

PROPOSTA DE AUMENTO DE CONFORTO TÉRMICO NO AMBIENTE DE TRABALHO EM UMA EMPRESA DE ROTOMOLDAGEM

92

Bacharelado em Administração
1º período

Orientadora
Profª Mestre Lucélia Mildemberger

Autoras
Alana Rafaely
João Berlim
Keylla Rodrigues
Lais Marabelllo
Mariana Igueski
Mateus Pereira
Oceania Moya

Resumo:

Este projeto é uma pesquisa de campo realizada no setor de produção de uma empresa de rotomoldagem. Ele tem por objetivo geral elaborar propostas para a aprimoração da qualidade de trabalho dentro da organização, sendo necessário o diagnóstico de problemáticas, em busca de alternativas de solução e elaborar um plano de ação para resolver o problema. As metodologias utilizadas foram: pesquisa de campo, entrevista não estruturada, observação não participativa, pesquisa bibliográfica, pesquisa de internet, Brainstorming, Diagrama de Ishikawa, Benchmarking, Matriz Gut, e 5W2H.

Palavras-chave: Rotomoldagem. Segurança. Sustentabilidade. Qualidade de vida no trabalho.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente discute-se muito sobre qualidade de vida e segurança no espaço de trabalho, sendo algo indispensável em um ambiente produtivo e de alta qualidade; visto que há uma grande produtividade e lucratividade, isso faz com que empresas tenham uma maior preocupação com a segurança e os recursos humanos. Segundo Chiavenato (1999) a segurança no trabalho constitui um conjunto de medidas técnicas, médicas, psicológicas e educacionais utilizadas para evitar acidentes, seja eliminando as condições inseguras do ambiente, seja instruindo ou convencendo as pessoas sobre a implantação de práticas preventivas.

A segurança no trabalho é um aspecto fundamental para garantir um ambiente laboral saudável e livre de acidentes, sendo que a utilização adequada de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) desempenha um papel crucial na prevenção de riscos ocupacionais e na proteção da saúde e integridade dos trabalhadores.

É fundamental que os trabalhadores que lidam com altas temperaturas, como na rotomoldagem e processos de soldagem, utilizem corretamente Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como trajes de proteção térmica e luvas resistentes ao calor, para assegurar sua segurança e proteção contra os riscos associados à exposição ao calor intenso.

A ergonomia apareceu visando aperfeiçoar o ambiente de trabalho. A ideia é definir métodos para melhorar o cotidiano dos colaboradores, promovendo condições mais adequadas de trabalho. Afirmado por Abrahão, Sznelwar e Silvino (2009, p.19) a ergonomia é uma “disciplina cujo objetivo é mudar o trabalho”, e suas dimensões, o adaptando aos limites e características do ser humano.

“A ergonomia de processo ou de produção é aquela que intervém diretamente no ambiente e nas condições de trabalho. Devido à preocupação crescente com a produtividade e consequentemente, com a saúde do trabalhador, é um campo de atuação imenso, atuando diretamente sobre a melhoria das condições de trabalho”. (BARROS, 1996, p. 16)

De acordo com Ueki e Pisanu (2007), a rotomoldagem é uma técnica de fabricação de produtos de plástico que envolve a produção de peças oca ou abertas. Esse processo é amplamente utilizado em diversos setores industriais, como o automotivo, o de reservatórios, o de brinquedos e lazer, o esportivo, entre outros.

O presente artigo foi realizado analisando o contexto da empresa de rotomoldagem, utilizando as ferramentas e metodologias necessárias para salientar as possíveis causas e soluções para o problema de alta temperatura dentro da empresa.

1.1 CONTEXTO DA SITUAÇÃO DA EMPRESA

As informações apresentadas no contexto foram obtidas por meio de uma pesquisa de campo realizada em uma indústria de rotomoldagem pelos autores no dia 03/04/2023. Fundada em 1998, e trabalhando com produtos em polietileno através do processo de rotomoldagem como matéria-prima, por exemplo *playgrounds* e brinquedos. Seus produtos são projetados para garantir alta diversão e lazer aos seus clientes, sejam crianças, adultos ou pets. (EMPRESA X, 2023)

Nas figuras 1 e 2 podemos observar alguns modelos populares no mercado.

FIGURA 1 – *Playground* Infantil



FONTE: (EMPRESA X, 2023). Acesso em 24 jun. 2023.

FIGURA 2 – *Grade de segurança para cachorro*

FONTE: (EMPRESA X, 2023). Acesso em 24 jun. 2023.

Além disso, a indústria de rotomoldagem também enfrenta desafios relacionados a problemas térmicos e desconforto no ambiente de trabalho decorrentes do processo de rotomoldagem utilizado em sua produção, fora o agravamento relacionado a temperaturas externas. Esses problemas podem afetar negativamente a saúde e bem-estar dos trabalhadores, bem como a produtividade e eficiência da empresa. (EMPRESA X, 2023)

1.2 OBJETIVOS

Para a realização do presente trabalho foram definidos um objetivo geral e objetivos específicos.

1.2.1 - Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é apresentar uma proposta de melhoria no ambiente de alta temperatura da Empresa X.

1.2.2 - Objetivo Específicos

- a) Identificar as causas do problema;
- b) Apresentar alternativas de soluções;
- c) Elaborar um plano de ação para resolver o problema.

96

1.3 JUSTIFICATIVA

Segundo Rodrigues (1999) o bem-estar no trabalho vem acompanhado de múltiplos fatores, que se baseiam em segurança, estabilidade e conforto. Logo, para garantir tal equilíbrio a organização encontra-se em constante desafio, e para isso, há uma necessidade de compreensão e adaptação de tarefas para que elas garantam qualidade de vida no trabalho e bem-estar pessoal aos seus colaboradores. Para as empresas bem-sucedidas tornou-se essencial fazer do ambiente de trabalho um local agradável, pois ele facilita o relacionamento interpessoal e melhora a produtividade. Ainda reduz acidentes, doenças, absenteísmo e rotatividade do pessoal (CHIAVENATO, 2010).

Antes assim, um ambiente de trabalho marcado pela alta temperatura acarreta a insatisfação pessoal e interpessoal da equipe. Diante desse cenário, o objetivo do trabalho é apresentar sugestões que proporcionem crescimento na melhoria na qualidade de vida no trabalho.

1.4 METODOLOGIA

Para a elaboração desse projeto foram utilizados os seguintes métodos: a pesquisa de campo, pesquisa de internet, pesquisa bibliográfica, entrevista não estruturada, *Ishikawa*, *Brainstorming*, Matriz GUT, *Benchmarking* e 5W2H.

1.4.1 Pesquisa de campo

Segundo Severino (2016), a pesquisa de campo é uma das etapas do método científico, que consiste em observar diretamente o objetivo de estudo e coletar dados por meio de diferentes instrumentos, como entrevistas, questionários e registros. Para realizar uma pesquisa de campo de forma eficiente, é importante ter um roteiro de observação ou um plano de pesquisa bem estruturado, que define claramente os objetivos da pesquisa, a metodologia a ser utilizada e as técnicas de coleta de dados mais adequadas.

Já para Becker (2018), a pesquisa de campo é um processo em que o pesquisador

adquire conhecimento sobre o mundo social através da observação e da interação com os atores sociais. O objetivo não é apenas coletar dados, mas sim compreender a dinâmica das práticas sociais e dos processos de interação. Nessa perspectiva, Becker defende uma abordagem de pesquisa que valoriza a subjetividade do pesquisador e reconhece a sua posição social e cultural como um aspecto relevante na construção do conhecimento.

Nesse trabalho a pesquisa de campo foi utilizada em uma visita no dia 03/04/2023 na Empresa X, para coleta de dados que auxiliassem no conhecimento do desafio proposto.

1.4.2 Entrevista Não Estruturada

De acordo com Barros e Lehfeld (2007) entrevista não estruturada é uma conversa podendo informal, onde o entrevistador busca coletar dados com perguntas abertas, similar a um bate-papo que podem ser utilizados em sua pesquisa. Já para Marconi e Lakatos (2010) a entrevista não estruturada é uma forma liberal de conversa informal, onde as maneiras de desenvolver situações em qualquer direção são adequadas, podendo assim explorar qualquer questão que surja durante o diálogo.

Nesse trabalho a entrevista não estruturada foi realizada no dia 17/03/2023 com a palestrante Camila Nery, através de uma apresentação informal e algumas perguntas relacionadas a área de produção da rotomoldagem.

1.4.3 Pesquisa Internet

Segundo Andrade (2010) a pesquisa internet é muito mais utilizada atualmente, pois abrange muito mais conteúdo em apenas uma plataforma, diferenciando-se assim de uma pesquisa bibliográfica padrão, logo a pesquisa internet se dá através de procura em plataformas *online*. Para Mercado (2005) a pesquisa internet auferiu muito espaço nos meios de busca documental, pois sua facilidade de procura é muito maior, onde sua plataforma abrange muito mais conhecimento e de muitos lugares ao mesmo tempo.

Nesse trabalho a pesquisa de internet foi utilizada para buscas de artigos, livros online ou documentos em sites.

1.4.4 Pesquisa Bibliográfica

De acordo com os autores *Treinta et al*, (2011) a pesquisa bibliográfica auxilia o pesquisador a quebrar as barreiras do que já é conhecido para ele, agregando assim mais referências à dissertação ao qual ele registra. Já para Reis (2009) a pesquisa bibliográfica

é de suma importância para um trabalho, pois ela traz um embasamento na bibliografia dos principais assuntos constituintes de um determinado objetivo.

Nesse trabalho a pesquisa bibliográfica foi utilizada para coleta de dados em livros que abordassem temas relacionados ao ambiente de organizacional.

1.4.5 *Brainstorming*

O *Brainstorming* (“tempestade de ideias”) é um conceito de atividade em grupo, é utilizada em diversos ambientes, com o objetivo de receber ideias rápidas sobre determinado problema, além de organizar para que seja eficiente e eficaz (ROBERTO, 2021). O *Brainstorming* deve apresentar no geral: qualidade, flexibilidade, liberdade, interatividade e tangibilidade (OSBORN, 1987).

Nesse trabalho o *Brainstorming* foi utilizado através de reuniões entre os autores, para argumentações que acrescentassem bases de conhecimento ao trabalho.

1.4.6 Diagrama de Ishikawa

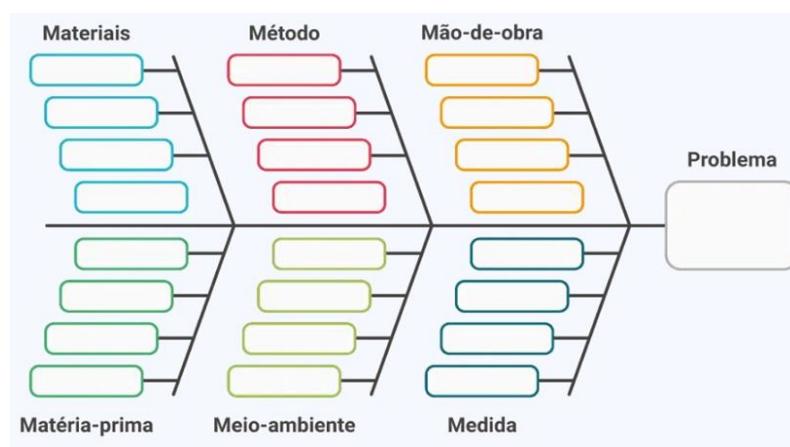
Em 1943 o engenheiro químico Kaoru Ishikawa, desenvolveu o Diagrama de *Ishikawa* pois acreditava que a eliminação dos problemas e melhoria das atividades nas organizações era a identificação das raízes dos problemas. O Diagrama de *Ishikawa* é amplamente usado em muitas organizações ou até mesmo individual em nossas práticas diárias, sendo assim recebeu variações de nomes como Árvore de Causas, Diagrama de Causa e Efeito, Espinha de Peixe, *FishBone* e 6 Ms (PINHO, 2023). Todos esses nomes se doam ao formato que o diagrama possui.

O diagrama de Ishikawa é uma ferramenta que permite organizar o raciocínio e discutir de forma objetiva as causas de um problema, analisando os aspectos que influenciam esse problema e os efeitos decorrentes disso, essa ferramenta “[...] foi desenvolvida através da ideia de fazer as pessoas pensarem sobre as causas e possíveis razões que fazem com que um problema ocorra” (BEZERRA, [2014], p. 1).

Na sua estrutura os problemas são classificados em seis tipos diferentes (6Ms): método, matéria-prima, mão-de-obra, materiais, medida e meio ambiente. Esse método permite que a estrutura tenha a distribuição de poderes com subordinação sucessiva de uns aos outros determinando o problema ou também uma oportunidade de melhoria, assim

como seus efeitos sobre a qualidade dos produtos. Podemos observar como é sua estrutura na figura 3.

FIGURA 3 - Exemplo do Diagrama de *Ishikawa*



99

FONTE: Rock Content, Gusmão (2018). Acesso em 08 abr. 2023.

Significado dos 6Ms:

- Método: como uma ação é feita;
- Matéria-prima: insumos e matéria-prima;
- Mão de obra: execução do processo;
- Materiais: maquinários e aparelhos;
- Medida: relacionado com valores, como pesos, custos;
- Meio ambiente: ambiente no qual o problema está acontecendo.

Por ser uma ferramenta simples e fácil pode ter várias utilizações. Normalmente é aplicado para encontrar possíveis causas de problemas, mas também pode ser aplicado para controle de qualidade ou até mesmo um *churn* (taxa de cancelamento ou perda de clientes). É importante ressaltar que quanto mais informações trouxer, mais riqueza de detalhes terá e isso ajudará melhor a entender o que está causando o problema.

1.4.7 *Benchmarking*

O *Benchmarking* é conceituado como um processo contínuo e sistemático de avaliação de relatório das organizações reconhecidas como líderes no mercado para

determinar o processo de melhores práticas do trabalho, que significa, estabelecer metas de desempenho racionais (CAMP, 1989).

O *Benchmarking* funciona também como uma ferramenta valiosa que auxilia os gestores em algumas questões: Como estou me saindo em relação à concorrência? Os resultados que estou alcançando são positivos? Como aumentar a produtividade e eficiência dos meus processos?

Essa utilização traz benefícios como por exemplo, melhorar o conhecimento que a organização possui, aprimora seus processos e práticas empresariais para chegar no topo da excelência, ajuda a criar um plano para desenvolver estratégias e habilidades, identificar novas tendências, motivar sua equipe para alcançar objetivos, busca por redução de custos e entre outros.

Os processos estruturados do *benchmarking* são compostos por cinco fases, conforme Robert C. Camp (2018), em - O caminho da Qualidade Total: Planejamento, análise, integração, ação e maturidade.

1.4.8 Matriz GUT

Independente das atividades que ocorrem no dia a dia, os problemas vão surgir e por isso é importante saber como lidar com eles. Sabendo que não tem como fugir dos problemas, a maneira para enfrentar é encontrar ferramentas que visam priorizar a resolução de problemas o quanto antes.

Para isso existe a Matriz GUT ou também como matriz de priorização. A Matriz GUT foi desenvolvida nos anos 1980. É uma ferramenta utilizada para a execução de atividades de acordo com sua prioridade. Essa ferramenta é de extrema importância pois ter uma ordem de prioridades dos problemas para solucionar é fundamental para estabelecer um tempograma de atividades, sem sobrecarregar os colaboradores.

Significado de GUT: a gravidade trata-se de como o problema irá impactar se não for resolvido. Quais efeitos pode causar em médio e longo prazo. Para estabelecer a pontuação considera-se os seguintes pontos: não é grave, pouco grave, grave, muito grave ou extremamente grave. (FREITAS, 2018.)

A urgência é o tempo que se têm para a resolução do problema, sendo considerados seguintes pontos: consegue esperar, pouco urgente, urgente, merece atenção no curto prazo, muito urgente ou necessita ação imediata. (FREITAS, 2018.)

A Tendência

refere-se ao tempo que o problema pode levar para piorar, sendo assim: não irá mudar, irá piorar a curto, médio ou longo prazo, bem como se, irá piorar rapidamente. (FREITAS, 2018.)

Para calcular a Matriz GUT é necessário calcular o indicador de prioridade. A conta basicamente é multiplicar o valor das três colunas GUT: Gravidade x Urgência x Tendência. Para entender melhor esses três requisitos de contagem, a figura 5 traz uma exemplificação de como esse método é realizado.

101

FIGURA 5: EXEMPLO DA TABELA DO GUT

Problema	G	U	T	Indicador
A planilha de controle de estoque não bate com o inventário realizado.	5	3	4	60
Metade dos produtos vendidos retornaram por defeitos de fabricação.	5	5	5	125
Não guardei os comprovantes para finalizar a prestação de contas, daqui 6 meses	5	1	1	5
Estou pagando muito imposto, preciso alterar o regime da minha empresa para o próximo exercício.	3	1	1	3
Minhas vendas caíram repentinamente.	5	5	4	100

FONTE: Controle. Acesso em 08 abr. 2023.

1.4.9 5W2H

5W2H é uma sigla que representa questionamentos a serem feitas e respondidas pelo ambiente organizacional, com intuito de investigar fatos ou situações, dando uma iniciativa para tomada de decisões (BIANCO, 2020). A ferramenta 5W2H é composta por sete campos em que devem constar as seguintes informações, de acordo com o quadro 1:

QUADRO 1: Exemplo de Tabela 5W2H.

O quê? Qual? What?	Etapa	O que você está apresentando?
Quando? When?	Tempo	Quando será executado?
Onde? Where?	Local	Onde serão executadas as ações?
Quem? Who?	Responsabilidade	Quem será o responsável pelas ações?
Por quê? Para quê? Why?	Justificativa	Por que está executando estas ações?
Como? How?	Método	Como este projeto será executado?
Quanto? How much?	Custo	De quanto dinheiro você necessita? Quanto você já tem (contrapartida)?

Fonte: Bianco (2020).

Parafraseando Nakagawa (2020) é possível conceituar cada etapa da tabela 5W2H da seguinte forma:

a) Ação que deve ser executada ou o problema ou o desafio que deve ser solucionado; NAKAGAWA (2020, p.1)

102

Sendo representado na tabela como “O que”, ou seja, o ponto inicial das medidas que serão tomadas a seguir.

b) Justificativa dos motivos e objetivos daquilo estar sendo executado ou solucionado; NAKAGAWA (2020, p.1)

Sendo representado na tabela como “Quando”, o período de realização da ação que será implementada.

c) Definição de quem será o(s) responsável(eis) pela execução do que foi planejado; NAKAGAWA (2020, p.1)

Sendo representado na tabela como “Quem”, trazendo assim o(s) responsável(is) pela execução das medidas pressupostas.

d) Informação sobre onde cada um dos procedimentos será executado; NAKAGAWA (2020, p.1)

Sendo representado na tabela como “Por quê”, explicando a importância e/ou necessidade da ação.

e) Cronograma sobre quando ocorrerão os procedimentos e explicação sobre como serão executados os procedimentos para atingir os objetivos; NAKAGAWA (2020, p.1)

Sendo representado na tabela como “Como”, exemplificando o modo como o projeto pode ser executado.

f) Limitação de quanto custará cada procedimento e o custo total do que será feito. NAKAGAWA (2020, p.1)

Sendo representado na tabela como “Quanto”, trazendo orçamentos de cada etapa para um planejamento financeiro.

No presente trabalho o 5W2H foi utilizado na parte de desenvolvimento como uma forma de justificativa para as alternativas de solução, a fim de fortalecer as ideias apresentadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na etapa abaixo são apresentados conceitos reconhecidos como importantes e relevantes para fundamentar a pesquisa, sendo elas a qualidade de vida no trabalho, organizações, ambiente organizacional, programa 5S, LEED, ergonomia, CIPA, lei federal e rotomoldagem.

2.1 Qualidade de Vida no Trabalho

De acordo com Conte (2003), é importante discutirmos sobre qualidade de vida no trabalho, pois estamos vivendo boa parte de nossas vidas trabalhando e consequentemente levando problemas, tensões e angústias acumuladas para casa, fazendo que não tenhamos momentos de descanso e não tendo uma melhor produtividade no trabalho.

Para alcançar a qualidade de vida no trabalho, é preciso reconhecer que o bem-estar do colaborador não é apenas uma responsabilidade individual, mas também da organização que o emprega (LIMONGI-FRANÇA, 2004).

2.2 Organizações

No tempo atual, as organizações devem se manter atualizadas, buscando sempre por inovações tecnológicas e organizacionais. Essas inovações podem ser ferramentas, técnicas e modelos diferentes para melhorar o desempenho de produtos e serviços de uma empresa. Este meio tem o poder de expandir novas ideias bem-sucedidas, proporcionando um grande aumento nos negócios (ÁLVARES; BARBIERI, 2003).

A inovação bem aplicada dentro de uma organização, pode trazer benefícios para ela, fazendo com que se destaque no mercado, alcançando um número maior de clientes e para solucionar problemas de maneira rápida e eficaz (ÁLVARES; BARBIERI, 2003).

De acordo com Tidd e Bessant (2018), a adoção de novas tecnologias e métodos pode trazer vários benefícios para as organizações, incluindo maior eficiência operacional, redução de custos e melhoria na qualidade dos produtos e serviços oferecidos. Além disso, a inovação pode permitir a criação de novas oportunidades de negócio e ajudar a organização a se diferenciar da concorrência.

2.3 Ambiente Organizacional

Quando nos referimos a grupo de forças, direções e organizações, adequa-se o termo ambiente organizacional, logo que, seja a esfera interna ou externa, ambas influenciam no progresso institucional (SOBRAL; PECÃ, 2008).

O ambiente organizacional é formado por uma complexa interação entre fatores internos e externos que influenciam o desempenho da organização. Entre esses fatores, destacam-se a cultura organizacional, a estrutura e o clima organizacional, além de aspectos relacionados ao mercado e à economia (SILVA; PASCHOARELLI, 2020).

2.3.1 Programa 5S

O programa 5S, criado no Japão, representa utilização, ordenação, limpeza, saúde e autodisciplina, conceitos esses são aplicados para melhor desempenho das organizações (OLIVEIRA, 2020). O sistema destaca aspectos da produtividade dos funcionários, de modo que, necessita de um ambiente organizado, descarte de itens não utilizados, popularizando a padronização da limpeza e organização, condições essas que aumentam a disciplina para um bom desempenho em grupo (BARRETO, 1999).

2.3.2 LEED

O LEED (sigla de *Leadership in Energy and Environmental Design*) - que em português significa Liderança em Energia e Design Ambiental - é uma certificação que ajuda na orientação ambiental, concedida pela organização não governamental *United States Green Building Council*, com objetivo em mudar os projetos e obras focando sempre na sustentabilidade. Pode ser aplicada em qualquer momento, sendo utilizada como uma grande ferramenta. As edificações com maior desempenho inicialmente podem precisar um investimento mais elevado, porém com baixos custos operacionais, sendo mais sustentável e valorizando o imóvel, aplicando medidas que reduzam a poluição do ambiente no determinado tempo de vida do edifício (VALENTE, 2009).

O LEED avalia o impacto do desempenho de uma empresa para o ambiente, e quantifica o grau de proteção ambiental em relação ao edifício, projeto e obras, ao consumo de água e energia, redução de danos, e a qualidade e conforto do ambiente interno da edificação para os colaboradores (MESQUITA; MEDEIROS, 2018.)

Os Benefícios do LEED são:

Ambientais:

- a) Redução de danos e poluição.
- b) Menor utilização de matéria prima;
- c) Incentiva a preservação do ambiente.
- d) Garante um ambiente protegido e mais duradouro.

Sociais:

- a) Melhora a segurança e a saúde dos ocupantes.
- b) Garante um melhor futuro para as próximas gerações
- c) Direciona as iniciativas de sustentabilidade na construção civil no Brasil.
- d) Ajuda a conscientizar as pessoas.

105

Econômicos:

- a) Ajuda na modernização com baixos custos;
- b) Reduz a porcentagem de riscos regulatórios;
- c) Valoriza e ajuda na retenção do imóvel;
- d) Redução de gastos não necessários.

2.4 Ergonomia

Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem (WIERZBICKI, 1973).

A organização deve executar os conceitos de ergonomia ao diagnosticar o perfil psicológico e profissional para cada cargo, com objetivo de priorizar a saúde do trabalhador, para que esse tenha condições de apresentar sua produtividade às metas estabelecidas (CARREIRA, 2009).

Analizando a definição dos dois autores, ressalta-se alguns exemplos necessários da ergonomia no ambiente de trabalho, e são eles: móveis confortáveis e adequados para o porte físico do tal, iluminação para o ambiente e efeitos sonoros leves.

2.4.1 CIPA

A CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes é estruturada por funcionários e empregadores e tem como objetivo a proteção da saúde e integridade física de todos os que fazem parte da organização. Foi regularizada pelo Ministério do Trabalho em 22 de dezembro de 1977, Lei n.º 6.514 (PAOLESCHEI, 2009).

O condicional do trabalhador depende do seu ambiente organizacional, desenhado pelos gestores. As empresas concentram uma quantidade muito grande de colaboradores, nem sempre passando o treinamento necessário para esses, como, por exemplo, as relações ergonômicas do homem com sua estação de trabalho (CARREIRA, 2009).

Fazendo a correlação da descrição de Paoleschi (2009) e Carreira (2009), nota-se que para o colaborador apresentar um desempenho eficiente em sua função exercida é necessário que o contexto em que ele está inserido seja favorável a isso, de modo que, isso influência diretamente na saúde física e mental do indivíduo.

Todavia, outra apresentação da necessidade de cuidados pessoais ao funcionário, são as exigências redigidas nas Leis Trabalhistas, como por exemplo a NR6, apresentada abaixo.

A Lei Federal Nº6514/77, faz parte da CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas), que afirma:

Portaria SIT n.º 107 (2009, p.1)

NR6. Item 6,6 Responsabilidade do empregador

6.6.1 Cabe ao empregador quanto ao EPI:

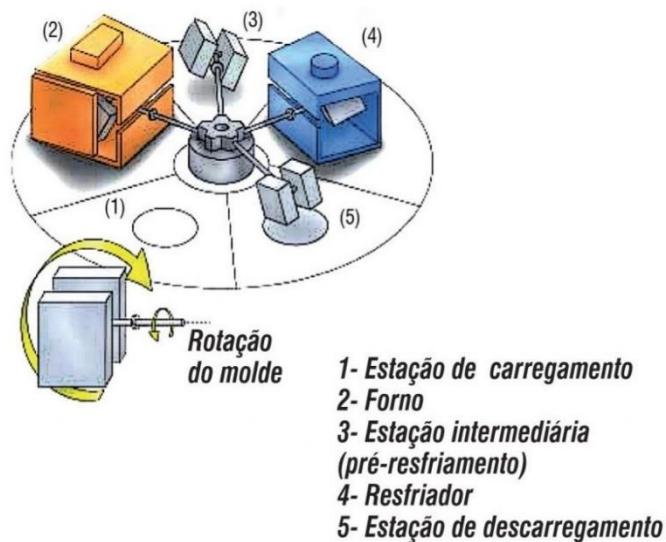
- a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- b) exigir o uso;
- c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente;
- d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado.

2.5 Rotomoldagem

A rotomoldagem é o processo industrial que teve seu início na década dos 50. Ele permite ilimitadas possibilidades de projetos com um baixo custo, a pequenas escalas de produção, podem se obter peças em polietileno, nylon, pvc, policarbonato, ou qualquer tipo de termoplástico. Produz praticamente todas suas peças livres de tensões residuais, estas vantagens têm ajudado no crescimento na indústria existem vários tipos de máquinas de Rotomoldagem como do tipo carrossel, de balanço, de túnel. Destacando-se a máquina de tipo carrossel com forno e unidade de resfriamento, sendo mais versátil e produtivas. (COMISSO; LIMA, 2013)

O processo de rotomoldagem se realiza na adição de um termoplástico em pó, em um molde oco, aquecido a uma temperatura externa de aproximadamente 300° C, em um equipamento específico, girando em dois eixos de rotação, onde receberá o polímero preenchendo toda a superfície do molde, sendo resfriado, retendo esta uniformidade projetada, dando assim a forma final da peça. Ela pode facilmente produzir peças pequenas ou de grande geometria a um custo baixo de fabricação aproveitando todo o material do molde. (ALMEIDA e ALMEIDA, 2014).

FIGURA 6 - Etapas do processo de rotomoldagem para uma Máquina tipo carrossel.



FONTE: PLASTICO.COM.BR. Acesso em 24 abr. 2023.

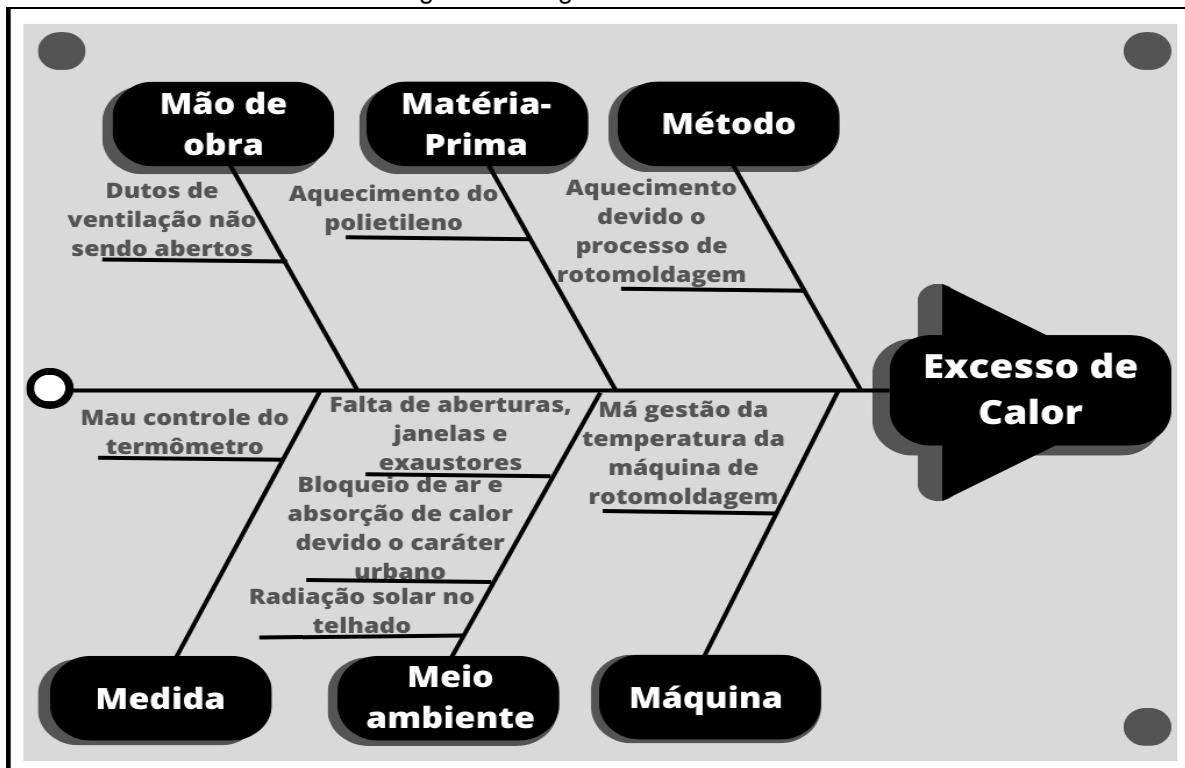
3.1 ANÁLISE DE CAUSAS

Neste tópico foi realizada uma avaliação dos dados recolhidos, para um diagnóstico das consequências da alta temperatura dentro da indústria de rotomoldagem, sendo abordado os principais aspectos de melhorias do ambiente.

3.1.1 DIAGRAMA /SHIKAWA

Por meio da observação não participativa na visita à fábrica no dia 03/04/2023, obtidos *insights* importantes sobre o ambiente de trabalho e os fluxos de produção, isso tornou viável a realização do *brainstorming* com os membros da equipe na elaboração do diagrama de Ishikawa, conforme pode-se observar na Figura 1.

Figura 7 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Autores (2023).

Tal como se pode perceber no diagrama de Ishikawa, é perceptível que foram levantadas 8 causas relacionadas ao problema em questão, todas as causas indicadas foram apontadas de acordo com as observações realizadas durante a visita à fábrica e o impacto identificado em relação ao problema analisado.

As causas explicadas na figura 7, resultam no problema do excesso de calor, entre esses estão os dutos de ventilação que não são abertos com frequência, o aquecimento do polietileno no processo de rotomoldagem, que gera as altas temperaturas, além da má gestão das máquinas que fazem esse aquecimento. Termômetros usados de maneira incorreta, onde não é feito o controle de temperatura desses, onde a ventilação do ambiente é escassa e o ar quente não consegue sair devido a poucas janelas e exaustores.

3.1.2 MATRIZ GUT

Após análises do diagrama de Ishikawa, as possíveis causas foram priorizadas na matriz GUT, de acordo com sua gravidade, urgência e tendência. No quadro são apresentadas as causas identificadas no diagrama de Ishikawa que foram priorizadas.

Quadro 2 - Causas priorizadas na Matriz GUT.

Causas	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau
Aquecimento dos telhados devido à radiação solar.	4	5	5	100
Bloqueio de ar e absorção de calor devido o caráter urbano.	4	4	4	64
Falta de janelas, aberturas e exaustores.	3	4	4	48
Má gestão de temperatura da máquina de rotomoldagem.	3	2	3	18
Dutos de ventilação não sendo abertas.	3	2	2	12
Aquecimento do Polietileno.	1	2	2	4
Aquecimento devido o processo de rotomoldagem.	1	1	2	2
Mau controle do termômetro.	1	1	1	1

Fonte: Autores (2023).

Foram consideradas prioridades causas com acima de 50 pontos no quadro 2, assim, sendo priorizadas 2 causas, as quais foram descritas a seguir:

O bloqueio de ar e absorção do calor devido ao caráter urbano é uma causa com diversos fatores que podem resultar no aumento de temperatura.

Uma das principais razões para o aumento de temperatura é a substituição de áreas naturais, como vegetação e corpos d'água, por superfícies impermeáveis, como concreto e asfalto. Essas superfícies absorvem e retêm uma quantidade significativa de calor, contribuindo para o fenômeno conhecido como “ilhas de calor”. Além disso, a radiação solar é absorvida e reemitida, por edifícios e estruturas urbanas, o que intensifica ainda mais o aquecimento local.

A concentração de fontes de calor antropogênicas, como veículos, indústrias e sistemas de refrigeração, também contribui para o aumento das temperaturas.

Além disso, a geometria do local, com muros altos e espaços estreitos, afeta a circulação do ar. A falta de ventilação natural dificulta a dispersão do calor acumulado, criando bolsões de ar quente e limitando a renovação de ar fresco.

Quanto ao aquecimento **dos telhados devido à radiação solar**, também é um problema significativo e com diversos fatores que implicam no problema.

A radiação solar incide sobre os telhados, especialmente aqueles feitos de materiais escuros ou com alta capacidade de absorção de calor, como telhas de metal ou asfalto. Esses materiais absorvem grande parte da energia solar, convertendo-a em calor. À medida que os telhados aquecem, eles transferem esse calor para o ambiente interno e para as camadas de ar adjacentes.

Esse aquecimento excessivo dos telhados pode ter várias consequências negativas. Em primeiro lugar, eleva a temperatura interna dos edifícios, tornando-os desconfortáveis para as pessoas que os ocupam. Isso pode levar ao aumento da demanda por sistemas de refrigeração, como o ar-condicionado, resultando em maior consumo de energia elétrica e custos mais elevados.

Outra questão relacionada ao aquecimento dos telhados é o efeito (já citado na causa anterior) de ilha de calor. Quanto maior a superfície do telhado quente, mais contribui ao aumento de temperatura no espaço interno, visto que está diretamente conectado à área de contato entre o telhado aquecido e o interior do edifício.

3.1.3 CAUSAS PRIORIZADAS

Através de uma pesquisa de campo realizada no dia 03/04/23 em uma empresa de rotomoldagem, foi observado que a área de produção pode chegar a uma temperatura de até 45 graus celsius em dias quentes, enquanto o forno está ligado. De modo que, observando a estrutura fabril, não se encontra nenhuma proteção térmica para bloquear o excesso de calor no ambiente e, apesar de dutos de ventilação estarem presentes no interior da fábrica, não há nenhum fator externo para auxiliar em uma circulação melhor do ar.

Ressalta-se ainda que em um dia de trabalho com uma carga horária de oito horas diárias, o colaborador dessa área pode apresentar, dores de cabeça, alta ou queda de pressão, lesões por desgaste, esforços desnecessários, desorientação, problemas ergonômicos, problemas respiratórios e entre outros.

Conforme (NR-15, Anexo 3, item 3.3),

A exposição a altas temperaturas no ambiente de trabalho pode levar a uma diminuição da produtividade e da qualidade do trabalho, além de aumentar o risco de acidentes de trabalho.

3.2 BENCHMARKING

111

Nesta etapa serão apresentadas três empresas fazendo uma comparativa entre ações realizadas por elas.

Para solucionar as causas foi feito o *Benchmarking* onde pode-se verificar algumas alternativas de solução. Sendo retratados nos quadros 3, 4 e 5.

Quadro 3 – Primeira Empresa.

Empresa	Problema	Solução	Como foi feito	Resultados obtidos
Empresa de máquinas agrícolas	Ambiente interno super aquecido causando fadiga para os colaboradores.	Instalação de telhas térmicas e sistema de exaustão.	Foi feita a substituição das telhas de zinco por telhas sanduíches e a instalação de sistema de exaustores no telhado da empresa.	Obteve queda da alta temperatura interna, gerando conforto térmico no ambiente de trabalho para os operadores e aumento na produtividade.

Fonte: Autores (2023).

Quadro 4 – Segunda Empresa.

Empresa	Problema	Solução	Como foi feito	Resultados obtidos
Empresa do ramo alimentício	Excesso de calor no ambiente de trabalho.	Aberturas de portas maiores para circulação de ar.	Foi implantado duas aberturas na entrada do setor de produção dos alimentos para promover a circulação de ar.	Foi possível minimizar o alto aquecimento, proporcionando melhor desempenho na atividade e beneficiando a saúde dos funcionários.

Fonte: Autores (2023).

Quadro 5 – Terceira Empresa

Empresa	Problema	Solução	Como foi feito	Resultados obtidos
Empresa do ramo de fundição de alumínio	Temperatura elevada no setor de produção.	Análise de termografia, sistema de exaustão e de ventilação.	É feita a análise de termografia para verificar se há algum componente super aquecido, foi estabelecido a instalação de ventilação e de exaustores nos equipamentos para minimizar o aquecimento.	Pode-se perceber a redução de calor no setor de produção, fazendo com que o ambiente fique mais favorável para os funcionários da empresa.

Fonte: Autores (2023).

Às empresas citas acima estão localizadas no município de São José dos Pinhais, no estado do Paraná.

A empresa do ramo de máquinas agrícolas é umas das líderes no mercado agrícola que almeja pelo seu alcance global. Sempre buscando auxiliar as próximas gerações a utilizar menos resíduos e proteger a biodiversidade, assim, a empresa oferece o maior portfólio de máquinas e equipamentos do mercado e proporciona soluções inteligentes desde agricultura à pecuária.

A seguinte empresa do ramo alimentício, tem o seu compromisso com a nutrição. Ela acumula experiências com desafios e conquistas. Ela busca investir em pesquisas e desenvolvimento de tecnologia alimentar, para ofertar ao mercado produtos saudáveis e práticos.

E por fim, a empresa do ramo de fundição do alumínio tem como objetivo buscar o aperfeiçoamento contínuo dos produtos e processos, treinar e qualificar os colaboradores. Está comprometida com a satisfação dos clientes e com a melhoria contínua dos seus processos, obtendo desta forma a sua fidelização e o crescimento contínuo de sustentação da empresa.

3.2.1 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO

Em vista das adversidades apresentadas, foi planejado a implementação de uma manta térmica no teto interior da fábrica, e, uma tinta refletiva no exterior da organização

visando a melhor ergonomia e solucionando os problemas de qualidade de vida do trabalho, além de auxiliar na diminuição da temperatura no ambiente, sendo assim trazendo benefícios para a empresa e seus colaboradores.

3.3 PLANO DE AÇÃO

113

3.3.1 5W2H MANTA DE ISOLAMENTO TÉRMICO

Após analisadas e estudadas as causas no diagrama *Ishikawa* e conjunto com a matriz GUT, será utilizada a ferramenta 5W2H que mostra cada passo para começar a executar nossa solução como pode ser observado no Tabela 1.

Tabela 1 – 5W2H Manta Térmica.
Fonte: Autores (2023).

5W2H MANTA TÉRMICA						
O Que (What)	Por Que (Why)	Onde (Where)	Quem (Who)	Quando (When)	Como (How)	Quanto Custa (How Much)
Planejamento e orçamento	Para análise de implementação	Empresa X	Setor Compras	Julho 2023	Reunião	2hrs de trabalho
Abertura de Pedido	Compra do material	Empresa X	Setor Financeiro	Julho 2023	Protocolo de compra	2hrs de trabalho
Cadastro de Serviço/Empresa	Contratar o profissional	Empresa X	Setor Financeiro	Julho 2023	Protocolo de serviço	2hrs de trabalho
Implementação da solução	Para reduzir o calor interno em 9° graus	Empresa X	Profissional telhadista	Julho 2023	Instalação de manta térmica no telhado.	Valor total estimado: De R\$ 20.000,00 a R\$ 25.000,00

A manta de isolamento térmico será utilizada como um dos métodos de solução para a problemática, trazendo vários benefícios e favorecendo a empresa e os seus colaboradores. Com inovação e excelente relação de custo-benefício.

Com o uso da manta de isolamento térmico a temperatura interna do telhado da indústria pode ser reduzida em até 9° C, e não permite a proliferação de fungos, infiltrações e marcas de umidade em climas chuvosos. Ele possui uma durabilidade de até 10 anos, seu material é 100% reciclável ajudando na sustentabilidade da empresa.

Apesar da manta ter variações de como poder ser instalada, a forma escolhida de instalação foi a interna, para trazer assim uma melhoria na estabilidade climática. Bem como, exemplifica a figura 7 abaixo.

114

Figura 7 – Instalação Manta Interna.



FONTE: Ampliarte. Acesso em 24 abr. 2023.

Foi realizada uma pesquisa sobre as melhores opções de profissional e materiais da região, que proporcionasse uma ótima durabilidade e que atuasse com assertividade na nossa problemática.

Foram realizados 3 orçamentos para a medida estimada de 500 metros quadrados. Como ilustra o Tabela 2.

Tabela 2 – Orçamentos Manta.

Orçamentos Manta Térmica						
Site	Produto	Marca	Valor do Produto	Valor de Frete	Valor Total	Prazo de entrega
Telhas Paraná	Manta térmica duas- face	Plastifoil	R\$ 2.750,00 (500m)	R\$ 100,00	R\$ 2.850,00	2 dias úteis
Telhagres	Manta térmica aluminizada duas-face	Plastifoil	R\$ 2.500,00 (500m)	R\$ 100,00	R\$ 2.600,00	1 dia útil
Balaroti	Manta térmica de alumínio duas- face	Multinova	R\$ 7.725,00 (500m)	Grátis	R\$ 7.725,00	1 dia útil

FONTE: Os autores (2023).

Para a instalação será necessário contratar um profissional que realize um trabalho eficaz. Entramos em contato com profissionais do site GetNinjas que proporciona a melhor mão de obra necessária para a execução do projeto com um custo acessível. O valor estimado da cotação para a instalação dos 500 metros quadrados da manta térmica no local seria de R\$ 18.000,00, estima-se cerca de 10 dias para realizar o serviço completo.

Após feitos os orçamentos a gestão da organização podem começar planejar e destinar um dia para o início do projeto e logo concluído, a empresa começará aproveitar os benefícios que a manta térmica traz para acabar com o problema de excesso de calor e melhorar a qualidade de vida no trabalho para os colaboradores.

Nossa equipe estimou 500 metros quadrados na área de produção com base no análises do telhado numa foto tomada no dia da visita a Empresa (03/04/2023) como pode ser apreciado na seguinte figura 8:

Figura 8 - Telhado da empresa X.



Fonte: Os autores 2023.

3.3.2 5W2H TINTA TÉRMICA REFLETIVA

Em seguida a verificação das causas através do diagrama *Ishikawa* e a priorização com a matriz GUT, foi utilizada a ferramenta 5W2H para a elaboração de ideias para abranger de modo eficaz as causas selecionadas. Como é possível verificar no Tabela 3.

Tabela 3 – 5W2H Tinta Refletiva.

5W2H TINTA REFLETIVA						
O Que (What)	Por Que (Why)	Onde (Where)	Quem (Who)	Quando (When)	Como (How)	Quanto Custa (How Much)
Planejamento e orçamento	Para análise de implementação	Empresa X	Setor Compras	Julho 2023	Reunião	2hrs de trabalho
Abertura de Pedido	Compra do material	Empresa X	Setor Financeiro	Julho 2023	Protocolo de compra	2hrs de trabalho
Cadastro de Serviço/Empresa	Contratar o profissional	Empresa X	Setor Financeiro	Julho 2023	Protocolo de serviço	2hrs de trabalho
Implementação da solução	Para que a parede não absorva o calor externo, reduzindo a abafação	Empresa X	Profissional em pintura industrial	Julho 2023	Pintura da parede externa da linha de produção	Estimativa total do produto + serviço: R\$5.214,00 até R\$6.830,00

Fonte: Autores (2023).

A implantação da tinta térmica refletiva externa proporciona para os funcionários uma melhor qualidade de vida e uma iniciativa sustentável. Uma solução a longo prazo que irá diminuir os problemas de temperatura. Logo que, isso diminuirá o calor dos raios solares refletidos nas paredes que estruturam a fábrica, sendo assim, transmitidos para o interior da empresa. Como representa a figura 9 a seguir.

Figura 8 – Aplicação Tinta Refletiva



FONTE: Costa Simões Pinturas. Acesso em 25 jun. 2023.

Para implantação do projeto, é necessário fazer um levantamento conforme a necessidade da empresa, verificar quanto ela irá disponibilizar para investimento e quanto necessita para realização do projeto.

Por meio de pesquisas, fizemos três avaliações orçamentárias referente a material e profissionais para realizarem o serviço, demonstrado na tabela 4.

Tabela 4 – Orçamentos Tinta Refletiva.

Orçamentos Tinta Refletiva						
Site	Produto	Marca	Valor do Produto	Valor de Frete	Valor Total	Prazo de entrega
Máxima Cor	Tinta Acrílica Mazathermic	Maza	R\$413,09 (18litros)	Grátis	R\$413,09	2 dias úteis
Especificação do produto	Redução de até 10% da temperatura interna do ambiente. 1 dia para a pintura completa. Produto não inflamável.					
Cassol Centerlar	Sherwin Williams Metalatex	Sherwin Williams	R\$539,90 (18litros)	R\$ 29.90	R\$ 569,80	9 dias úteis
Especificação do produto	Tinta esmaltada com alta refletância e cobertura. 1 dia de trabalho para a pintura completa.					
Smartop	Tinta Acrílica Smartherm	Smartop	R\$828,45 (18litros)	R\$420,90	R\$ 1.249,35	15 a 20 dias úteis
Especificação do produto	Reflete até 90% dos raios solares, reduzindo a temperatura do ambiente interno em 8° graus. 1 dia de trabalho para a pintura completa					

Fonte: Autores (2023).

Após a análise de materiais foram realizadas três cotações referente mão de obra, no site GetNinjas (acesso em 26/05/23) que faz pesquisas de profissionais próximos na região com as melhores qualificações para o serviço desejado, com base na pesquisa foi orçamento um valor de R\$ 4.800,00 até R\$ 6.000,00, sendo incluso: o EPI pessoal, o equipamento utilizado para pintura, proteção de parede e/ou chão para evitar manchas, a limpeza do local após o serviço, andaime e escada.

Os orçamentos acima foram realizados com base em uma foto tirada no dia da pesquisa de campo (03/04/2023) da parede externa da linha de produção de peças, demonstrado na figura 9. Analisando a foto foi estimado de 40m a 50m de área para ser aplicado a tinta térmica.

Figura 9 - Parede externa da fábrica de rotomoldagem.



118

Fonte: Autores (2023).

Para a realização desse processo, após a organização escolher a tinta que será utilizada e o profissional, será necessário fechar a fábrica por um dia completo para que desse modo seja realizado todo o serviço de pintura, secagem e limpeza do ambiente. Por assim, não afetando a qualidade de serviço de ambos os envolvidos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem por finalidade apresentar um plano de ação para propor soluções para a redução na alta temperatura dentro da empresa de rotomoldagem.

Para esse estudo a equipe utilizou a pesquisa de campo e a entrevista não estruturada com dois funcionários da empresa para nos aprofundarmos no assunto, bem como, o *brainstorming* entre os pesquisadores para ser feito o diagrama de *Ishikawa*, a matriz GUT, 5W2H e o *Benchmarking*. Através do uso dessas diversas ferramentas foi possível elaborar duas propostas de solução.

A maior dificuldade encontrada foi propor alternativas que auxiliassem os colaboradores e fosse viável a implementação para a organização, para que assim, ambos os lados encontrassem um equilíbrio na qualidade de vida no trabalho.

Por fim, afirma-se que os objetivos foram atingidos, pois, a equipe de pesquisa conseguiu apurar e analisar as causas da problemática para a qual as alternativas irão contribuir para a resolução do problema.

Sugere-se para as próximas pesquisas um aprofundamento sobre a qualidade de vida no trabalho.

REFERÊNCIAS

A Rotomoldagem E Suas Vantagens. Disponível em: https://Www.Cimm.Com.Br/Portal/Noticia/Exibir_Noticia/6947-A-Rotomoldagem-E-Suas-Vantagens. Acesso em 31/05/2023.

ALMEIDA, G. S. G. DE. ALMEIDA, G. S. G. DE. **Processo De Transformação:** Conceitos, Características E Aplicações De Termoformagem E Rotomoldagem De Termoplásticos. São Paulo: Erica, 2014.

2 ÁLVARES, Antonio Carlos Teixeira; BARBIERI, José Carlos. **Organizações Inovadoras:** Estudos E Casos Brasileiros 2, 41-63, 2003.
AMPLIARTE. Disponível:
<https://www.ampliarte.com.br/mantatrmicacolocada2facecontratandoacolocaodoforropvca parti/prod-222179/>. Acesso em 25/06/23.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução À Metodologia Do Trabalho Científico.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BALAROTI. **Manta Térmica.** Disponível em: <https://www.balaroti.com.br/manta-termica-2mm-2-faces-aluminio-multiterm-100x50m-50m2-121432/p>. Acesso em: 26/05/2023.

BARRETO, Antônio Amaro M. **Qualidade E Produtividade Na Indústria Da Confecção:** Uma Questão De Sobrevivência. Londrina: Impressão Midiograf, 1999.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 3. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

BECKER, Howard S. **Manual de Escrita Para Ciências Sociais.** Tradução de Luiz Paulo Rouanet. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

BEZERRA, F. **Diagrama de Ishikawa:** princípio da causa e efeito. Disponível em: <http://www.portal-administracao.com/2014/08/diagrama-de-ishikawa-causa-e-efeito.html>. Acesso em: 20/05/2023.

BIANCO, Claudecir. **Gestão De Processos Para Investigação Particular.** São Paulo: Editora Contentus, 2020.

CAMP, R. C. **Benchmarking: The Search For Industry Best Practices That Lead To Superior Performance.** Milwaukee: Quality Press, 1989.

CARREIRA, Dorival. **Organização, Sistemas E Métodos.** São Paulo: Impressão Saraiva, 2009.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão De Pessoas:** O Novo Papel Dos Recursos Humanos Nas Organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração.** 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

COMISSO, Tiago Boni; LIMA, Carlos Silva; CARVALHO, Benjamim de Melo. **Estudo Experimental do Processo de Rotomoldagem de PELBD: Efeitos sobre a Morfologia e Estabilidade Dimensional.** 2013.

CONTE, Antônio Lázaro. **Qualidade de Vida no Trabalho.** Revista FAE BUSINESS 2003.

GetNinjas. Disponível em: <https://www.getninjas.com.br/>. Acesso em: 26/05/2023.

LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. **Qualidade de Vida no Trabalho.** São Paulo: Atlas, 2004.

MARCONI, Mariana de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Matriz de GUT: o que é e como funciona. Disponível em: <https://www.sydle.com.br/blog/matriz-gut-o-que-e-e-como-funciona-veja-exemplos-62d05b64675a2377260936ae> . Acesso em 08/04/2023.

Matriz Gut: O Que É E Como Usar Para Resolver Problemas? Saiba Tudo Sobre A Matriz Priorização. Disponível em: <https://blog.bomcontrole.com.br/matriz-gut/>. Acesso em 08/05/2023.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Vivências Com A Aprendizagem Na Internet.** 1. ed. Maceió: Editora da Universidade Federal de Alagoas, 2005.

MESQUITA, Gláucia Machado; MEDEIROS, Morgana Dalat. **A Certificação LEED Como Uma Ferramenta Norteadora Da Sustentabilidade Na Construção Civil.** 2018.

NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta:** 5W2H - Plano De Ação Para Empreendedores. Editora Globo, 2020.

Normas regulamentares-NR. Disponível em: <https://www.gov.br/normas-regulamentadoras>. Acesso em 30/05/2023.

NR-15 - Atividades E Operações Insalubres. Anexo 3 - Limites de Tolerância para Exposição ao Calor. Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, 2017.

OLIVEIRA, M. **Programa 5s: Implantação e Manutenção.** Publicado de forma independente, 2020.

OSBORN, A. F. **O Poder Criador da Mente.** São Paulo: Ibrasa, 1987.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA: Guia Prático de Segurança do Trabalho.** São Paulo: Impressão Saraiva, 2009.

PINHO, Luiza. **Diagrama de Ishikawa: o que é e como fazer,** 2023. <https://www.siteware.com.br/metodologias/diagrama-de-ishikawa/>. Acesso em 08/04/2023.

RABELO, Lúcia Mathias. **Metodologia De Pesquisa Bibliográfica Com A Utilização De Método Multicritério De Apoio À Decisão,** 2011.

REIS, Marília Freitas de Campos Tozoni. **Metodologia de Pesquisa.** 2 ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

ROBERTO, Dálcio, **Criatividade Nas Organizações.** São Paulo: Intersaberes, 2021.

RODRIGUES, Marcelo Alvaro da Silva. **Qualidade De Vida No Trabalho.** In: FERNANDES, Bianca (Org.). Gestão Contemporânea de Pessoas. Rio de Janeiro: FGV, 1999. p. 157-172.

SEVERINO, A. J. (2016). **Metodologia do Trabalho Científico.** 24^a ed. São Paulo: Editora Cortez.

SILVA, M. A. E., & Paschoarelli, L. C. (2020). **Ambiente Organizacional: Estrutura, Cultura e Clima.** São Paulo: Atlas.

SOBRAL, Felipe; PECÃ, Alketa. **Administração: Teoria E Prática No Contexto Brasileiro.** São Paulo, 2008.

TELHAS PARANÁ. **Manta Térmica.** Disponível em: <https://telhasparana.com.br/produto/manta-termica-2/>. Acesso em: 30/05/2023.

TIDD, John; BESSANT, Joe. **Gestão da Inovação.** Bookman Editora, (2018).

Tinta Para Isolamento Térmico. Disponível em: https://www.maximacor.com.br/MLB-2169976171-tinta-para-isolamento-termico-e-acustico-mazathermic-18l-_JM. Acesso em: 26/05/2023.

Tinta Sherwin Williams. Disponível em: https://www.cassol.com.br/tinta-sherwin-williams-metalatex-18l-branco-brilhante/p?idsku=1781007&utm_source=google_MP&utm_medium=cpc&utm_campaign=ecomm_tintas&gclid=CjwKCAjwscGjBhAXEiwAswQqNL-Gb4D3QS3vEITYVTmQ2FqwToviUQ1fpRMpIU-Vcy-Ubj_JvjWmDhoCTJcQAvD_BwE#trustvox-reviews. Acesso em: 26/05/2023.

TREINTA, Fernanda Tavares; FARIAS FILHO, José Rodrigues; SANT'ANNA, Annibal Parracho; RABELO, Lúcia Mathias. **Metodologia De Pesquisa Bibliográfica Com A Utilização De Método Multicritério De Apoio À Decisão.** Produção, Rio de Janeiro, 2011.

UEKI, Marcelo Massayoshi; PISANU, Luciano. **Fundamentos do Processo de Rotomoldagem.** Revista Ferramental, Ano III Nº 13, Jul/Ago, 2007

VALENTE, J. P. **Certificações Na Construção Civil:** Comparativo Entre *LEED* E *HQE*.

WIERZBICKI, Henri A.J. **Ergonomia.** São Paulo: Impressão Cultura, 1973.