita que o universo me apresentou no dia da matrícula e juntas compartilhamos diversos momentos, desde angústias pré-provas até conquistas pessoais, inclusive, gostaria de agradecer também por partilhar sua família comigo e tornar o caminho mais leve.

Gostaria também de expressar minha sincera gratidão aos meus professores que dedicam os seus dias a partilhar seus conhecimentos, proporcionando um ambiente acadêmico enriquecedor. Agradeço primordialmente à Jeane Karla Mota, por toda paciência e abdicção do seu horário de lazer para me orientar, ao Marcos Chagas, por partilhar seu conhecimento desde o início da minha jornada acadêmica e por ter me ajudado durante a transferência, pois também foi um momento desafiador, à Heloísa Thaís por todo incentivo, paciência e alegria.

Sou grata a todas as pessoas envolvidas durante a minha trajetória e por todos os momentos desafiadores que me proporcionaram uma perspectiva diferente da que possuía alguns anos atrás. Saibam que palavras não são suficientes para expressar minha gratidão.

RESUMO

A ergonomia é um fator de grande relevância a ser considerado nos ambientes do trabalho, pois sua falta possui uma influência marcante no cenário empresarial, resultando em ausências dos colaboradores por motivos de saúde e até mesmo em aposentadorias prematuras, com todas as consequências daí advindas. A pesquisa possui como tema a análise ergonômica dos trabalhos realizados em escritório e o seu impacto na produtividade. Tendo como objetivo analisar a ergonomia nas atividades realizadas em escritório na empresa Carmo Energy S.A, localizada em Carmópolis/SE, e definir métodos que possam assegurar que a atividade laboral seja realizada de maneira benéfica e segura atendendo aos requisitos das Normas Regulamentadoras, consequentemente evitando futuras doenças ocupacionais, tornando o ambiente mais agradável e confortável, proporcionando bem-estar e segurança aos colaboradores. Os objetivos específicos são determinar os riscos ergonômicos no ambiente de trabalho, identificar as causas e efeitos da não conformidade com a NR-17 e desenvolver o plano de ação para reduzir os riscos ergonômicos e os impactos negativos que levam a redução da produtividade. A abordagem metodológica utilizada na presente pesquisa foi o estudo de caso, sendo uma pesquisa descritiva, explicativa de cunho quali-quantitativa. Para isto, foram utilizadas as seguintes ferramentas de qualidade: questionário semiestruturado, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa e plano de ação 5W2H. Diante dos dados coletados, foi possível identificar os possíveis riscos ocupacionais e elaborar um plano de ação, o qual apresenta procedimentos que a empresa poderá desenvolver junto aos colaboradores. O estudo demonstra que é altamente recomendável que as empresas continuem a promover a conscientização sobre a importância da ergonomia e a implementação de práticas ergonômicas eficazes. Isso cria um ambiente de trabalho que otimiza o conforto e a eficiência com impactos positivos na produtividade.

Palavras-chave: Ergonomia. Qualidade. Produtividade. Segurança. Escritório.

ABSTRACT

Ergonomics is a highly relevant factor to be considered in work environments as its lack has a marked influence on the business scenario, resulting in employee absences for health reasons and even premature retirements with all the resulting consequences. The theme of the research is the ergonomic analysis of work carried out in the office and its impact on productivity. Aiming to analyze ergonomics in activities carried out in the office at the company Carmo Energy S.A, located in Carmópolis/SE, and define methods that can ensure that the work activity is carried out in a beneficial and safe manner, meeting the requirements of Regulatory Standards, consequently avoiding future occupational diseases, making the environment more pleasant and comfortable, providing well-being and safety for employees. The specific objectives are to determine ergonomic risks in the workplace, to identify the causes and effects of non-compliance with NR-17 and develop an action plan to reduce ergonomic risks and negative impacts that lead to reduced productivity. The methodological approach used in this research was the case study, being a descriptive, explanatory research of a qualitative and quantitative nature. For this, the following quality tools were used: semi-structured questionnaire, Pareto diagram, Ishikawa diagram and 5W2H action plan. Given the data collected, it was possible to identify possible occupational risks and develop an action plan, which presents procedures that the company can develop with employees. The study demonstrates that it is highly recommended that companies continue to promote awareness of the importance of ergonomics and the implementation of effective ergonomic practices. This creates a work environment that optimizes comfort and efficiency with positive impacts on productivity.

Keywords: Ergonomics. Quality. Productivity. Safety. Office.



Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe
Curso de Engenharia de Produção

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Variáveis e indicadores da pesquisa.	29
Quadro 2 – Plano de Ação 5W2H.	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fatores que influenciam no sistema produtivo	20
Figura 2 – Diagrama de Ishikawa.....	24
Figura 3 – Registros cronociclográficos.	34
Figura 4 - Diagrama de Ishikawa – Risco de Doenças Ocupacionais	38
Figura 5 - Colaboradores com Posturas Inadequadas	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Análise das respostas coletadas nas perguntas 1 e 2.....	31
Gráfico 2 – Análise das respostas coletadas nas perguntas 3 e 4.....	31
Gráfico 3 – Análise das respostas coletadas na pergunta 5.	32
Gráfico 4 – Análise das respostas coletadas nas perguntas 6, 7, 8 e 9.	33
Gráfico 5 – Análise geral das frequências indicadas pelos colaboradores.....	36
Gráfico 6 – Avaliação geral dos colaboradores com relação à Empresa	37



Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe
Curso de Engenharia de Produção

LISTA DE SIGLAS

NR: Norma Regulamentadora.

SST: Saúde e Segurança do Trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE SIGLAS

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
3.1 Ergonomia	17
3.2 Normas Regulamentadoras	20
2.2.1 Norma Regulamentadora 17	21
3.3 Ferramentas da Qualidade	22
2.2.2 Questionário	23
2.2.3 Diagrama de Pareto	23
2.2.4 Diagrama de Ishikawa.....	24
2.2.5 5W2H.....	25
3. METODOLOGIA.....	26
4.1 Abordagem Metodológica	26
4.2 Caracterização da Pesquisa	27
3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins	27
3.2.2 Quanto ao objeto ou meios	28
3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados	28
4.3 Instrumentos de Pesquisa.....	28
4.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa	28
4.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa	29
4.6 Plano de Registro e Análise dos Dados	29
4. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	29

5.1	Determinação dos riscos ergonômicos no ambiente de trabalho	30
4.1.1	Questionário	30
4.1.2	Diagrama de Pareto.....	35
5.2	Identificação das causas e efeitos da não conformidade do ambiente de trabalho com a NR-17	37
4.2.1	Diagrama de Ishikawa.....	38
5.3	Desenvolvimento do plano de ação para reduzir os riscos ergonômicos.	40
4.3.1	Plano de ação 5W2H	41
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
	REFERÊNCIAS.....	44
	APÊNDICES	46
	APÊNDICE A – Questionário	46

1. INTRODUÇÃO

A ergonomia é essencial para a vida diária dos seres humanos, incluindo atividades como caminhar, dirigir, dormir, trabalhar e praticar atividades físicas. Oferecer melhorias e conforto para uma maior qualidade de vida, bem como na vida profissional, aplicando teoria, princípios e metodologias para tornar-se um local apropriado ou equipado apropriadamente para otimizar o trabalho, fornecendo assim bem-estar e melhorias ao desempenho e a qualidade de um sistema.

As ferramentas ergonômicas são essenciais na detecção dos ajustes necessários no ambiente de trabalho, já que a falta delas podem levar o trabalhador a sofrer lesões e doenças ocupacionais.

O homem é o foco da ergonomia em projetos de trabalho e situações cotidianas. As condições de insegurança, infelicidade, desconforto e ineficiência são eliminadas, ajustando-se às condições de uma pessoa, capacidades e limitações físicas e psicológicas.

Segundo Másculo (2011, p.23) a ergonomia visa adequar a atividade às características, habilidades e limitações das pessoas com o objetivo de proporcionar eficiência, conforto e segurança, utilizando a tecnologia para estabelecer uma relação de adequação entre os aspectos humanos presentes na atividade de trabalho e os demais componentes dos sistemas de produção.

Uma série de aspectos são estudados pela ergonomia, incluindo postura e movimentos físicos (como sentar, objetos em pé, agachamento e elevação), fatores ambientais (como ruído, vibrações, iluminação, clima e agentes químicos), informações (como dados coletados através da visão, audição e outros sentidos), relações entre exibições e controles, bem como trabalhos e tarefas. Tendo como objetivo melhorar o desempenho geral do sistema e o bem-estar dos indivíduos, aumentando assim seu tempo produtivo.

De acordo com Másculo (2011, p.37) a presença da ergonomia na empresa não é resultado de eventos casuais, mas sim o fruto de uma atuação cuidadosamente planejada. O ato de planejar envolve a consideração das ações imediatas e futuras em direção a um objetivo que seja progressivamente alcançado, tudo isso através de um processo lógico e estruturado. Portanto, ao planejar um sistema, é necessário

definir as orientações fundamentais, incluindo sua missão ou objetivos dentro da empresa, sua visão futura na organização, os princípios que guiam suas práticas e os critérios para avaliar o desempenho da ergonomia na empresa. Refere-se ao estudo do ambiente de trabalho e como ele é projetado para garantir o conforto, segurança e eficiência dos funcionários, isso significa que a empresa não deve simplesmente esperar que a ergonomia ocorra naturalmente, mas deve planejá-la de forma deliberada.

Conforme Souza (2018, p. 41) aperfeiçoar continuamente os processos não é um diferencial competitivo para as empresas, mas uma responsabilidade. A busca constante pela melhoria envolve estratégias e ações práticas para identificar elementos que impactam negativamente as operações diárias da organização. Esse processo abrange desde iniciativas de menor escala até projetos complexos que demandam abordagens metodológicas específicas. Essas melhorias podem afetar tanto os produtos quanto os processos e até mesmo o sistema de gestão da qualidade da empresa, tornando-o essencial para a sua eficácia e competitividade.

A ergonomia é um fator de grande relevância a ser considerado nos ambientes do trabalho, pois possui uma influência marcante no cenário empresarial. Sem a adequação da mesma, temos como resultado maior ausências dos colaboradores por motivos de saúde e até mesmo aposentadorias antecipadas, com todas as consequências daí advindas. A abordagem ergonômica pode ser interpretada sob diferentes prismas, inclusive no âmbito da eficácia, contribuindo para fomentar uma cultura de segurança e até mesmo no contexto mais amplo da sustentabilidade. No âmbito geral, existe também uma vantagem econômica clara que demonstra trazer benefícios significativos para a empresa.

Com o passar do tempo, os colaboradores começam a relatar desconforto físico, fadiga, dores nas costas, pescoço e punhos ao exercer suas atividades laborais. Logo, é válido ressaltar que esses fatores podem possuir relação direta com o mobiliário da sua estação de trabalho.

Diante do exposto, surge a necessidade em abordar os problemas advindos deste tema, tendo isso em vista, qual o impacto que uma ergonomia inadequada pode causar na produtividade do colaborador?

O presente estudo possui como objetivo geral analisar a ergonomia nas

atividades realizadas em escritório e definir métodos que possam assegurar que a atividade laboral seja realizada de maneira benéfica e segura atendendo aos requisitos das Normas Regulamentadoras na empresa Carmo Energy S.A., localizada em Carmópolis/SE.

A empresa em pesquisa, como já informado, é a Carmo Energy S.A, uma empresa pertencente ao grupo Cobra, grupo espanhol que trabalha com diferentes segmentos. Possui matriz localizada na cidade do Rio de Janeiro e o referente estudo foi realizado em sua base operacional localizada no município de Carmópolis, Sergipe.

A Carmo Energy iniciou suas operações nos 11 campos de Sergipe nos ativos de produção Sergipe Terra em dezembro de 2022. Dedicando-se às atividades de exploração e produção de campos petrolíferos para a extração, armazenamento e transferência de petróleo e gás natural. Atualmente conta com um quadro de funcionários de aproximadamente quatrocentos e cinquenta colaboradores próprios e mais de três mil terceirizados.

O presente estudo de caso está dividido em cinco seções, a seção seguinte é a fundamentação teórica, que refere-se as definições relacionadas à ergonomia, a terceira seção apresenta a metodologia utilizada no presente estudo de caso, a quarta seção descreve os resultados obtidos e a quinta e última seção apresenta as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente pesquisa evidencia a importância do controle da ergonomia nas atividades realizadas e os problemas ocasionados ao não cumprimento da Norma Regulamentadora 17, apontando algumas falhas identificadas no processo e indicando melhorias.

Segundo Lobo (2010, p. 119) a produtividade é determinada através da avaliação entre a relação do volume produzido e os recursos necessários a essa produção. É a capacidade de produzir, obtendo a melhor relação entre volume produzido e recursos consumidos.

3.1 Ergonomia

Conforme Másculo (2011, p.10) a história da ergonomia, a ciência que estuda a interação entre o ser humano e o ambiente de trabalho, retornam aos primórdios da civilização. Desde os tempos mais remotos, os seres humanos têm buscado aprimorar a maneira como realizam suas tarefas diárias. Mesmo antes do termo “ergonomia” ser adotado, os primeiros indícios dessa disciplina podem ser encontrados na forma como nossos antepassados lidavam com as ferramentas que utilizavam. Tendo como exemplo disso é a evolução dos utensílios de pedra lascada, que passaram por um processo de miniaturização em busca de uma melhor usabilidade. Essa busca pela melhoria na manuseabilidade não apenas facilitou a caça e a coleta, mas também teve um impacto profundo na divisão do trabalho, permitindo que as mulheres se concentrassem em cuidar dos bebês e, assim, reduzissem a mortalidade infantil. Esse aumento na eficiência e na qualidade de vida é um dos primeiros exemplos documentados das vantagens da ergonomia, uma disciplina que continua a moldar a maneira como interagimos com o mundo do trabalho até os dias de hoje.

Segundo Lida (2005, p. 19) a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Abrangendo não apenas os trabalhos executados com máquinas e equipamentos, mas também toda a situação que envolve o homem e uma atividade produtiva. Envolvendo não somente o ambiente físico, mas também os aspectos organizacionais. A ergonomia tem uma visão ampla, abrangendo atividades de

planejamento e projeto, que ocorrem antes do trabalho ser realizado, e aqueles de controle e avaliação, que ocorrem durante e após esse trabalho. Tudo isso é necessário para que o trabalho possa atingir os resultados desejados.

Para Falzon (2015, p. 8) a especificidade da ergonomia reside em sua tensão entre dois objetivos. De um lado, um objetivo centrado nas organizações e no seu desempenho. Esse desempenho pode ser apreendido sob diferentes aspectos: eficiência, produtividade, confiabilidade, qualidade, durabilidade etc. De outro, um objetivo centrado nas pessoas, este também se desdobrando em diferentes dimensões: segurança, saúde, conforto, facilidade de uso, satisfação, interesse do trabalho, prazer etc.

De acordo com Lida (2005, p. 7) a ergonomia, hoje, é uma disciplina amplamente disseminada em todo o globo terrestre. Ela transcendeu fronteiras e ganhou presença em praticamente todos os países, impulsionando o avanço das condições de trabalho em diversos setores. O cenário atual é marcado por uma abundância de instituições de ensino e pesquisa dedicadas a aprofundar o conhecimento nessa área crucial.

Anualmente, essas instituições promovem uma série de eventos de natureza nacional e internacional, proporcionando um palco para a apresentação e discussão dos mais recentes resultados das pesquisas em ergonomia. Este diálogo contínuo e colaborativo é fundamental, uma vez que, mesmo após tantos avanços, muitas perguntas permanecem sem respostas ou têm apenas respostas parciais.

A ergonomia, portanto, é uma disciplina em constante evolução e adaptação, que se mantém relevante enquanto o ser humano continuar a enfrentar os desafios e as adversidades impostas pelo ambiente de trabalho. À medida que novas tecnologias surgem e as demandas laborais se transformam, a ergonomia continuará desempenhando um papel vital na busca pela promoção do bem-estar dos trabalhadores e na melhoria das condições de trabalho. Em última análise, a ergonomia é um aliado inestimável na missão contínua de tornar o trabalho mais seguro, saudável e eficiente para todos.

De acordo com Lida (2005, p.2) a ergonomia segundo a International Ergonomics Association (I.E.A.), se desdobra em três dimensões essenciais: Ergonomia Física, Ergonomia Cognitiva e Ergonomia Organizacional. Cada uma destas dimensões representa um aspecto único e valioso da relação entre o ser

humano e seu ambiente de trabalho, sendo complementares em sua abordagem.

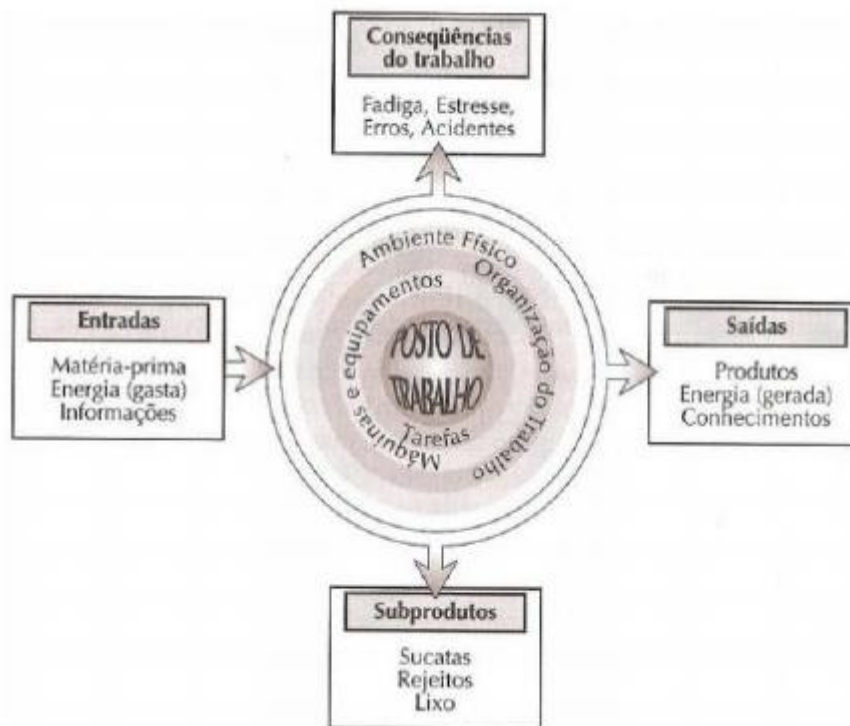
Ainda de acordo com Lida (2005, p.2) a Ergonomia Física concentra-se nas características físicas do corpo humano, como anatomia, antropometria, fisiologia e biomecânica, em relação às atividades físicas desempenhadas no trabalho. Isso abrange desde a postura no ambiente laboral até o manuseio de objetos, movimentos repetitivos e a prevenção de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho. A Ergonomia Cognitiva, por sua vez, adentra o reino da mente humana, investigando percepção, memória, raciocínio e respostas motoras que afetam as interações entre o ser humano e sistemas complexos. Já a Ergonomia Organizacional se concentra na otimização de sistemas sociotécnicos dentro das organizações, considerando aspectos estruturais, políticos e processuais.

Vale ressaltar que essas três dimensões da ergonomia não operam isoladamente, mas devem ser integradas harmoniosamente. A inter-relação entre o ser humano, as organizações e a melhoria da qualidade de vida dos colaboradores dependem dessa abordagem holística. Portanto, ao adotar todas essas dimensões como uma única e poderosa ferramenta, as empresas podem alcançar um equilíbrio ideal que beneficia tanto a produtividade quanto o bem-estar dos seus funcionários, promovendo um ambiente de trabalho mais seguro, saudável e eficiente.

Conforme Lida (2005, p.4) quando se busca aumentar a velocidade de uma máquina, há, inevitavelmente, o potencial de melhorar a eficiência operacional. No entanto, essa busca pela eficiência não deve ser feita às custas da segurança dos trabalhadores. Na produção industrial, é possível alcançar um equilíbrio entre eficiência e segurança, mas isso requer investimentos significativos em tecnologia avançada, reorganização do processo de trabalho e capacitação dos funcionários. Essas medidas são essenciais para mitigar os riscos associados ao aumento da velocidade das máquinas e garantir que a produtividade possa ser aprimorada sem comprometer a integridade e a segurança dos trabalhadores. É uma abordagem que valoriza tanto o desempenho quanto a proteção dos colaboradores, e que, quando implementada de forma eficaz, pode resultar em ganhos substanciais em ambos os aspectos.

Existem diversos fatores que influenciam no sistema produtivo, abaixo é possível observar, através da Figura 1, alguns destes fatores.

Figura 1 – Fatores que influenciam no sistema produtivo



Fonte: Iida (2005).

3.2 Normas Regulamentadoras

Em um mundo em constante transformação, onde as demandas e desafios das diferentes indústrias e setores econômicos estão sempre em evolução, a necessidade de regulamentações específicas para proteger a integridade dos trabalhadores se torna imperativa. Esse compromisso com a segurança e saúde no trabalho começou a tomar forma em 1978, quando as primeiras NRs foram estabelecidas pela Portaria MTb nº 3.214, datada de 8 de junho daquele ano. Desde então, essas normas continuaram a se desenvolver e se multiplicar, abrangendo uma ampla cadeia de setores laborais e segmentos econômicos, todos com o mesmo objetivo fundamental: prevenir acidentes, promover a saúde e bem-estar dos trabalhadores e garantir a conformidade com os padrões internacionais estabelecidos pela Organização Internacional do Trabalho (OIT). O seu processo de elaboração e revisão, segue o princípio tripartite paritário preconizado pela OIT, envolvendo representantes do

governo, empregadores e trabalhadores em comissões e grupos de trabalho. Essa abordagem colaborativa e inclusiva tem sido essencial para a criação de normas eficazes que promovem a segurança e saúde no local de trabalho.

Toda atividade profissional deve ser seguida respeitando as normas regulamentadoras que foram elaboradas a fim de garantir que as atividades sejam efetuadas com segurança, assegurando que o empregador forneça condições adequadas aos seus colaboradores.

2.2.1 Norma Regulamentadora 17

A Norma Regulamentadora 17 (Brasil 2022, p.1), popularmente conhecida como NR-17, desempenha um papel fundamental na relação entre as empresas e seus trabalhadores estabelecendo diretrizes e requisitos que assegurem que o ambiente de trabalho seja adaptado às características psicofisiológicas dos colaboradores. Esta Norma não se limita apenas ao conforto físico, mas abrange também a segurança, a saúde e o desempenho eficiente no trabalho. Em um cenário onde a saúde e o bem-estar dos colaboradores são cada vez mais valorizados, a conformidade com a NR-17 torna-se não apenas uma obrigação legal, mas também uma estratégia crucial para as empresas que buscam prosperar em um mercado competitivo.

Para atividades que envolvem trabalho manual sentado ou em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e painéis devem ser projetados de forma a garantir que os trabalhadores possam manter uma postura adequada e ergonômica. Isso inclui a consideração de ajustes de altura para oferecer suporte à musculatura lombar, bem como a capacidade de girar a cadeira, minimizando torções da musculatura do tronco. Além disso, esses móveis devem ser adaptáveis às diferentes dimensões do corpo, oferecendo assentos que se ajustem ao tamanho das nádegas e encostos acolchoados para proporcionar apoio e relaxamento aos músculos superiores das costas. Dessa forma, assegura que o ambiente de trabalho seja projetado de maneira a evitar problemas de saúde decorrentes da má postura ou do desgaste físico, visando não apenas à eficiência, mas também ao cuidado com o elemento humano, promovendo um ambiente de trabalho mais saudável, produtivo e satisfatório.

3.3 Ferramentas da Qualidade

Segundo Lobo (2020, p.44) o planejamento da produção é essencial quando uma organização pretende obter sucesso em suas ações de produzir com qualidade. Trata-se do processo de antecipar e organizar as atividades relacionadas à produção de bens e serviços em uma organização, buscando melhorar a eficiência, eficácia e impacto de suas atividades. É uma ferramenta crucial para transmitir as estratégias de produção aos líderes e tomadores de decisão de alto nível dentro da organização pois possui o papel de justificar a alocação de recursos financeiros necessários para implementar as estratégias de produção planejadas

A gestão de qualidade se bem aplicada desencadeia transformações que geram impactos positivos tanto de natureza educativa quanto psicológica. Esses efeitos se tornam mais notáveis e perceptíveis na fase inicial, onde os resultados se manifestam rapidamente e são mais distintamente delineados. A promoção da qualidade no processo gera benefícios tangíveis para todas as partes envolvidas.

Conforme Souza (2018 p. 17) as ferramentas da qualidade são métodos que podem ser empregados com o intuito de identificar, quantificar, analisar e propor melhorias para os problemas que podem ocorrer e, conseqüentemente, impactar no desempenho ideal dos processos executados. Seu surgimento e estruturação ocorreram a partir dos anos de 1950 e sua aplicação promove aprimoramento nos produtos, serviços e processos.

As ferramentas de qualidade são apresentadas como conjunto de instrumentos estatísticos utilizados para melhoria da qualidade de produtos, serviços e processos. Nesse contexto, a estatística tem papel fundamental no gerenciamento da qualidade e da produtividade. Apesar de partir de um modelo original, dificilmente se consegue obter dois produtos exatamente iguais ou dois serviços prestados de maneira idêntica ao padrão original. Portanto, é necessário ter domínio sobre estas possíveis variações. O controle é possível se dentro da empresa forem utilizados métodos estatísticos para suporte na coleta, tabulação, análise e, por fim, apresentação dos dados. (Souza, 2018, p. 19 apud Samohyl, 2012)

2.2.2 Questionário

Segundo Fachin (2011, p. 147) um questionário é uma ferramenta de pesquisa composto por um conjunto de perguntas apresentadas a um grupo específico de pessoas com o propósito de obter informações relevantes. Consiste em uma lista organizada de perguntas formuladas com um objetivo específico, como a coleta de informações, opiniões ou dados sobre um tópico determinado. Para que a obtenção de dados seja significativa, é fundamental considerar o método, o momento e o local de coleta das informações.

2.2.3 Diagrama de Pareto

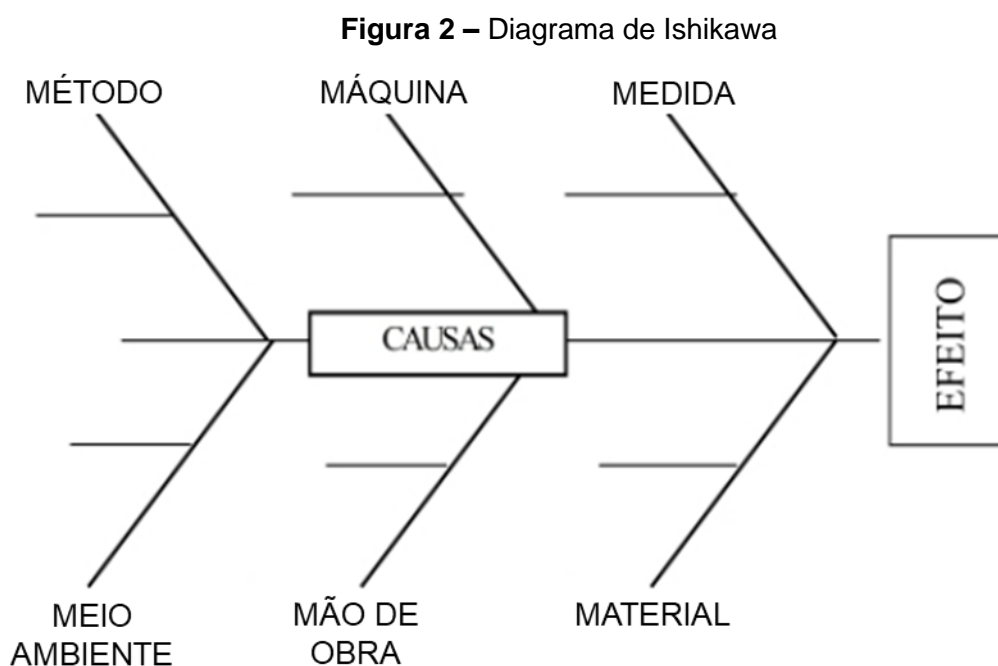
De acordo com Toledo *et al* (2012, p. 206), o Diagrama de Pareto é uma poderosa ferramenta de análise, fornece uma perspectiva interessante sobre como abordar problemas e melhorar a eficiência em diferentes áreas. Embora seja associado ao economista e sociólogo Wilfredo Pareto, sua adaptação à Teoria da Distribuição Desigual das Perdas em Qualidade, por Joseph Moses Juran, destaca a versatilidade dessa técnica. É frequentemente chamado de Diagrama ou Gráfico ABC, bem como Diagrama 20-80, e sua base é uma observação notável. A ideia fundamental é que uma pequena porcentagem das causas (20%) está ligada à maioria dos defeitos (80%). Essas causas, conhecidas como “vitais”, são o foco principal da análise e intervenção.

Essa abordagem ressalta a importância de priorizar esforços para resolver os problemas que têm o maior impacto, concentrando recursos e atenção nas causas

que contribuem significativamente para os resultados indesejados. Portanto, o Diagrama de Pareto oferece uma perspectiva valiosa sobre como a eficiência e a qualidade podem ser aprimoradas, concentrando-se nas áreas que realmente fazem a diferença.

2.2.4 Diagrama de Ishikawa

De acordo com Souza (2018, p. 126) o diagrama de Ishikawa, também chamado de cadeia de causa consequência ou espinha de peixe, é uma ferramenta gráfica utilizada para identificar as possíveis razões por trás de determinados resultados, especialmente aqueles que podem ser controlados. Ele é frequentemente empregado para iniciar discussões sobre as causas de problemas relacionados à qualidade. No diagrama, o problema principal é destacado na parte superior e, a partir dele, surgem ramificações semelhantes a uma espinha dorsal, que representam as categorias de causas e efeitos possíveis. É uma técnica visual para analisar e compreender as causas de um problema específico, permitindo que uma equipe identifique fatores-chave que contribuem para esse problema.



2.2.5 5W2H

De acordo com Daniel e Murback (2014, p. 29), o 5W2H surge como uma ferramenta estratégica de qualidade total. No mundo empresarial, a eficiência e a organização são fundamentais para o sucesso de qualquer empreendimento. Em meio a desafios e imprevistos que podem surgir a qualquer momento, a necessidade de um plano de ação claro e estratégico torna-se evidente. É nesse contexto que surge a ferramenta 5W2H, uma abordagem estratégica que se destaca como uma peça fundamental na busca pela qualidade total, principalmente na área de produção. Essa ferramenta é um farol orientador em momentos em que algo não segue o curso planejado, permitindo uma ação tática imediata e eficaz. No entanto, sua utilidade vai além do setor produtivo, estendendo-se com sucesso para todas as áreas de uma organização. Ao organizar um conjunto de ações planejadas de forma clara e objetiva, o plano de ação baseado no 5W2H se torna uma ferramenta indispensável para a identificação de etapas necessárias à implementação das ações, oferecendo respostas cruciais para o sucesso de qualquer empreendimento.

Cada uma das sete letras representa uma pergunta fundamental a ser respondida ao planejar uma tarefa ou projeto:

- **WHAT** – O que será feito: nesta etapa, é descrito exatamente o que precisa ser feito. É importante ser específico e claro. A tarefa ou projeto pode ser dividido em etapas menores para facilitar a execução e o acompanhamento.
- **WHY** – Por que deve ser executada a tarefa: nesta etapa, se explica a razão pela qual a tarefa ou projeto deve ser realizada. É importante entender o propósito por trás da ação, pois isso motiva a equipe e ajuda a priorizar as atividades mais importantes.
- **WHERE** – Onde cada etapa será executada: diz respeito ao local físico onde cada etapa da tarefa ou projeto será realizada. Pode ser um escritório, uma fábrica, um local externo, ou até mesmo um departamento específico dentro da organização.
- **WHEN** – Quando cada uma das tarefas deverá ser executada: nesta

fase, são definidos os prazos para cada etapa da tarefa ou projeto. Estabelecendo datas de início e conclusão ajuda a manter o cronograma e a evitar atrasos.

- WHO – Quem realizará as tarefas: nesta etapa, é atribuído responsabilidades. Indica quem será o responsável por cada etapa da tarefa ou projeto. É importante definir claramente quem fará o quê para evitar confusões.
- HOW – Como deverá ser realizado cada tarefa/etapa: descreve o método ou a abordagem que será utilizada para executar cada etapa. Isso pode incluir detalhes sobre ferramentas, técnicas, recursos e procedimentos específicos que serão utilizados.
- HOW MUCH – Quanto custará cada etapa: refere-se ao custo ou recursos financeiros envolvidos em cada etapa da tarefa ou projeto. É importante determinar o orçamento necessário para a execução de cada etapa, incluindo despesas com materiais, mão de obra, equipamentos, entre outros.

3. METODOLOGIA

Conforme Fachin (2011, p. 27 e 29) o método é um instrumento do conhecimento que promove aos pesquisadores, independe da sua área de formação, orientação geral que facilita planejar uma pesquisa, formular hipóteses, coordenar investigações, realizar experiências e interpretar os resultados. É constituído por um conjunto de etapas ordenadamente dispostas, designadas a realizar e a antecipar uma atividade na busca de uma realidade. A coleta de dados do presente estudo de caso teve início no mês de agosto e finalizou no mês de outubro de 2023.

4.1 Abordagem Metodológica

Representa processos racionais e organizados, elaborados através da utilização de ferramentas fundamentais que envolvem reflexão e experimentação a fim de atingir os objetivos preestabelecidos.

O presente estudo de caso foi realizado na empresa Carmo Energy, com foco nos colaboradores que realizam as suas atividades no âmbito do escritório.

4.2 Caracterização da Pesquisa

Segundo Santos (2004, apud Silva, 2020. p. 19) a pesquisa científica pode ser caracterizada como atividade intelectual intencional que visa responder às necessidades humanas, percebidas no indivíduo como sensação permanente de insatisfação. Pesquisar é o exercício intencional da pura atividade intelectual, visando melhorar as condições práticas de existência. Assim, afirma-se que pesquisar é o exercício intencional da pura atividade intelectual, visando melhorar as condições práticas da existência.

“Pesquisa de campo é que se utiliza com o objetivo conseguir informações e/ou conhecimentos sobre um problema, para o qual se procura uma resposta, ou sobre uma hipótese, que se queira comprovar, ou ainda, com o propósito de descobrir novos fenômenos ou relações entre eles. Ela consiste na observação de fatos e fenômenos, tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes para analisá-los.” (Lakatos, 2021. p. 215).

3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins

De acordo com Andrade (2010. p. 112) nas pesquisas descritivas os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que haja manipulação ou influência do pesquisador. Nas pesquisas explicativas além de registrar, analisar e interpretar os fenômenos estudados, procura-se identificar seus fatores determinantes.

Com base nessas definições nota-se que o presente estudo se caracteriza de uma pesquisa explicativa e descritiva, porque descreve o conceito da ergonomia e evidencia a sua importância.

3.2.2 Quanto ao objeto ou meios

Pesquisa bibliográfica é um tipo específico de produção científica: é feita com base em textos, como livros, artigos científicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas, resumos. (Lakatos, 2021. p. 49).

Conforme Andrade (2010, p.113) a pesquisa de campo é fundamentada na observação dos eventos conforme ocorrem na realidade, com o propósito de construir um banco de dados que envolve determinados fenômenos sociais. Esses dados podem ser valiosos para outros pesquisadores. Isso envolve a seleção de uma amostra de indivíduos que representam a população em estudo e a coleta de dados por meio de técnicas específicas, como observação direta, formulários e entrevistas.

3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados

Segundo Batista (2010. p. 47) uma pesquisa qualitativa objetiva a análise de compreensão, de interpretação do problema ou fenômeno, através de entrevistas ou observação direta.

A análise dos dados coletados do referente estudo foi realizada por meio de uma abordagem combinada que envolveu métodos quantitativos e qualitativos.

4.3 Instrumentos de Pesquisa

O método utilizado na pesquisa foi a observação participante tendo em vista que a autora do estudo realiza a atividade abordada e a pesquisa de campo através de questionário semiestruturado (Apêndice A) junto aos demais colaboradores.

4.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

A unidade de pesquisa utilizada foi nos setores administrativos da empresa Carmo Energy.

O universo de pesquisa é composto por quatrocentos e cinquenta colaboradores.

A amostra da pesquisa foi composta por nove colaboradores.

4.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Baseando-se nos objetivos específicos, as variáveis e os indicadores abordados neste trabalho estão listados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Variáveis e indicadores da pesquisa.

Variáveis	Indicadores
Determinação dos riscos ergonômicos no ambiente de trabalho.	Questionário
	Diagrama de Pareto
Identificação das causas e efeitos da não conformidade do ambiente de trabalho com a NR-17.	Diagrama de Ishikawa
Desenvolvimento do plano de ação para reduzir os riscos ergonômicos.	5W2H

Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

4.6 Plano de Registro e Análise dos Dados

Os dados quantitativos serão explorados usando ferramentas de qualidade, além de questionários aplicados à equipe. Para isto foi utilizado o Pacote *Microsoft Office*: *Microsoft forms* para realizar a elaboração do questionário, *Power Point* na elaboração do diagrama de Ishikawa, Planilha do *Excel* para elaboração do plano de ação e diagrama de Pareto. Já a coleta dos dados qualitativos foi por meio de fotografias das posturas dos colaboradores e das condições ergonômicas da atividade realizada.

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta seção, apresentamos os resultados alcançados por meio da coleta de dados e da utilização das ferramentas abordadas nesta pesquisa, que incluem:

questionário, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa e 5W2H, com propostas de melhorias para os problemas identificados.

5.1 Determinação dos riscos ergonômicos no ambiente de trabalho

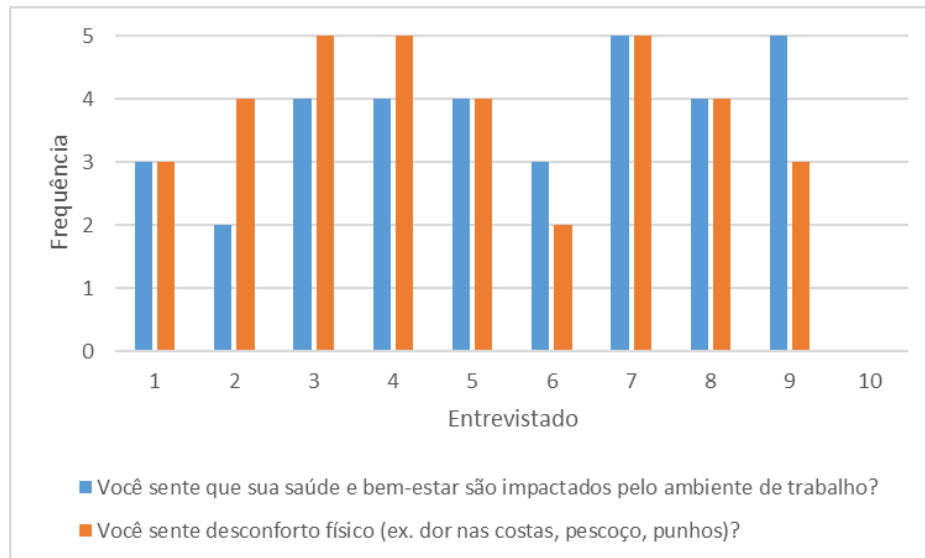
Após análise do processo de execução das atividades, foi desenvolvido um questionário que foi posteriormente administrado. O objetivo dessa abordagem era identificar e evidenciar os riscos ergonômicos aos quais os colaboradores estavam expostos. Esse diagnóstico serviu como base para a elaboração de um plano de aprimoramento, visando tornar as atividades mais produtivas e, ao mesmo tempo, mais seguras para os funcionários.

4.1.1 Questionário

Foram formuladas questões (Apêndice A) de caráter ergonômico, com respostas avaliadas em uma escala de "1" a "5", na qual a classificação se baseava na frequência ou grau de satisfação.

De acordo com os dados coletados nas perguntas 1 e 2, e, conforme representa o Gráfico 1, foi possível observar que os participantes relataram o impacto de seu ambiente de trabalho na saúde e bem-estar, indicando uma maior frequência de desconforto físico, como dores nas costas, pescoço e punhos, com valores variando de 2 a 5. Os níveis de desconforto são variados, mas há algumas avaliações mais altas, o que sugere que uma parcela dos participantes experimenta um desconforto mais significativo. Essa informação é importante para identificar áreas específicas de preocupação em relação à ergonomia no ambiente de trabalho.

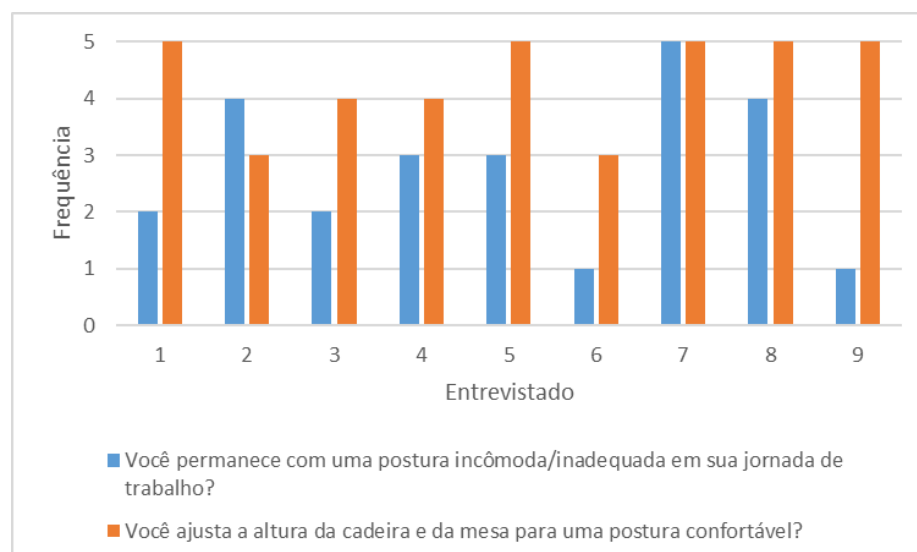
Gráfico 1 – Análise das respostas coletadas nas perguntas 1 e 2.



Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

Conforme os dados coletados nas perguntas 3 e 4, e, como mostra o Gráfico 2, nota-se que a maior parte dos entrevistados evitam posturas incômodas ou inadequadas durante sua jornada de trabalho em maior frequência, um reflexo das medidas de ajustar a altura da cadeira e/ou da mesa para uma postura confortável frequentemente conforme, é possível visualizar no gráfico e indica que estão conscientes da importância da ergonomia e fazem ajustes regulares.

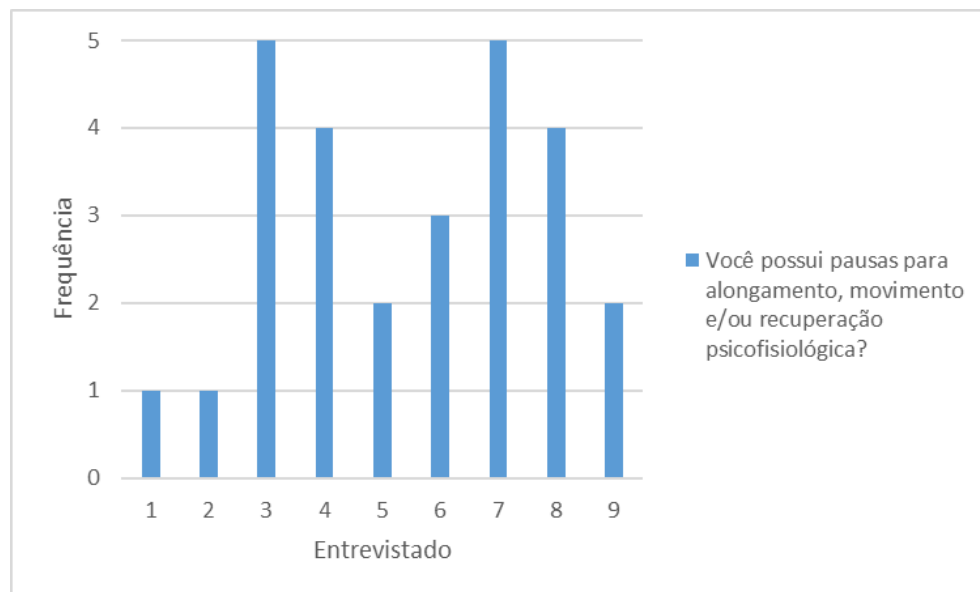
Gráfico 2 – Análise das respostas coletadas nas perguntas 3 e 4.



Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

Já de acordo com os dados coletados na pergunta 5, e, conforme representa o Gráfico 3, verificou-se a frequência com que os colaboradores realizam pausas para alongamento, movimento e recuperação psicofisiológica durante sua jornada de trabalho. A classificação média da frequência relacionada às pausas para alongamento é de 3, indicando que parte dos entrevistados fazem pausas, enquanto os demais raramente fazem essas pausas, o que pode ser um sinal de que é necessário criar uma cultura que promova essas práticas saudáveis no ambiente de trabalho. Destacando no geral a importância de incentivar pausas regulares para alongamento, movimento e recuperação psicofisiológica naquele ambiente, pois essas práticas podem contribuir para a melhoria da saúde ergonômica e do bem-estar.

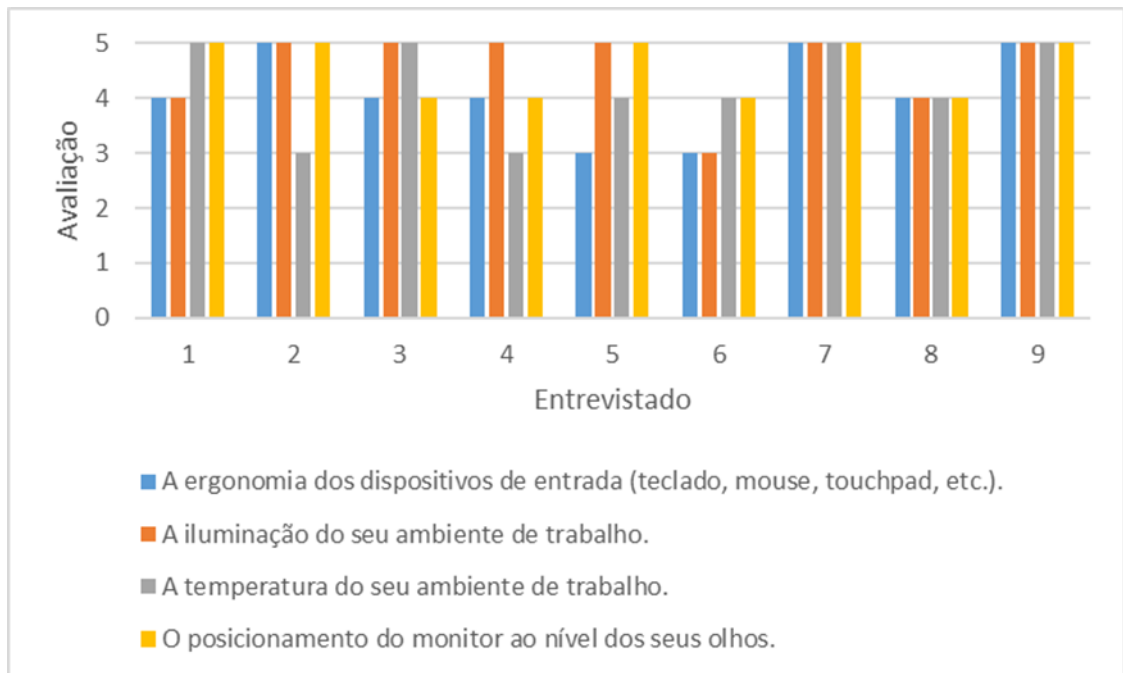
Gráfico 3 – Análise das respostas coletadas na pergunta 5.



Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

Na seção de avaliação ergonômica com relação aos dispositivos de entrada, ao posicionamento do monitor e à iluminação e temperatura do ambiente do trabalho, são apresentadas as avaliações que refletem o alto nível de satisfação dos colaboradores, conforme apresentado no Gráfico 4.

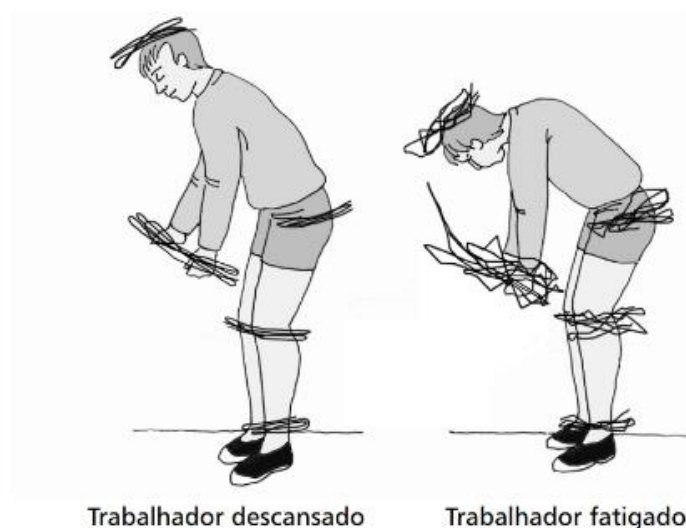
Gráfico 4 – Análise das respostas coletadas nas perguntas 6, 7, 8 e 9.



Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

De acordo com Lida (2005) *apud* Santos (2021), a fadiga muscular é um fenômeno que ocorre devido a interação de múltiplos fatores. É importante destacar a importância de reconhecer e abordar os efeitos fisiológicos, conexos com a permanência e a amplitude das atividades; os efeitos psicológicos, como a monotonia e a ausência de motivação; e os fatores do ambiente e social, como por exemplo a iluminação, o ruído, temperatura e o desenvolvimento social.

É indispensável que as empresas e os colaboradores reconheçam a fadiga não como um obstáculo, mas como um sinal de alerta. A fadiga está relacionada a necessidade de cuidar do corpo, mente e ambiente. Promover a segurança, o bem-estar e a ergonomia no local de trabalho é fundamental para mitigar os efeitos prejudiciais da fadiga e para melhorar o desempenho. Na figura 3 é possível observar que a fadiga tende a deteriorar o padrão dos movimentos musculares.

Figura 3 – Registros cronociclográficos.

Fonte: Iida (2005, p. 356).

A fadiga não deve ser negligenciada, pois pode ter impactos fundamentais na produtividade, na qualidade de vida dos colaboradores e na eficiência geral. Ao adotar uma abordagem proativa para prevenir a fadiga, a empresa pode criar ambientes de trabalho mais saudáveis e produtivos, onde os colaboradores se sintam valorizados e apoiados em sua busca por um equilíbrio saudável entre trabalho e vida pessoal. (Gráfico 4)

Diante das avaliações fornecidas pelos colaboradores entrevistados, foi possível obter uma visão abrangente sobre diversos aspectos relacionados à ergonomia e ao bem-estar no ambiente estudado. Essas avaliações indicam que a ergonomia e o conforto no local de trabalho são considerações essenciais. As áreas em que a satisfação é menor indicam oportunidades de melhoria e enfatizam a importância de uma abordagem abrangente para a ergonomia no local de trabalho.

Alguns dos participantes destacaram algum grau de impacto na saúde e bem-estar devido ao local de trabalho, com pontuações variando de 2 a 5 em uma escala de 1 a 5 e relatam desconforto físico, como dor nas costas, pescoço e punhos.

Essas avaliações indicam que a ergonomia e o conforto no ambiente de trabalho são considerações essenciais. As áreas em que a satisfação é menor indicam oportunidades de melhoria e enfatizam a importância de uma abordagem mais ampla para a ergonomia no recinto de trabalho.

4.1.2 Diagrama de Pareto

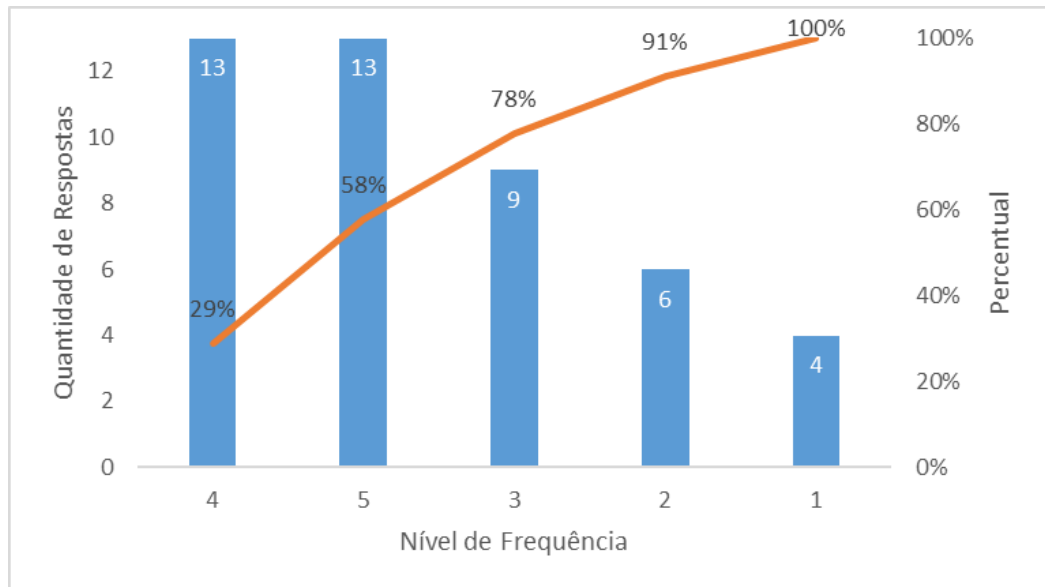
Diante das respostas coletadas com a aplicação do questionário, foi possível avaliar a frequência com que os colaboradores realizam boas práticas relacionadas à ergonomia no escritório, incluindo o impacto percebido na saúde e bem-estar, desconforto físico, ajustes de mobiliário, pausas e posturas inadequadas. Os resultados obtidos podem ser observados no Gráfico 5 e fornecem percepções significativas sobre esse tema.

Nota-se que é alta a frequência de respostas indicando que os colaboradores realizam boas práticas relacionadas a ergonomia e sugerem um alto grau de conscientização no ambiente de trabalho.

Além disso as respostas revelam uma parcela considerável dos colaboradores que experimentam desconforto físico frequente ou muito frequente e colaboradores que não realizam pausas regulares para alongamento, movimento e/ou recuperação psicofisiológica. Isso destaca a importância de incentivar uma cultura de boas práticas e orientá-los sobre a responsabilidade do cooperador para que suas atividades sejam efetuadas com segurança e assim diminuir desconfortos e riscos de doenças ocupacionais.

É importante salientar que a frequência na qual os colaboradores permanecem com posturas inadequadas e/ou não efetuam pausas regulares para alongamento, trata-se de uma responsabilidade do próprio funcionário, mas não exime a empresa dessas responsabilidades, tendo em vista que é necessário a orientação correta sobre a importância da ergonomia e efetuação de um monitoramento para garantir que as orientações fornecidas estão sendo praticadas.

Gráfico 5 – Análise geral das frequências indicadas pelos colaboradores



Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

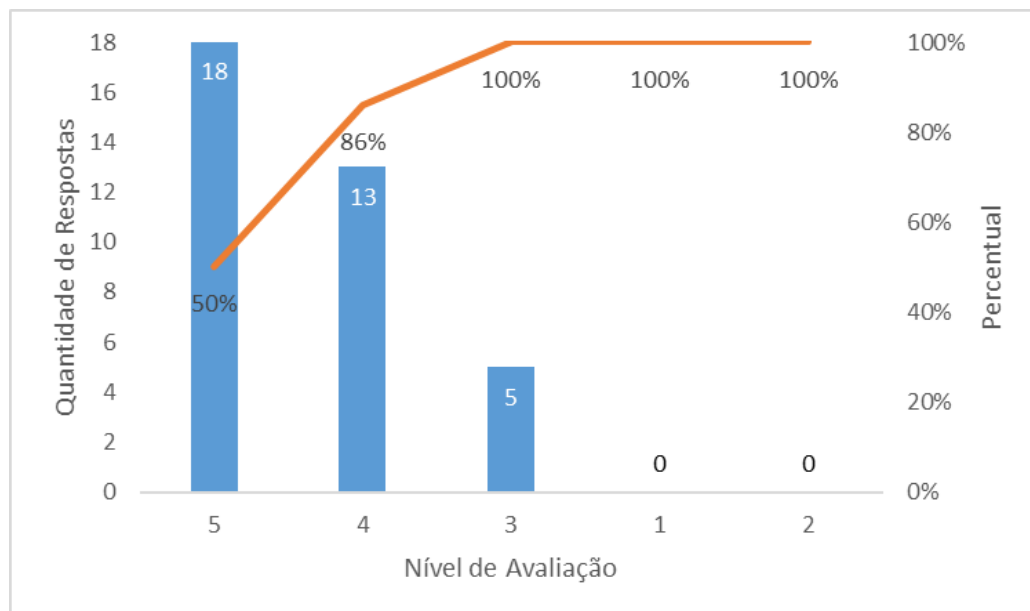
Já no gráfico 6, pode-se observar as avaliações fornecidas referentes aos dispositivos, posicionamento do monitor e condições ambientais, como iluminação e temperatura. Os resultados apresentam uma imagem esclarecedora das percepções dos colaboradores em relação a esses elementos essenciais do ambiente de trabalho.

Verifica-se que 50% dos colaboradores atribuíram a avaliação máxima para os dispositivos de entrada, posicionamento do monitor, iluminação e temperatura do ambiente, indicando que estão muito satisfeitos com esses aspectos da ergonomia. Isso sugere que, em geral, a organização tem sido bem-sucedida em fornecer condições ergonômicas que atendem às expectativas e às necessidades da equipe.

Além disso, os demais colaboradores atribuíram avaliações entre 3 e 4, o que ainda indica um nível de satisfação considerável. No entanto, a notável distribuição das respostas nas avaliações máximas ressalta o compromisso da organização em promover um ambiente de trabalho ergonomicamente saudável.

Embora as avaliações realizadas pelos colaboradores tenham sido positivas, há espaço para melhorias que incluem a provisão de apoio para os pés, suporte para notebooks, cadeiras com braços ajustáveis e incentivos para a prática de exercícios físicos. Essas pequenas mudanças podem ter um impacto positivo e proporcionar conforto e bem-estar no local de trabalho.

Gráfico 6 – Avaliação geral dos colaboradores com relação à Empresa



Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

As avaliações positivas indicam que a organização está no caminho certo, mas as sugestões para melhorias sugerem que sempre há espaço para aprimoramento. É essencial que a empresa identifique as necessidades e sugestões para implementar medidas que promovam um ambiente de trabalho ergonomicamente saudável, que contribua para a satisfação e a produtividade da equipe.

5.2 Identificação das causas e efeitos da não conformidade do ambiente de trabalho com a NR-17

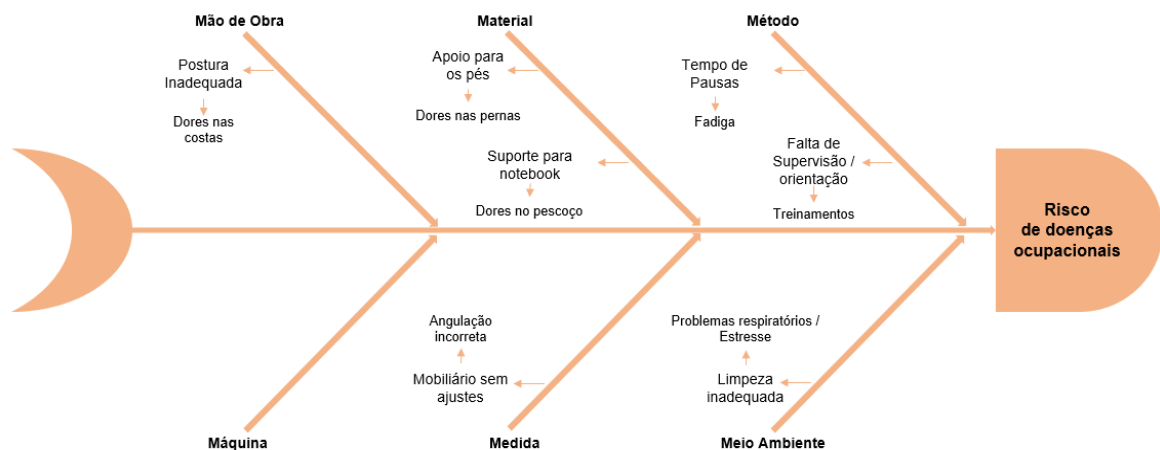
A Norma Regulamentadora NR-17 estabelece regulamentações referentes a ergonomia no ambiente de trabalho, visando garantir a saúde, segurança e bem-estar dos colaboradores e a não conformidade das empresas com a NR-17 tem uma série de impactos negativos, tanto na saúde e bem-estar dos funcionários quanto na eficiência e na reputação da empresa.

No item 4.2.1 é possível observar as causas e efeitos identificadas na empresa objeto de estudo e entender de maneira mais detalhada os problemas estudados.

4.2.1 Diagrama de Ishikawa

Conforme Dos Santos *et al* (2013, p.96) *apud* Rodrigues (2006), o diagrama de Ishikawa, também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta que visa estabelecer a relação entre o efeito e todas as causas de um processo. Essa ferramenta é de extrema importância para análise e solução de problemas cujo objetivo é identificar e visualizar as causas subjacentes de um determinado efeito ou problema em um processo, conforme demonstrado na Figura 4.

Figura 4 - Diagrama de Ishikawa – Risco de Doenças Ocupacionais



Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

Para determinar as causas e efeitos que podem levar ao colaborador ao risco de doenças ocupacionais, ilustrados na Figura 4, foi utilizado o questionário semiestruturado, conforme Apêndice A, que a partir dos problemas identificados relacionados ao ambiente de trabalho, foram utilizadas categorias frequentemente referidas como os 6Ms, distribuídas em: mão de obra, material, método, máquina, medida e meio ambiente. Cada uma delas oferecendo uma perspectiva única para examinar as causas subjacentes do problema.

Na mão de obra, foi identificado que alguns colaboradores permanecem com posturas inadequadas por longos períodos, podendo resultar em uma variedade de problemas como dores nas costas, lesões por esforço repetitivo, má qualidade do sono, dentre outros. Para mitigar esses problemas é essencial conscientizar os

colaboradores sobre a importância de manter uma postura adequada e envolvê-los para que seja compreendido a importância da autocorreção, pois mesmo após os colaboradores receberem orientações sobre a NR-17, eles permanecem em posturas inadequadas por longos períodos, conforme demonstrado na Figura 5.

Figura 5 - Colaboradores com Posturas Inadequadas



Fonte: elaborado pelo autor da pesquisa (2023).

Com relação a medida, foi identificado que alguns colaboradores não possuem o suporte para *notebook*, fazendo assim com que o colaborador não consiga adaptá-lo às características antropométricas, conforme previsto no item 17.7.3.2 da NR-17. Sendo verificado também a necessidade da disponibilização de apoio para os pés tendo em vista que alguns colaboradores se queixaram de não conseguirem manter a planta dos pés completamente apoiada no piso, conforme estabelece o item 17.6.3 alínea d.

No método foi verificado que os colaboradores não realizam pausas para alongamentos, movimentos ou recuperação psicofisiológica, de acordo com o item 17.4.3.1 da NR-17 sendo adotada como uma medida de prevenção de doenças ocupacionais. Para isto é necessário que haja treinamentos para orientar os colaboradores e que seja realizado um plano de monitoramento para garantir que as

orientações sejam seguidas.

Em medida, constatou-se que alguns mobiliários não possuíam os ajustes necessários para adaptação das características antropométricas, como por exemplo as mesas que não possuem regulagens.

No que diz respeito ao meio ambiente, foi observado que a limpeza do ambiente não é realizada regularmente, o que pode ocasionar estresse, problemas respiratórios, entre outras situações de risco.

Diante as causas apresentadas, a categoria máquina não apresentou reclamações ou situações observadas que comprometam a saúde e segurança dos colaboradores no escritório.

5.3 Desenvolvimento do plano de ação para reduzir os riscos ergonômicos.

Após levantamento dos dados coletados e analisados no decorrer do presente estudo, foi sugerido a implementação de diversas ações a fim de mitigar e prevenir doenças ocupacionais. Reduzindo o risco ergonômico ao realizar as atividades, eliminando problemas futuros tanto para a empresa quanto para os colaboradores.

Para isso foi proposto um plano de ação através da ferramenta 5W2H, conforme demonstrado no Quadro 2, onde apresenta ações que a empresa poderá desenvolver para ajustar a satisfação de todos os colaboradores, onde três dessas ações não apresentará custos para a empresa, sendo necessário apenas o investimento em acessórios como o apoio dos pés e suporte para *notebook* com valores de aproximadamente R\$130,00 e R\$40,00, respectivamente, por colaborador.



Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe
Curso de Engenharia de Produção

4.3.1 Plano de ação 5W2H

Quadro 2 – Plano de Ação 5W2H.

What	Why	Where	Who	How	When	How Much
O Quê?	Por quê?	Onde?	Quem?	Como?	Quando?	Quanto Custa?
Campanha para conscientização de boas práticas ergonômicas	Para que todos os colaboradores tenham conhecimento de como manter a postura adequada e importância das pausas regulares.	Em todas as estações de trabalho.	Departamento de Saúde e Segurança do Trabalho.	Através de informativos por e-mail, avisos nas estações de trabalho.	Até março de 2024.	Não terá custo.
Apoio para os pés	Para melhorar o conforto e a postura dos colaboradores, reduzindo a fadiga.	Em todos os escritórios.	Departamento de Saúde e Segurança do Trabalho.	Realizar um levantamento detalhado com a quantidade total de apoios necessários.	Até fevereiro de 2024.	Aproximadamente R\$130,00 por colaborador.
Suporte para notebooks	Para permitir que os colaboradores ajustem a altura da tela do notebook de acordo com sua postura, reduzindo a tensão no pescoço e nos ombros.	Em todas as estações de trabalho que realizam a utilização de notebooks.	Departamento de TI.	Realizar um levantamento detalhado com a quantidade total de suportes necessários.	Até fevereiro de 2024.	Aproximadamente R\$40,00 por colaborador.
Programa de incentivo para exercícios físicos	Para promover a atividade física e o bem-estar dos colaboradores, reduzindo a fadiga e a tensão muscular.	Em todas as estações de trabalho.	Departamento de Saúde e Segurança do Trabalho.	Desenvolver programas de exercícios, incentivar pausas ativas e fornecer incentivos, como descontos em academias.	Até março de 2024.	Não terá custo.
Realizar avaliações periódicas dos resultados e da satisfação dos colaboradores	Para monitorar a eficácia das melhorias implementadas e garantir que atendam às necessidades dos colaboradores.	Em todas as estações de trabalho.	Departamento de Saúde e Segurança do Trabalho.	Coletar feedback dos colaboradores, analisar dados de satisfação e fazer ajustes conforme necessário.	Até junho de 2024.	Não terá custo.

Após a elaboração do plano de ação, foi constituído um relatório com sugestões de melhorias e enviado para a gestão atual com a finalidade de que seja verificado as queixas e necessidades dos colaboradores e sejam implementadas no primeiro trimestre do ano de 2024. De acordo com o que já foi descrito na pesquisa, fica evidente que existem alguns fatores que contribuem para que os colaboradores possam adquirir uma doença ocupacional no futuro e assim afetando além da sua saúde, a sua produtividade.

A sugestão de implementar campanhas para conscientização de boas práticas ergonômicas, programa de incentivo para exercícios físicos e disponibilizar apoio de pés para os colaboradores que necessitam foram apresentadas ao departamento de SST, visto que é crucial que os colaboradores tenham conhecimento de como manter a postura adequada, exercer atividades físicas e realizar pausas regulares, promovendo o bem-estar, reduzindo a fadiga e a tensão muscular.

Com relação à ação de disponibilizar suportes para notebook também foi apresentada ao departamento responsável a fim de permitir que os colaboradores ajustem a altura da tela do notebook de acordo com sua postura, reduzindo a tensão no pescoço e nos ombros.

E, por fim, a sugestão de realizar avaliações periódicas dos resultados e da satisfação dos funcionários, também foi apresentada ao departamento de SST, com o objetivo de monitorar a eficácia das melhorias implementadas e garantir que atendam às necessidades dos colaboradores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou investigar a relação entre práticas ergonômicas no ambiente do escritório e seu impacto na produtividade dos colaboradores. A pesquisa se concentrou nas queixas relatadas através de um questionário semiestruturado e, mediante os dados coletados, foi realizada a utilização de algumas outras ferramentas da qualidade, dentre elas o Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa e o 5W2H. Almeja-se que a empresa em estudo, inicie o plano de ação proposto e aplique as ações sugeridas no intuito de não apenas cumprir com o seu dever, mas também poder proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

Diante das avaliações abrangentes fornecidas pelos entrevistados, fica evidente que a ergonomia e o conforto desempenham papéis cruciais na qualidade de vida dos colaboradores e no desempenho organizacional. Este estudo forneceu uma visão clara das percepções e necessidades dos colaboradores em relação à ergonomia e ao bem-estar no local de trabalho, destacando a importância de adotar uma abordagem integral para a ergonomia no escritório.

A implementação do plano de ação proposto, mesmo que esteja em processo de análise pela gestão atual, representa um investimento no sucesso a longo prazo da empresa. Isso não apenas melhora a qualidade de vida dos colaboradores, mas também fortalece a posição da organização no mercado competitivo.

O estudo demonstra que a aplicação de práticas ergonômicas resulta em benefícios substanciais, tanto para o bem-estar dos colaboradores quanto para a produtividade da empresa. Portanto, é altamente recomendável que as empresas continuem a promover a conscientização sobre a importância da ergonomia e a implementação de práticas eficazes. Isso cria um ambiente de trabalho que otimiza o conforto e a eficiência, com impactos positivos na produtividade.

Apesar das sugestões em análise para futura implementação, pode-se dizer que o estudo alcançou com êxito seu objetivo principal ao identificar os principais fatores de risco que podem afetar a produtividade no escritório, oferecendo uma visão abrangente e embasada sobre a importância da ergonomia no local de trabalho. Embora as avaliações dos colaboradores tenham sido, em sua maioria, positivas, o estudo revelou oportunidades de melhoria. Portanto, a pesquisa não apenas forneceu informações valiosas, mas também destacou a necessidade contínua de adaptação e aprimoramento no ambiente de trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: Elaboração de Trabalhos na Graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 112, 113.
- DANIEL, E. A.; MURBACK, F. G. R. **Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade**. Gestão e Conhecimento, 2014. Disponível em: <https://www.pucpcaldas.r/graduacao/administracao/revista/artigos/v2014/Artigo16_2014.pdf>. Acesso em: 24/09/2023
- DOS SANTOS, Antonia Angélica Muniz; GUIMARÃES, Edna Almeida; DE BRITO, Giliard Paulo. **Gestão da Qualidade: Conceito, Princípio, Método e Ferramentas**, 2013, p. 96. Disponível em: <https://www.fapor.edu.br/pesquisa/arquivos/revistaintermeio_ano1_n2_set_2013.pdf#page=91>. Acesso em: 02/11/2023
- FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 6º edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2017. p. 27 e 29.
- FALZON, Pierre. **Ergonomia**. 2º edição. São Paulo: Editora Blucher, 2015. p. 8.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. 2º edição. São Paulo: Editora Blucher, 2005. p. 19.
- GOUVEA, E. M. **Diagrama de Causa Efeito como Ferramenta de Qualidade para Soluções de Problemas**. 2011. Disponível em: <http://improveeng.blogspot.com/search?q=ishikawa>. Acesso em: 24 de setembro de 2023.
- LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9º edição. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2021. p. 215.
- LOBO, Renato N. **Gestão de Produção**. São Paulo: Editora Érica, Grupo Saraiva, 2010. p.119.
- LOBO, Renato N. **Gestão da Qualidade**. 2º Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2020, p.44.
- MÁSCULO, Francisco. **Ergonomia - Trabalho Adequado e Eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2011. p. 23, p. 37
- NORMAS REGULAMENTADORAS – NR'S. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos->

especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs. Acesso em: 24 de setembro de 2023.

NR-17. NORMA REGULAMENTADORA 17. **Ergonomia**. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitativa-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2022.pdf>>.

Acesso em: 24 de setembro de 2023.

PALADINI, Edson P. **Gestão da Qualidade - Teoria e Prática**. 4ª edição. São Paulo: Editora Atlas Ltda, 2019, p.26.

SANTOS, Carla Tainã Gonçalves. **Análise Ergonômica em uma Linha de Produção na Empresa Yazaki do Brasil Ltda, Nossa Senhora do Socorro\SE**. 2021, p.24. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, Aracaju, 2021.

SILVA, Douglas Fernandes D. **Manual Prático para Elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso**. São Paulo: Editora Blucher, 2020. p. 19.

SOUZA, Stefania M. O. **Gestão da Qualidade e Produtividade**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. p. 17, p.126

TOLEDO, J.C. D., Borrás, M.Á. A., & Mergulhão, R. C. et al. **Qualidade - Gestão e Métodos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012, p. 206.

APÊNDICES**APÊNDICE A – Questionário**

Idade:

Gênero:

Função/Cargo:

Carga horária semanal:

- Com que frequência você sente que sua saúde e bem-estar são impactados pelo ambiente de trabalho?

[1] [2] [3] [4] [5]

- Com que frequência você sente desconforto físico (ex. dor nas costas, pescoço, punhos)?

[1] [2] [3] [4] [5]

- Com que frequência você permanece com uma postura incômoda/inadequada em sua jornada de trabalho?

[1] [2] [3] [4] [5]

- Com que frequência você ajusta a altura da cadeira e da mesa para uma postura confortável?

[1] [2] [3] [4] [5]

- Com que frequência você possui pausas para alongamento, movimento e/ou recuperação psicofisiológica?

[1] [2] [3] [4] [5]

- Como você avalia a ergonomia dos dispositivos de entrada (teclado, *mouse*, *touchpad*, etc.)?

[1] [2] [3] [4] [5]



Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe
Curso de Engenharia de Produção

- Como você avalia a iluminação do seu ambiente de trabalho?
[1] [2] [3] [4] [5]
 - Como você avalia a temperatura do seu ambiente de trabalho?
[1] [2] [3] [4] [5]
 - Como você avalia o posicionamento do monitor ao nível dos seus olhos?
[1] [2] [3] [4] [5]
 - Há alguma sugestão que você gostaria de dar para melhorar sua ergonomia no escritório e assim ajudar a obter mais conforto durante tempo produtivo?
Se sim, cite quais?
-