



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - UFOP
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



VITOR OTÁVIO ANDRADE DURÃES

**O IMPACTO DAS MUDANÇAS AMBIENTAIS NO BEM-ESTAR E
PRODUTIVIDADE: UM ESTUDO DE CASO SOBRE ERGONOMIA
ORGANIZACIONAL**

OURO PRETO - MG
2024

VITOR OTÁVIO ANDRADE DURÃES

**O IMPACTO DAS MUDANÇAS AMBIENTAIS NO BEM-ESTAR E
PRODUTIVIDADE: UM ESTUDO DE CASO SOBRE ERGONOMIA
ORGANIZACIONAL**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Professor orientador: YÃ GROSSI ANDRADE

Professor coorientador: TAYS TORRES RIBEIRO DAS CHAGAS

**OURO PRETO – MG
2024**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO,
ADMINISTRAÇÃO E ECON



FOLHA DE APROVAÇÃO

Vitor Otávio Andrade Durães

“ O IMPACTO DAS MUDANÇAS AMBIENTAIS NO BEM-ESTAR E PRODUTIVIDADE: UM ESTUDO DE CASO SOBRE ERGOMIA ORGANIZACIONAL”.

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção

Aprovada em 19 de dezembro de 2024

Membros da banca

Dr. Yã Grossi Andrade - Orientador(a) (Universidade Federal de Ouro Preto)

Dra. Tays Torres Ribeiro das Chagas - Co- Orientador(a) (Universidade Federal de Ouro Preto)

Msc. Hélio Henrique de Matos - Convidado Externo - (Universidade Federal de Minas Gerais)

Yã Grossi Andrade, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 06/02/2025



Documento assinado eletronicamente por **Yã Grossi Andrade, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 06/02/2025, às 19:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0854228** e o código CRC **3646CA65**.

AGRADECIMENTO

Não teria sido possível realizar este trabalho sem o apoio e a colaboração de várias pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, ajudaram-me ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela força e perseverança que me acompanharam ao longo de toda a minha jornada acadêmica.

Aos meus pais e à minha família o meu carinho, paciência e o apoio incondicional ao longo de todos os desafios enfrentados. Vocês foram o alicerce que me sustentou em todos os momentos difíceis e em todas as comemorações.

Aos meus orientadores, Prof. Yã Grossi Andrade e Prof. Tays Torres Ribeiro das Chagas, pela orientação precisa e suporte durante toda a minha jornada. Sua sabedoria e experiência foram fundamentais para a construção deste trabalho e agradeço de coração suas críticas construtivas, suas sugestões e pelo sempre acreditar no potencial deste estudo.

Agradeço também ao Cruzeiro Esporte Clube que, gentilmente, permitiu que realizasse meu estágio em suas dependências, proporcionando dados valiosos e a colaboração de seus funcionários que foram muito solícitos e comprometidos com o exercício proposto, em especial ao responsável pela oportunidade Waneimar.

Por fim, expresso meu agradecimento a todos os professores e colaboradores da Escola de Minas pela educação de qualidade e pelas chances de aprendizado que me foram oferecidas ao longo de minha formação.

A todos, o meu sincero agradecimento!

“Fall seven times, stand up eight.” (Provérbio Japonês)

RESUMO

O presente trabalho é desenvolvido a partir das alterações a que se submeteu uma empresa *design* gráfico em seu espaço físico de trabalho para melhorar a concentração, produtividade e bem-estar entre os colaboradores e tem como objetivo principal propor melhorias organizacionais que tragam maior conforto ergonômico aos funcionários. As alterações, que envolvem cores, iluminação e layout, foram realizadas sem base de fundamentação teórica, apenas pela experiência intuitiva do dono da empresa, essas alterações ocorreram também devido a demanda dos funcionários, onde acidentes que já haviam ocorrido possivelmente por falta de adequação do ambiente para com as tarefas realizadas, tornaram-se catalisadores para as alterações iniciais. A metodologia utilizada nesse trabalho é um estudo de caso que desenvolve uma pesquisa qualitativa realizada em uma empresa de *design* gráfico, após essas análises o foco do trabalho se desenvolveu, foram definidas junto aos administradores ações que seriam viáveis a fim de intervir e trazer maior padronização com as normas (NRs) e diretrizes ideais, nesse sentido, também foram definidas quais seriam as prioridades para a empresa gráfica em questão, levando em conta as questões físicas e financeiras do ambiente. Os resultados obtidos desse diálogo com os administradores e funcionários, trouxeram para uma solução de curto prazo, a possibilidade de melhorar a organização de materiais e uma melhoria pontual na iluminação, já para médio prazo, a aquisição de moveis que atendam as normas ergonômicas foi tratada como relevante mas dependia um certo investimento, já outras alterações como um projeto luminotécnico e mudanças no layout por apresentarem um custo mais elevado e demandar um maior detalhamento técnico, além de possíveis paralizações no ambiente de trabalho foram tratados como mudanças de longo prazo, além dessas mudanças a implementação de paletas de cores funcionais, foi tratada como um complemento e não um problema a ser resolvido, por isso, também foi alocada como uma alteração de longo prazo.

Palavras chaves: Ergonomia organizacional, Ergonomia cognitiva, Teoria das Cores, layout, iluminação

ABSTRACT

This paper is developed based on the changes that a graphic design company underwent in its physical workspace to improve concentration, productivity and well-being among employees and its main objective is to propose organizational improvements that bring greater ergonomic comfort to employees. The changes, which involve colors, lighting and layout, were made without a theoretical basis, only based on the intuitive experience of the company owner. These changes also occurred due to employee demand, where accidents that had already occurred, possibly due to the lack of suitability of the environment for the tasks performed, became catalysts for the initial changes. The methodology used in this work is a case study that develops a qualitative research carried out in a graphic design company. After these analyses, the focus of the work was developed, and actions that would be viable were defined with the administrators in order to intervene and bring greater standardization with the standards (NRs) and ideal guidelines. In this sense, the priorities for the graphic company in question were also defined, taking into account the physical and financial issues of the environment. The results obtained from this dialogue with administrators and employees led to a short-term solution, the possibility of improving the organization of materials and a specific improvement in lighting. For the medium term, the acquisition of furniture that meets ergonomic standards was considered relevant but required a certain investment. Other changes, such as a lighting project and changes in the layout, which were more expensive and required greater technical detail, in addition to possible work stoppages, were considered long-term changes. In addition to these changes, the implementation of functional color palettes was considered a complement and not a problem to be solved, which is why it was also allocated as a long-term change.

.Keywords: Organizational ergonomics, Cognitive ergonomics, Color theory, layout, lighting

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem da estrutura	26
Figura 2 - Imagem da estrutura 2	26
Figura 3 - Disposição de materiais	27
Figura 4 - Disposição de materiais 2	27
Figura 5 - Mesa de trabalho	28
Figura 6 - Mesa de trabalho 2	28
Figura 7 - Setor operacional 1.....	31
Figura 8 - Setor operacional 2.....	34
Figura 9 - Setor administrativo.....	34
Figura 10 - Setor Operacional 3.....	36
Figura 11 - Armazenagem.....	38
Figura 12 - luminária pendente articulada.....	42
Figura 13 - luminária de piso articulada	42
Figura 14 - Estante Gaveteiro.....	43

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 - Iluminação	19
Tabela 2 – Tabela de ações	22
Tabela 3 – Alterações iniciais.....	30
Tabela 4 - Ferramentas	43
Tabela 5 – Prioridade de alterações	46
Tabela 6 – Perguntas da entrevista	51
Gráfico 1 - entrevista.....	62
Gráfico 2 - entrevista.....	62
Gráfico 3 - entrevista.....	62
Gráfico 4 - entrevista.....	62
Gráfico 5 - entrevista.....	62
Gráfico 6 - entrevista.....	62
Gráfico 7 - entrevista.....	63
Gráfico 8 - entrevista.....	63
Gráfico 9 - entrevista.....	63
Gráfico 10 - entrevista.....	63
Tabela 7 – Normas	67

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Justificativa.....	12
1.2	Objetivo Geral.....	13
1.2.1	Objetivo Especifico.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	Teoria das Cores.....	17
2.2	Iluminação.....	18
2.3	Layout.....	19
3	METODOLOGIA.....	21
3.1	Estudo Comparativo com Modelos Teóricos:.....	22
3.2	Entrevista.....	22
3.2.1	Objetivos da entrevista.....	23
3.3	Procedimentos e Tratamento dos Dados.....	23
3.3.1	Análise qualitativa.....	23
3.3.2	Aplicações dos resultados.....	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1	Descrição da empresa.....	24
4.2	Antes das alterações.....	25
4.3	Alterações.....	28
4.4	Iluminação.....	30
4.4.1	Problema 1:.....	30
4.4.2	Problema 2:.....	31
4.5	Layout.....	32
4.5.1	Problema 3:.....	32
4.5.2	Problema 4:.....	34
4.5.3	Problema 5:.....	37
4.6	Teoria das Cores.....	38
4.6.1	Problema 6:.....	38
4.7	Construção de soluções.....	40
4.7.1	Prioridades.....	43
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
6	REFERÊNCIAS.....	48
7	APÊNDICES.....	50
7.1	APÊNDICE A – Perguntas da entrevista.....	50

7.2	APÊNDICE B – Entrevista.....	50
7.3	APÊNDICE C - Resultado da entrevista	61
7.4	APÊNDICE D – NORMAS.....	66

1 INTRODUÇÃO

As relações de trabalho e o desempenho organizacional, nos últimos anos, tornaram-se um tema central tanto na literatura acadêmica quanto na prática. Estudos apontam que o ambiente físico influencia diretamente fatores produtivos, criatividade e satisfação dos colaboradores (DUL; CUVELIER, 2021), portanto, um elemento da formulação do ambiente torna-se um fator impactante no desempenho das instituições, a ergonomia organizacional.

A ergonomia organizacional trabalha para adaptar o trabalho às capacidades e limitações humanas, abrangendo aspectos físicos, cognitivos e organizacionais. Sua aplicação visa melhorar a comunicação, o projeto de trabalho e a gestão da qualidade, promovendo segurança, conforto e eficácia no ambiente corporativo (LIDA, 2005, p. 3).

Aspectos, tais como *design* de ambientes, layout, iluminação e o uso das cores tornaram-se elementos para a formação ou estruturação de um ambiente de trabalho funcional e acolhedor. Segundo Veitch *et al.* (2000), a iluminação adequada, por exemplo, influencia o humor, diminui a fadiga visual e aprimora a concentração. Já a teoria das cores, a partir dos estudos de pesquisadores, como Gage (1999), permite identificar que existam emoções específicas associadas a certo tipo de tonalidade, influenciando o comportamento e facilitando a categorização de informações visuais.

Diante desse cenário, o estudo em questão se propõe a analisar uma empresa gráfica que, buscando aprimorar a concentração, a produtividade e o bem-estar dos funcionários, aplicou mudanças no ambiente de trabalho. Foram implementadas, então, alterações em aspectos envolvendo as cores, esquema de iluminação e layout. No entanto, as alterações foram realizadas sem teoria adequada ou estudos que ensinam cientificamente o que deveria ou não ser feito, a ausência dessa abordagem sistemática e teórica pautada para orientar as intervenções no ambiente de trabalho pode ter limitado a eficácia dos benefícios esperados, para tanto, exploramos as variáveis independentes, como esquema de cores, iluminação e layout citadas na literatura como elementos que influenciam a criação de ambientes propícios ao comportamento e ao bem-viver (WIESEL; MONROE, 2020).

Nesse sentido, também foram levadas em consideração as Normas Regulamentadoras (NRs) que são importantes para que se consiga manter o espaço do trabalho de forma segura e funcional, com parâmetros definidos, estes preceitos tornam-

se fundamentais para a prevenção de dores, acidentes e estresse, sem abrir mão do bem-estar do trabalhador e da produtividade das operações, sua aplicabilidade deve ser um ponto de partida para futuras melhorias e ambientes de trabalho seguros e produtivos.

O referencial teórico que embasa este trabalho fundamenta-se a partir da ergonomia organizacional, que investiga a interação entre os indivíduos e o ambiente, com foco em aspectos que facilitam o processamento mental e a eficiência no desempenho das tarefas (KARWOWSKI, 2012). Como parte do estudo, foi aplicada uma entrevista semiestruturada com os colaboradores que vivenciaram as mudanças no ambiente gráfico, a fim de ancorar as captações de percepções qualitativas sobre os impactos das alterações realizadas, com foco em aspectos como satisfação e eficiência no trabalho.

Sendo assim, será realizada durante o estudo, uma análise que visa apontar quais os elementos dentro da empresa não estão em acordo com as normas e diretrizes preconizadas, dentro do questionário será aferida a percepção dos funcionários sobre novas possíveis adaptações no ambiente e posteriormente será construída em conjunto com os administradores qual a capacidade da empresa de aplicar essas novas intervenções, e portanto, qual será a ordem de prioridade de intervenções no ambiente.

O resultado esperado é de que os dados sejam utilizados como base para futuras intervenções na empresa, ressaltando a relevância das escolhas embasadas em fundamentos teóricos no campo. Com isso, busca-se entender como o ambiente pode ser uma espécie de aliado para o bem-viver em corporações, concluindo que traçar um planejamento e execução das mudanças planejadas e fundamentadas permite a alavancagem dos resultados e colabora com o sucesso da empresa.

Este estudo, portanto, pretende preencher a lacuna entre o conhecimento aplicado na prática, e o conhecimento embasado teoricamente que pode caracterizar e direcionar futuras modificações do ambiente de trabalho inserido, no caso em pauta, no setor gráfico.

1.1 Justificativa

O presente estudo justifica-se pela necessidade de entendimento de como as mudanças em ambiente de trabalho impactam diretamente na produtividade e no bem-estar dos colaboradores. Em um contexto empresarial que se mostra competitivo, é

interessante conhecer os efeitos de elementos como layout, cor e iluminação em ambientes que favoreçam o engajamento e a produtividade dos colaboradores.

A execução de alterações no ambiente de trabalho, sem a devida fundamentação técnica se traduz em resultados fora do esperado e, em certa parte, contraproducentes. Nesta empresa gráfica, ao intervir de forma intuitiva, a organização não alcançou a eficiência pretendida, sem um planejamento fundamentado em ergonomia e práticas de qualidade, pode-se ter como resultado problemas dentro do processo, logo, a importância da tomada de decisões baseadas em conhecimento técnico visa evitar o desperdício de recursos e alcançar um impacto significativo na produtividade e no bem-estar do colaborador.

Além disso, esta pesquisa não somente corroborará ou criticará decisões da empresa, se dispõe a oferecer informações e sugestões relevantes que possam auxiliar a empresa, a melhorar seus ambientes de trabalho.

Por fim, a proposta metodológica permitirá avaliação do papel da ergonomia organizacional e da ergonomia física como ferramentas que poderão alinhar a estratégia do ambiente físico com as condições de busca de objetivos organizacionais, ao mesmo tempo em que buscam contribuir para o bem-estar dos colaboradores e a melhoria dos resultados para a empresa, esse estudo mostra-se, portanto, pertinente tanto para a empresa em questão quanto para outras que busquem implementar melhorias no ambiente de trabalho de forma mais estruturada e efetiva.

1.2 Objetivo Geral

A partir da análise dos impactos das mudanças que não tiveram um acompanhamento técnico no ambiente da gráfica e, levando-se em consideração os conceitos teóricos da ergonomia organizacional e das NRs, o objetivo geral é propor melhorias organizacionais que tragam maior conforto ergonômico aos funcionários.

1.2.1 Objetivo Especifico

- Análise comparativa das intervenções com as normas: Verificação das mudanças aplicadas no local de trabalho em comparação com as orientações e boa prática de normas técnicas referentes, a fim de identificar conformidades, diferenças e lacunas que sejam capazes de afetar o bem-estar e produtividade dos colaboradores.

- Diagnóstico de possíveis soluções: A partir da análise comparativa, gerar um diagnóstico acerca dos problemas em análise e apresentar soluções viáveis práticas, deve-se investigar as modificações que precisam ser feitas no cenário de trabalho, levando em consideração intervenções que possam interferir na ergonomia do local de trabalho, segurança e produtividade das atividades dos colaboradores, seguindo as NRs e diretrizes.
- Validação e plano de ação: Por fim, propor para a gestão e os colaboradores da empresa os resultados e as soluções apresentadas para a validação. Com o feedback entregue, um plano estratégico de ação deve ser criado, preferencialmente priorizando as intervenções mais urgentes e com maior potencial impacto para criar um ambiente funcional e seguro e, portanto, produtivo, nesse momento serão validadas as propostas conforme a disponibilidade física e financeira da instituição.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Brum, A. (2005) o endomarketing é um conjunto de práticas voltadas para a valorização do público interno de uma organização, buscando o alinhamento entre os objetivos da empresa e a satisfação dos seus colaboradores. Assim, como preconizado por Chiavenato (2005) ao criar um ambiente que incentive o engajamento, a produtividade e o bem-estar dos funcionários, o endomarketing, se revela uma estratégia eficaz para fortalecer a cultura organizacional e conseqüentemente, melhorar o desempenho geral da empresa, um dos principais aspectos dessa abordagem está relacionado à criação de um ambiente de trabalho que não apenas seja funcional, mas que também proporcione condições ideais para que os funcionários se sintam valorizados e confortáveis. De acordo com *Stanton e Salmon (2012)*, é indicado que com um espaço planejado, é possível reduzir a sobrecarga mental e aumentar a precisão das tarefas, observa-se então um elemento que pode auxiliar nessa melhoria do ambiente: a ergonomia organizacional, essa prática engloba como o ambiente de trabalho impacta os processos em sua integridade mental e emocional, isto é, diretamente afeta a sua produtividade e bem-estar.

Nesse contexto, o conceito de ergonomia organizacional se integra à pesquisa, abordando a adaptação do ambiente às necessidades operacionais e estruturais das empresas. Segundo Moray (1994), a ergonomia organizacional vai além da disposição física, e busca criar condições de trabalho que favoreçam a comunicação, a organização

e o conforto, alinhando-se aos objetivos institucionais de reforçar o compromisso da empresa com a segurança e a saúde dos colaboradores. Estudos como os de Dul *et al.* (2012) demonstram que um ambiente de trabalho ergonomicamente adequado tem o potencial de reduzir a sobrecarga cognitiva dos funcionários, promovendo um desempenho mais equilibrado e saudável, com isso, a ergonomia organizacional, ao integrar esses conceitos, visa criar um espaço de trabalho que não só valorize a experiência física dos colaboradores, mas também sua saúde mental e emocional.

O principal objetivo da ergonomia organizacional é criar sistemas de trabalho que atendam às capacidades e limitações humanas, aumentando a produtividade e reduzindo o estresse físico e mental (Vink *et al.*, 2006, p. 128).

Segundo Moray (1994) em ambientes de elevado estresse a ergonomia organizacional desempenha um papel ao adaptar o espaço para atender às demandas de tarefas que exigem alta concentração e precisão, dado o alto nível de atenção essas atividades exigem foco intenso, controle visual e mental sobre detalhes finos e precisão contínua, fatores que aumentam o risco de erros quando realizadas sob condições de iluminação inadequada, layout confuso ou disposição errada das ferramentas. Sem uma estrutura ergonômica adequada, segundo Stanton e Salmon (2012) os colaboradores ficam mais suscetíveis à sobrecarga cognitiva, ao cansaço visual e ao estresse mental, o que pode afetar negativamente tanto saúde e a qualidade do trabalho quanto a segurança, assim, a ergonomia organizacional busca mitigar esses riscos, promovendo um ambiente onde o colaborador consiga realizar essas tarefas com conforto e eficácia, reduzindo erros e elevando a produtividade de forma equilibrada e sustentável.

As doenças musculoesqueléticas DME são uma das principais questões de saúde ocupacionais que afetam músculos, nervos, tendões, ligamentos e articulações. As DME são frequentemente causadas por posturas inadequadas, movimentos repetitivos e esforço físico no local de trabalho, conforme estudos citam, as DME são altamente dispendiosas para a empregadora, através de absenteísmo, perda de produtividade, e aumento nos custos de saúde e compensações trabalhistas. Assim, como pode ser visto na pesquisa de Gasbarra *et al.* (2024), essas condições representam um dos principais fatores de incapacidade funcional, especialmente em setores que exigem esforço físico ou posturas estáticas prolongadas.

A ergonomia é um importante fator quando se trata das questões de prevenção e redução de DME. De acordo com o CDC Centers for Disease Control and Prevention

(2024) por meio da aplicação de princípios ergonômicos, tais como ajustes em mobiliários, previsão de pausas, reorganização das tarefas etc., os riscos associados à postura podem ser reduzidos substancialmente, minimizando sintomas de dor no pescoço e nos ombros. Além disso, as intervenções ergonômicas baseadas em modificações físicas e processo cognitivos mostraram resultados promissores na redução do desconforto de trabalho e aumento da qualidade de vida dos trabalhadores, conforme destaca BMJ (2020)

Nesse sentido, é relevante destacar a necessidade de um ambiente de trabalho projetado não só para responder às demandas operacionais, como também para auxiliar na saúde mental/física e satisfação dos colaboradores, nas situações práticas, isso implica em moldar o espaço de maneira a atender as atividades exigentes em termos de atenção e precisão, possibilitando que essas ações ocorram em um ambiente controlado ideal a cada tipo de atividade.

Acidentes raramente ocorrem por um único erro, mas sim por uma quebra na barreira de defesas contra acidentes. Os fatores que influenciam a ocorrência de erros humanos, ou seja, os fatores ambientais, psicológicos e fisiológicos são os principais responsáveis pela quebra dessas barreiras de defesa, por gerarem diretamente o mal direcionamento da atenção. Como afetam todos os processos cognitivos, esses fatores podem causar um grande número e variedade de erros, que resultam em ações não seguras (Carvalho e Vieira, 2002, p.265)

Além disso, como preconizado por Dul e Ceylan (2014) o desenvolvimento de ações que busquem uma melhor organização no ambiente de trabalho como a introdução de áreas organizadas para armazenagem e a reorganização dos postos de trabalho podem ser iniciativas que não apenas otimizam o uso do espaço, mas também podem facilitar o fluxo de atividades, reduzindo a carga cognitiva e emocional dos funcionários, esse ambiente renovado pode permitir que os colaboradores executem suas funções de maneira mais tranquila e eficiente.

Ao proporcionar condições que melhoram o conforto mental e reduzem o estresse ocupacional como preconizado por Dul e Neumann (2009), as empresas podem se posicionar para observar tanto um aumento na satisfação e segurança dos funcionários como um reflexo positivo na produtividade.

A ergonomia organizacional vai além do *design* físico do espaço de trabalho; ela envolve também a estruturação das tarefas e a organização dos processos para que sejam compatíveis com as capacidades humanas. O objetivo principal é criar ambientes que não apenas reduzam a fadiga física e o estresse, mas que também aumentem a produtividade e o bem-estar dos trabalhadores, utilizando princípios de layout e fluxo de trabalho que facilitem a execução das atividades (Dul & Neumann, 2009, p. 334).

Tendo isso em mente, entre os elementos da ergonomia organizacional, três se destacam para estruturação de ambientes de trabalho saudáveis e produtivos e, portanto, estes serão temas abordados dentre as alterações realizadas na empresa a gráfica: a teoria das cores, a iluminação e o layout, esses três fatores vão servir para auxiliar a moldar a forma como os colaboradores interagem com o espaço ao seu redor, influenciando diretamente a maneira como processam informações, realizam suas atividades e se relacionam com a organização, nesse sentido, também será analisado a partir das concepções da ergonomia física do ambiente. A seguir, cada um desses elementos será abordado em profundidade, destacando suas conexões com a ergonomia organizacional e física.

2.1 Teoria das Cores

A teoria das cores é um conceito utilizado no *design*, psicologia e marketing, afetando diretamente o comportamento humano. As cores, no ambiente de trabalho, não compõem apenas estética do espaço visual, mas interagem com o estado emocional e cognitivo dos colaboradores. Küller (2004) afirma que as cores são automaticamente percebidas pelo cérebro de forma inconsciente, ocasionando reações emocionais que variam do humor, produtividade e até a saúde das pessoas, no contexto da ergonomia cognitiva, a definição das cores tem um efeito na fadiga cognitiva, concentração e na sensação de bem estar.

Sundstrom (1986), aponta que escolher cores neutras e mais claras auxiliam à sensação de abertura e redução do estresse, promovendo um ambiente propício à concentração, por outro lado, o uso de forma inadequada de cores excessivamente escuras pode criar tensão e distração. De fato, empresas que fazem o uso das cores de forma estratégica permitem além de melhorar o humor dos funcionários, também comunicar os valores e a identidade visual da organização.

No caso de empresas em que a precisão é necessária, a aplicação da ergonomia organizacional na utilização das cores no local de trabalho, se torna um fator para auxiliar na redução do estresse visual e mental. Tarefas relacionadas à criação de *design* e revisão de impressões, por exemplo, exigem precisão e criatividade, o que pode ser afetado pela tonalidade e intensidade das cores ao redor. Mahnke (1996) sugere que entre outros, por exemplo, tons suaves e frios podem diminuir a excitação mental e melhorar a concentração nos detalhes, enquanto tons vivos e cores localizadas estrategicamente

podem estimular criatividade e interação. Portanto, a ergonomia organizacional tem a possibilidade de ajustar o esquema de cores a fim de criar um ambiente que estimule a clareza mental e a fadiga reduzida, fatores estes importantes para a qualidade do trabalho dentro das organizações.

2.2 Iluminação

A iluminação é outro fator que pode afetar consideravelmente o desempenho cognitivo e o conforto dos funcionários, apresenta-se em elevado grau de relevância no *design* ambiental de trabalho. Segundo Veitch e Newsham (2000) são claros ao afirmar que a qualidade de iluminação em um espaço pode afetar a concentração, produtividade e estado de bem estar. Em um sistema ergonômico, a iluminação adequada funciona para garantir que os funcionários realizem a maioria das tarefas sem esforço visual, o que, por sua vez, reduz o cansaço ocular e a fadiga mental.

Destaca Boyce (2003) que a luz inadequada pode não apenas diminuir a eficiência das atividades realizadas, mas também provocar desconforto físico, como dores de cabeça e cansaço excessivo, entretanto quando a iluminação é planejada para o conforto visual, ele incentiva o conforto visual e estimula o estado de alerta dos colaboradores, especialmente em ambientes onde a precisão visual é fundamental, em áreas como essa, uma má iluminação pode prejudicar a qualidade do trabalho, aumentando as chances de erros e retrabalhos, podemos então trazer de Boyce (2003) e ABNT NBR ISO 8995-1 a seguinte tabela:

Tabela 1 - Tabela iluminação

Fator	Descrição
Intensidade de Luz	A iluminação deve ser adequada à tarefa realizada. Para escritórios, recomenda-se entre 300 a 500 lux.
Temperatura de Cor	A luz fria (acima de 5000K) estimula a concentração, ideal para tarefas cognitivas. Luz quente (2700K) é indicada para áreas de descanso.
Luz Natural vs. Artificial	Sempre que possível, priorize a luz natural, pois melhora o humor e o bem-estar. A luz artificial deve complementar em ambientes sem acesso à luz solar.
Redução de Brilho (Glare)	Evitar reflexos em superfícies brilhantes e ajustar a posição das fontes de luz para minimizar o desconforto visual.
Distribuição da Luz	A iluminação deve ser distribuída uniformemente no espaço, evitando áreas excessivamente escuras ou claras.

Fonte: Adaptado da ABNT NBR ISO 8995-1 e Boyce (2003)

Em locais onde a precisão visual é algo importante para a execução e resultado do trabalho, a iluminação se torna um fator de necessária análise, corroborando com o estudo de Hedge *et al.* (2009). Segundo os autores é possível afirmar que intervenções de ergonomia em iluminação, como a utilização de sistemas de iluminação indireta podem resultar em redução significativa da fadiga visual e aumento a produtividade no ambiente laboral, o estudo publicado pela revista *Ergonomics* mostrou que os ajustes dos sistemas de iluminação dos escritórios reduziram as queixas de cansaço visual em até 50% e criaram um aumento de produtividade de 15%, essa pesquisa demonstrou que o planejamento de iluminação é fundamental para aumentar a satisfação e o desempenho dos trabalhadores. Dessa forma é possível entender que, a iluminação adequada e ajustada às necessidades dos trabalhadores pode ajudar a reduzir a fadiga ocular, favorecendo um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo, como a preconizado por Moray (1994).

A iluminação com temperatura de cor mais alta, como a luz fria, tem sido associada a uma maior percepção de alerta e produtividade em ambientes de trabalho. Por outro lado, a exposição à luz natural não apenas melhora a disposição e o humor, mas também regula o ritmo circadiano dos indivíduos (Boyce, 2003, p. 225).

Para evitar sombras e reflexos que prejudiquem a visualização de detalhes, a ergonomia cognitiva ajusta a iluminação de forma a reduzir a sobrecarga visual e criar condições ideais para a execução de tarefas de precisão (*Canadian Centre for Occupational Health and Safety CCOHS* 2023). Isso resulta em um ambiente onde a qualidade do trabalho e o conforto visual se mantêm equilibrados, fatores estes, necessários para a produtividade sustentável dos colaboradores nas empresas. Dessa forma, a aplicação da iluminação ergonômica alinhada com o estudo de Hedge *et al.* (2009) reforça o papel da ergonomia cognitiva na promoção do bem-estar visual, podendo aumentar a produtividade e o desempenho dos colaboradores.

2.3 Layout

O layout do ambiente de trabalho é um dos elementos que desempenha um importante papel na ergonomia organizacional, pois de acordo com Dul e Neumann (2009) afeta diretamente o fluxo de trabalho, a interação entre os colaboradores e a forma como as tarefas são realizadas, como preconizado por Chiavenato (2005) um layout bem planejado não só facilita a circulação e o acesso às ferramentas de trabalho, mas também promove a comunicação entre as equipes e minimiza interrupções desnecessárias.

Segundo Barros e Silva (2006), o layout do ambiente de trabalho reflete a cultura da empresa e suas prioridades organizacionais, sendo um aspecto para a criação de um espaço que estimule a produtividade e o bem-estar.

O campo da ergonomia organizacional busca adaptar o ambiente de trabalho às capacidades e limitações dos colaboradores, considerando tanto a ergonomia física quanto a cognitiva. A ênfase está na criação de espaços de trabalho que promovam a eficiência, reduzam o risco de lesões e aumentem a satisfação dos funcionários. Um layout bem projetado, que considere a movimentação e a acessibilidade, é fundamental para minimizar a fadiga e os erros operacionais (Karwowski, 2005, p. 412).

Com um ambiente de trabalho mais funcional e organizado, a empresa consegue aprimorar a produtividade e reduzir a sobrecarga cognitiva dos colaboradores, uma vez que o layout agora favorece tanto o foco em tarefas individuais quanto a integração em atividades colaborativas.

A ergonomia organizacional entra nesse cenário ao reforçar a importância de criar um ambiente de trabalho que além de refletir os valores e a cultura organizacional traz uma melhoria na qualidade de vida do trabalhador. O layout não é apenas uma questão de funcionalidade; ele também transmite uma mensagem sobre como a empresa enxerga seus colaboradores. De acordo com Brum (2005) o layout, é uma ferramenta estratégica que pode auxiliar as empresas reforçando a cultura organizacional em espaços que promovem a comunicação e a integração demonstrando que a organização valoriza seus funcionários e está comprometida em fornecer um ambiente adequado para o seu desenvolvimento pessoal e profissional. Além disso, um layout flexível, que permita adaptações conforme as necessidades dos funcionários, pode melhorar significativamente a experiência no trabalho e promover um senso de pertencimento.

Assim na ótica de Harris & Harris podemos trazer que:

Um layout eficaz no ambiente de trabalho é aquele que permite que as operações ocorram de forma fluida, minimizando a necessidade de movimentação excessiva e o risco de colisões. Espaços de trabalho bem planejados proporcionam aos colaboradores condições para desempenhar suas funções com menor esforço e maior segurança, o que impacta diretamente na produtividade e na satisfação (Harris & Harris, 2002, p. 210).

Vink *et al* (2006) ressaltam que a configuração do layout deve ser adaptada às características das tarefas realizadas em cada setor, considerando tanto a eficiência operacional quanto o bem-estar dos colaboradores, um layout mal planejado pode levar a problemas de saúde física e mental, como estresse, desconforto físico e perda de

produtividade. Por isso, é interessante que as empresas invistam em layouts ergonômicos, que facilitem o trabalho e promovam um ambiente saudável. No âmbito da ergonomia cognitiva, isso se traduz em uma abordagem que coloca o colaborador no centro das estratégias de *design* do espaço, criando um ambiente que valorize o bem-estar e o desempenho dos funcionários.

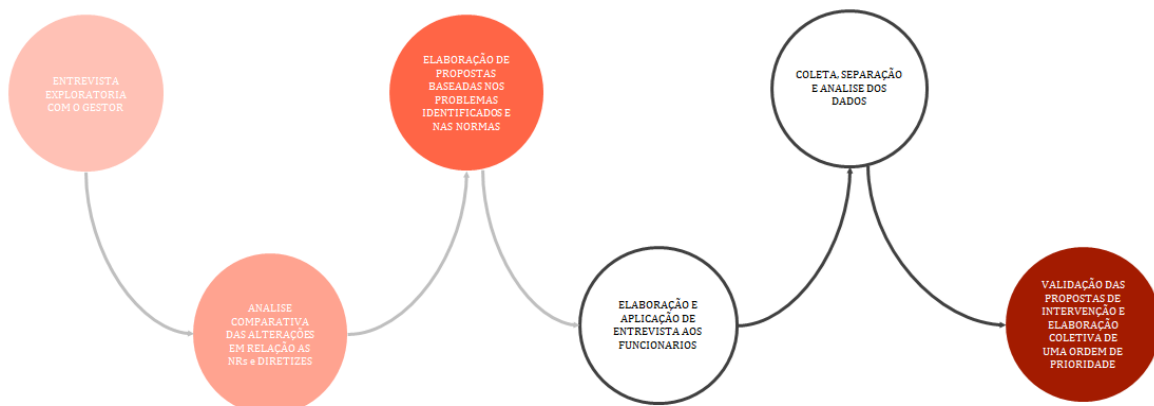
Lee e Brand (2010) investigaram como a disposição do layout impacta o desempenho em empresas de tecnologia, concluindo que ambientes organizados e ergonomicamente planejados aumentam a eficiência dos colaboradores em 18% e reduzem os erros em 20%, esses achados evidenciam a importância de um layout estruturado e adaptado para melhorar o fluxo de trabalho, o conforto e a segurança dos funcionários, especialmente em setores que exigem precisão e interações constantes.

Nesse sentido, podemos entender que a falta de organização física dentro de uma empresa pode dificultar o acesso rápido a materiais e equipamentos, levando a uma desorganização que poderia aumentar o risco de acidentes e interferir na produtividade, essas limitações de espaço e circulação poderiam dificultar a execução das tarefas e reduzir a eficiência no manuseio dos recursos, sendo assim, de acordo com as recomendações de Lee e Brand (2010), ajustes no layout seriam estratégicos para otimizar o fluxo de trabalho, minimizar a desordem e facilitar o acesso aos recursos necessários para a produção, contribuindo para um ambiente de trabalho mais seguro e eficiente.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse trabalho é um estudo de caso que desenvolveu uma pesquisa qualitativa na empresa de *design* gráfico, nesse sentido, foram realizadas 5 etapas durante o trabalho a fim de trazer ao final uma proposta de intervenção construídas em conjunto com os administradores e funcionários, elas foram: Entrevista exploratória, análise comparativa, elaboração de propostas, elaboração e aplicação de entrevistas e a coleta e análise de dados como segue a tabela 2:

Tabela 2 - Tabela de ações



Fonte: autor da pesquisa (2024)

3.1 Estudo Comparativo com Modelos Teóricos:

Uma das etapas da metodologia consiste em comparar os resultados observados na empresa gráfica com modelos teóricos de ergonomia organizacional e cognitiva. A literatura acadêmica será utilizada para verificar se as mudanças implementadas na empresa seguem os princípios recomendados por essas teorias, e se os resultados esperados, como a melhoria no ambiente de trabalho, de fato ocorreram conforme previsto, as NRs e as diretrizes irão servir como ponto comparativo das mudanças já realizadas e como auxílio em relação a proposição de novas intervenções no ambiente.

3.2 Entrevista

Na pesquisa, utilizou-se de entrevista estruturada, devido à sua melhor adequação para entender a percepção dos colaboradores da empresa gráfica sobre as mudanças ocorridas no ambiente de trabalho. O objetivo não é apenas o de captar como os colaboradores percebem o "antes e depois", mas também assumir a validade de possíveis adaptações. Essa forma de interação nos possibilita ouvir a experiência direta de quem vive o cotidiano no local de trabalho e captar aprendizados sobre o que funcionou, o que pode ser melhorado e até mesmo o que pode ser proposto como novas ideias para aprimorar o ambiente de trabalho. Como as transformações advieram de trabalho e experiência prática e não de um embasamento teórico mais profundo, as entrevistas mostram-se necessárias para uma apreciação crítica e ajuste necessário a fim de conseguir melhores resultados.

As possíveis alterações com relação ao ambiente de trabalho foram expostas e justificadas aos funcionários da empresa gráfica abordando seus anseios, com os principais objetivos e as supostas vantagens. Também ficou claro a importância de ouvir a forma como cada funcionário vê o espaço para validarmos ações sugeridas e descobrirmos prioridades ou o que ainda precisa ser ajustado para atender à demanda específica em cada setor.

Ao total, foram realizadas 7 entrevistas individuais (apêndice A e apêndice B), sendo 2 colaboradores do setor administrativo, 3 do operacional e 2 do *design* gráfico, a entrevista do setor administrativo contava com uma pergunta extra, essas entrevistas foram realizadas de forma presencial e contavam com um modelo textual mais informal, as quais possibilitaram obter uma percepção do contexto estudado, as entrevistas tiveram a duração de aproximadamente 2 horas e 20 minutos, sendo destinados cerca de 20 minutos para cada funcionário, contendo 10 perguntas (11 para o setor administrativo) que foram divididas em 3 blocos que continham os seguintes temas: Prioridades, vivências do dia a dia e efeitos sobre o trabalho.

3.2.1 Objetivos da entrevista

- Validar as intervenções já realizadas e que podem ocorrer sobre o ambiente de trabalho, verificando se foram em concordância com as expectativas e os desejos dos colaboradores.

- Avaliar a possibilidade dos direcionamentos identificados pelas falas dos funcionários, no que tange à sua rotina e a suas respectivas especificidades.

- Obter o impacto aparente das mudanças sobre a produtividade e o bem-estar ao expor os pontos fortes e os pontos ainda não ajustadas.

3.3 Procedimentos e Tratamento dos Dados

3.3.1 Análise qualitativa

As respostas abertas das entrevistas serão submetidas a análises para que seja possível detectar informações que passaram despercebidas (sugestões de melhorias ou críticas específicas) e ir agrupá-las e, assim, interpretá-las, trazendo assim, informações sobre elas. As respostas das entrevistas apresentadas serão categorizadas e interpretadas de acordo com cada uma das perguntas, e após serem apresentadas em gráficos ajudarão

a fornecer uma visão geral de como as alterações que já foram promovidas e as que podem ocorrer sobre o local de trabalho impactam no funcionário em nível individual e/ou grupo (apêndice C).

3.3.2 Aplicações dos resultados

Os dados coletados serviram de forma a ajudar a produzir um plano de ação em que suas intervenções futuras serão baseadas em evidência sobre as percepções reais de seus colaboradores.

Esse procedimento de tratamento das respostas visa não, apenas, avaliar o impacto das mudanças já postas em prática, mas, além disso, utilizar-se do encadeamento lógico que lhe será contraposto, a fim, de estabelecer ainda um ciclo de melhorias contínuas, sempre segundo as experiências e as opiniões de quem vive seu ambiente de trabalho cotidiano.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Descrição da empresa

A empresa gráfica considerada no estudo foi fundada em 2015, possui uma equipe composta por 7 funcionários distribuídos em três setores, administrativo (2 pessoas) operacional (3 pessoas) e *design* gráfico (2 pessoas) além disso, ao longo da sua história, alguns ajustes foram realizados de maneira interna para adaptar-se às exigências de boas práticas, oferecendo o serviço gráfico em um ambiente que passou por alguns ajustes visando o bem-estar dos seus trabalhadores. Diante de uma equipe pequena, o papel de cada componente é priorizado no trabalho na empresa, o que torna as mudanças no ambiente de trabalho ainda mais significativas, impactando diretamente o desempenho e o engajamento de todos os setores.

Existiam, porém, alguns problemas estruturais no ambiente de trabalho da empresa gráfica que influenciavam diretamente no bem-estar, segurança dos funcionários. Entre os problemas identificados, havia a falta de iluminação adequada nas áreas operacionais; o que impactava não apenas na visão, mas também na precisão de atividades manuais que no setor gráfico se fazem necessárias. Isso levou a um acidente em que um funcionário do setor operacional se machucou, possivelmente devido à

iluminação insuficiente e à falta de espaço apropriado na mesa de trabalho, a situação foi um dos catalisadores para realização dos ajustes no ambiente.

Além dos problemas apresentados quanto a questão da iluminação, foi identificada ainda que a disposição de mesas e equipamentos não permitiam o movimento e circulação dos funcionários de forma correta, sob risco de acidentes, reduzindo também a produtividade, já que os trabalhadores se adaptavam a um ambiente que não estava totalmente adequado ao seu uso. Por meio dessa organização, o espaço poderia se apresentar de forma ergonômica e se adaptando as atividades a serem realizadas, diminuindo o risco de novos acidentes atendendo a estrutura compatível com os princípios de ergonomia e à necessidade de um ambiente adequado.

A seguir serão mostradas algumas fotos de como alguns pontos da empresa se encontravam em 2023, antes das mudanças iniciais por parte dos gestores:

4.2 Antes das alterações

Figura 1 - Imagem da estrutura



Fonte: Setor administrativo (2023).

Figura 2- Imagem da estrutura 2



Fonte: Setor administrativo (2023).

A parede apresentava um aspecto visivelmente descascado, demonstrando a deterioração e a falta de manutenção. No interior do espaço, estão acumulados vários objetos em desordem como madeiras, hastes de ferro e plástico como se estivessem espalhados sem um critério aparente. Essa desorganização, juntamente com o estado de deterioração do lugar, termina por provocar uma ideia de descuido no ambiente, com uma diversidade de objetos sobrepostos que acabam causando uma confusão e desorganização do espaço, a iluminação precária também se destaca de forma negativa nas imagens.

Figura 3 - Disposição de materiais



Fonte: Setor administrativo (2023).

Figura 4 - Disposição de materiais 2



Fonte: Setor administrativo (2023).

Os objetos estão fora de seus lugares designados, como rolos de adesivos, máquinas de corte, chapa de polietileno e utensílios, que deveriam estar guardados em prateleiras ou gavetas específicas. Ao invés disso, estão espalhados aleatoriamente pelo ambiente, criando um aspecto desordenado, além disso, é possível notar desgaste no piso que apresenta uma tonalidade mais escura.

Figura 5 - mesa de trabalho



Fonte: Setor administrativo (2023)

Figura 6 - mesa de trabalho 2



Fonte: Setor administrativo (2023)

As imagens mostram mesas congestionadas, onde a desorganização é evidente. Cada superfície está coberta por objetos, como papéis, ferramentas e materiais diversos, ocupando todo o espaço disponível. Essa acumulação de itens não apenas dificulta a circulação dos funcionários, mas também compromete sua capacidade de cumprir as funções diárias de forma eficiente.

A falta de espaço dificulta a eficiência dos funcionários, que perdem tempo precioso buscando materiais dispersos. A produtividade cai, com as tarefas sendo realizadas de forma mais lenta e com maior chance de erros, à medida que a distração diminui a concentração. Por fim, a insatisfação no trabalho pode crescer, pois os funcionários se sentem menos motivados e mais frustrados em um espaço que não favorece a organização e a eficiência.

4.3 Alterações

Tanto as ações realizadas no ambiente de trabalho da empresa gráfica trouxeram resultados positivos que foram percebidos na melhoria do conforto, organização e produtividade dos colaboradores, foram implementadas com base em um conhecimento prático e intuitivo e, portanto, tiveram a deficiência de um *know-how* mais robusto a para atuar de modo a atender às normatizações e a regulamentações de aplicação.

Dessa forma, a lacuna podia limitar o potencial das ações realizadas, em relação os pontos ergonômicos e organizacionais da empresa ao nível ideal. Grande parte do exercício estipulado anteriormente consistiu em uma análise mais detalhada dos desafios enfrentados previamente às alterações e resultados obtidos após alterações. Portanto, esses resultados foram colocados em um formato de tabela, de forma explicitamente clara: (1) estado inicial, (2) depois das alterações e (3) as normas técnicas, diretrizes e boas práticas recomendadas que poderiam ser aplicadas.

Essa abordagem visa avaliar não apenas as ações implementadas, mas indicar o alinhamento solicitado quanto à praticabilidade de ajustes de acordo da harmonização do ambiente trabalho a exigência selecionada ergonômica organizacional e cognitiva. Essa análise também leva em consideração a importância de atender a normas específicas considerando a exigência técnica da NR 17 – Ergonomia; a ABNT NBR ISO 6385; iluminação de acordo com a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 entre outras. Conectando os resultados observados aos padrões técnicos, o estudo cobiça prover uma base decisória compatível para a execução futura de novas ações, ampliando os benefícios e promovendo um ambiente de consumo mais sustentável, confortável e produtivo.

Tabela 3 – Alterações iniciais

Aspecto	Estado inicial	Depois das Alterações	Normas e Diretrizes Ideais
Iluminação	Uso de lâmpadas incandescentes que causavam cansaço visual e aumento da temperatura	Substituição por lâmpadas de LED para maior claridade e redução do cansaço visual	Seguir ABNT NBR 8995, garantindo entre 300 e 500 lux em áreas de escritório e entre 300 a 750 lux em áreas fabris evitando ofuscamento
Iluminação	Iluminação desigual, com áreas mal iluminadas, dificultando a execução de tarefas detalhadas.	Reorganização dos pontos de luz para uniformizar a iluminação.	Padronização da luz seguindo espaçamento e uniformidade orientado por engenheiro eletricista, conforme ABNT NBR 8995, reduzindo contrastes excessivos e sombras em espaços.
Iluminação	Falta de controle sobre a intensidade da luz que prejudicava a adaptação a diferentes atividades e horários.	Iluminação fixa e não ajustável pelos funcionários.	Implementar sistemas de iluminação ajustáveis, permitindo que os funcionários controlem a intensidade conforme necessidade (Boyce, 2003).
Layout	Materiais espalhados, dificultando a localização e bloqueando a circulação.	Organização parcial dos materiais em áreas dedicadas, melhorando a eficiência e reduzindo o tempo de busca.	Implementar um sistema de 5S para organização e sinalização, facilitando o acesso aos objetos e a fluidez no ambiente (Hirano, 1996) aumentando a eficiência operacional e reduzindo tempo de busca.
Layout	Ausência de espaços colaborativos e áreas para reuniões, o que dificultava a comunicação entre a equipe e clientes	Inclusão de uma pequena área para reuniões rápidas, estimulando a troca de ideias e a integração da equipe.	Criar espaços colaborativos ergonômicos, seguindo as recomendações da ABNT NBR ISO 9241, para facilitar interações e trabalho em equipe.
Layout	Estações de trabalho fixas, sem ajustes ergonômicos, aumentando o risco de lesões e desconforto.	Introdução de novas mesas, mas sem ajuste de altura, que poderiam promover maior conforto físico e prevenção de problemas posturais.	Utilizar mesas ajustáveis em altura para atender a diferentes posturas e prevenir lesões respeitando as diretrizes da NR 17 (Dul et al., 2012). Utilizando mesas com profundidade mínima de 80 cm, conforme normas de ergonomia
Cores	Paredes desgastadas e piso em tons escuros, podendo criar um ambiente visualmente pesado, aumentando a sensação de cansaço e desmotivação.	Pintura e troca para pisos com cores claras e suaves no ambiente administrativo, design e operacional criando um ambiente acolhedor	Utilizar tons neutros e claros, para aumentar a percepção de espaço, reduzindo o estresse visual e promovendo maior conforto ambiental (Küller, 2004).
Cores	Falta de planejamento cromático para diferenciação de áreas	Cores mais claras e harmônicas foram implementadas, proporcionando maior conforto visual, mas ainda sem uma estratégia clara de diferenciação cromática para setores ou áreas funcionais.	Adotar um planejamento cromático funcional, utilizando cores específicas para identificar áreas ou categorias, conforme orientações da teoria das cores.

Fonte: autor da pesquisa (2024)

Apesar das mudanças positivas no ambiente de trabalho e de algumas estarem em conformidade com as normas e diretrizes ideais ainda existiam elementos a serem ajustados para total conformidade às normas técnicas em vigência. Foram elaborados a princípio em três tópicos, eles são: Teoria das Cores, layout e iluminação que ainda demonstravam, nas situações desenvolvidas a seguir, algum tipo de necessidade de ajustes

4.4 Iluminação

4.4.1 Problema 1:

Falta de Padronização na Iluminação com Lâmpadas de Intensidades diferentes no setor operacional

Figura 7 - Setor operacional



Fonte: Foto do autor (2024)

Observou-se naquele ambiente existe um tipo diversificado de lâmpadas como tubulares e convencionais de LED além de possuírem diferença em relação a temperatura de cor, portanto, com uma iluminação desigual, existindo áreas muito iluminadas e outras com certa escassez de luz, situação que contraria as normas técnicas, como NBR CIE 8995-1 que explicita níveis de iluminância e uniformidade para cada tipo de ambiente. De fato, a iluminação parece carente de padronização em vários ambientes de trabalho, esse problema pode gerar aumento de fadiga ocular dificuldade na execução de tarefas mais exigentes à atenção de precisões

Impactos Negativos

Desconforto visual: Diferenças de intensidade luminosa criam contrastes excessivos, dificultando a adaptação ocular e aumentando o cansaço visual ao longo do dia.

Redução de Produtividade: A iluminação irregular compromete a percepção de detalhes em áreas mais escuras ou excessivamente iluminadas, afetando o desempenho em tarefas críticas.

Segurança no Trabalho: Pontos com baixa intensidade de luz podem dificultar a identificação de objetos e superfícies, aumentando o risco de acidentes em áreas operacionais.

Proposta de Intervenção:

Uma solução para o problema envolve a padronização do sistema de iluminação

Medida técnica: Substituir as lâmpadas atuais por modelos de LED de alta eficiência e com especificações técnicas uniformes (temperatura de cor, intensidade luminosa e tipo de luz). Um o engenheiro eletricista pode se concentrar nos cálculos técnicos e na viabilidade elétrica, realizando cálculos de iluminância (lux) e uniformidade luminosa conforme normas técnicas, como a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1, além disso, O profissional deverá calcular o espaçamento ideal entre as lâmpadas, e qual o modelo ideal de lâmpada garantindo uniformidade luminosa e eliminando sombras.

Justificativa:

Segundo o *U.S. Department of Energy*, a substituição de sistemas de iluminação desatualizados por LEDs padronizados pode reduzir os custos de energia em até 50%.

Em ambientes amplos, como áreas operacionais, o espaçamento deve ser projetado para garantir um índice de uniformidade (U_0) mínimo de 0,8, conforme a ABNT NBR 5413, além disso, a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 determina níveis de iluminância adequados para diferentes ambientes.

Norma de referência:

ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 e ABNT NBR 5413

4.4.2 Problema 2:

Falta de sistemas de controle de Intensidade e Foco

Também foi constatada a ausência de sistemas que permitissem ajustes na intensidade e no direcionamento da luz, impossibilitando a adaptação da iluminação às diferentes atividades e horários de trabalho. Essa carência afetava tanto os setores administrativos quanto operacionais, onde tarefas como o acabamento de materiais gráficos e a leitura de detalhes exigem maior controle da luz, além de dificultar a personalização da iluminação conforme as necessidades específicas, essa limitação resultava em desperdício energético, já que níveis excessivos de luz eram aplicados em

áreas que não demandavam tanta intensidade. Essa situação também não atendia à NR17, que preconiza a adaptação das condições ambientais para reduzir o esforço visual e físico dos trabalhadores.

Impactos Negativos

Desperdício de Energia: Quando a iluminação não é ajustável, é comum utilizar níveis de luz superiores ao necessário em determinados momentos ou áreas, resultando em desperdício de energia elétrica e aumento de custos operacionais.

Dificuldade de Adaptação às Atividades: Diferentes tarefas demandam níveis variados de iluminação. Sem sistemas ajustáveis, não é possível adaptar a luz às necessidades específicas, prejudicando atividades que exigem precisão, como leitura de detalhes ou manuseio de ferramentas.

Proposta de Intervenção

Solução prática: Implementação de sistemas *dimmers* inteligentes e luminárias direcionáveis. Isso permite que a intensidade luminosa seja ajustada de acordo com as necessidades específicas de cada tarefa ou horário do dia.

Justificativa:

Luminárias ajustáveis auxiliam na redução de sombras e no aumento da precisão, especialmente em áreas fabris, onde a iluminação ideal é necessária para evitar erros, sistemas de iluminação com regulagem de intensidade podem economizar até 30% de energia, de acordo com o *U.S. Department of Energy*, além de melhorar a adequação da luz às tarefas realizadas.

Norma de referência:

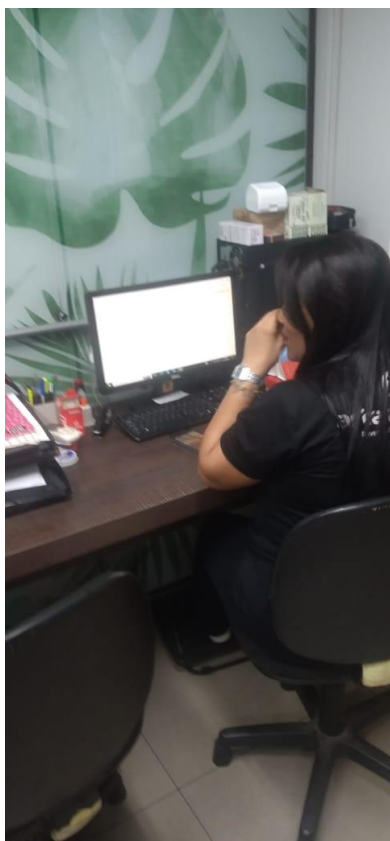
A ABNT NBR 5413, ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 e NR17

4.5 Layout

4.5.1 Problema 3:

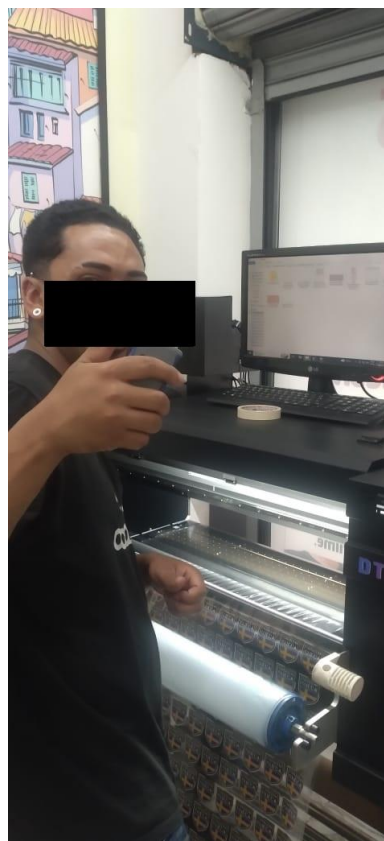
Mesas sem Regulagem de Altura ou Inclinação

Figura 8 - Setor administrativo



Fonte: Foto do autor (2024)

Figura 9- Setor operacional 2



Fonte: Foto do autor (2024)

Foi identificado que as mesas que os colaboradores utilizavam não tinham um mecanismo de regulagem de altura e nem inclinação, fazendo-os adotar posturas prejudiciais pois executavam as suas atividades sem a devida adaptação, essa limitação gera sobrecarga física, dores musculares e aumenta o risco de lesões por esforços repetitivos (LER/DORT). Sendo assim, podemos compreender normas como NR 17 que preconiza que os postos de trabalho sejam ajustáveis possibilitando posturas aceitáveis e neutras. Estudos ergonômicos, como o de Dul e Neumann dizem que as superfícies dos trabalhos inclinadas entre 10° e 15° podem reduzir a intensidade do esforço muscular no pescoço e ombros, enquanto as mesas que regulam a altura permitem adaptar o trabalho tanto para posições sentadas quanto em pé. A inexistência desses ajustes infelizmente afeta a saúde do colaborador que afeta a precisão e a qualidade das atividades.

Impactos Negativos

Posturas Forçadas: A ausência de regulagem obriga os colaboradores a adotarem posições inadequadas, aumentando o risco de desconforto físico, dores musculares e problemas como Lesões por Esforços Repetitivos (LER/DORT).

Redução da Precisão: Trabalhar em mesas planas dificulta o manuseio de ferramentas como estiletes, diminuindo a eficiência e a qualidade das tarefas.

Fadiga Física: Posturas inadequadas e a necessidade de esforço constante aumentam a fadiga física, especialmente em tarefas repetitivas e possibilitam o surgimento das DMEs.

Proposta de Intervenção:

Substituir as mesas atuais por modelos ajustáveis em altura e inclinação, permitindo personalização para cada colaborador.

Adotar superfícies de trabalho inclinadas entre 10° e 15°, com regulagem manual ou mecânica, para facilitar tarefas detalhistas, como a retirada de adesivos.

Garantir conformidade com a NR 17 e a ABNT NBR ISO 9241-5, que preveem ajustes ergonômicos para prevenção de problemas de saúde e aumento de eficiência.

Justificativa:

NR 17 - Ergonomia: Recomenda que os postos de trabalho sejam ajustáveis para que os colaboradores possam alternar entre posições confortáveis, reduzindo a sobrecarga física.

Inclinação Ideal: Segundo estudos de ergonomia (Dul & Neumann, 2009), superfícies de trabalho inclinadas em 10° a 20° facilitam a realização de tarefas manuais detalhadas, como corte ou manipulação de pequenos objetos, reduzindo o esforço do pescoço e ombros.

Altura Ajustável: A altura das mesas deve permitir que os cotovelos fiquem a 90° em relação ao plano de trabalho (A figura 9 demonstra uma das mesas com computador em uma altura elevada impossibilitando esses 90°), promovendo uma postura neutra, conforme a ABNT NBR ISO 9241-5, que aborda requisitos ergonômicos para estações de trabalho.

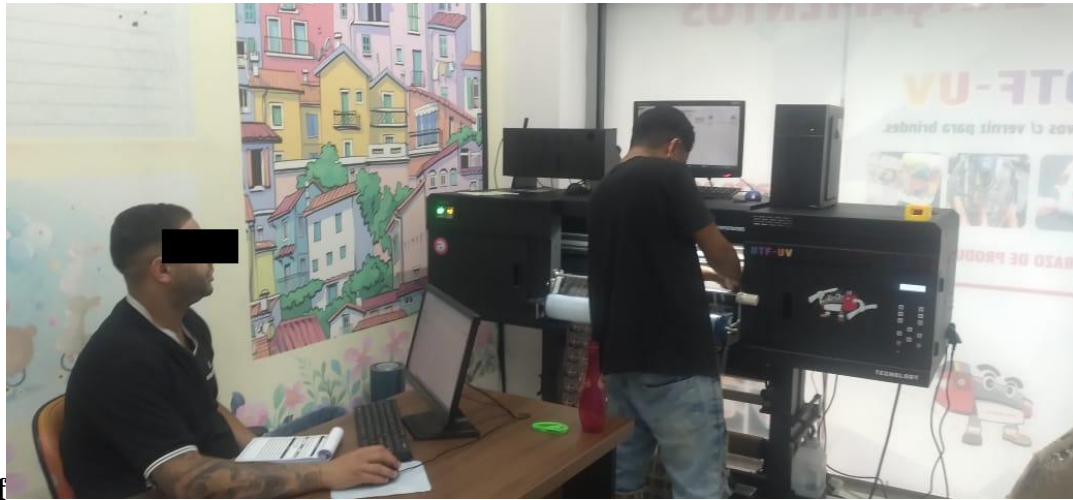
Norma de referência:

ABNT NBR ISO 9241-5 e NR 17

4.5.2 Problema 4:

Falta de Separação entre Máquinas e Computadores no Setor Operacional

Figura 10 - Setor Operacional 3



Fonte: Foto do autor (2024)

Na empresa gráfica analisada, foi identificado que o setor operacional concentra, em um mesmo espaço, tanto as máquinas de produção gráfica quanto os computadores utilizados para o controle de impressões e comandos digitais. Essa configuração apresenta diversos desafios que afetam a organização, a segurança e a produtividade no ambiente de trabalho, alguns dos funcionários relataram dificuldade para se concentrar ao utilizar o computador devido ao barulho excessivo das máquinas.

Impactos Negativos

Interferência Operacional: A proximidade entre máquinas de grande porte e computadores pode causar interrupções no fluxo de trabalho, já que colaboradores que operam equipamentos manuais ou máquinas precisam dividir o mesmo espaço com aqueles que utilizam computadores para comandos de impressão. Essa falta de separação gera ruído e distrações, prejudicando a concentração e a precisão nas tarefas.

Conforto e ergonomia: Os colaboradores que trabalham nos computadores são expostos ao ruído e à vibração das máquinas próximas, comprometendo o conforto acústico e aumentando o nível de estresse cognitivo. A NR17 preconiza a separação de áreas ruidosas para garantir um ambiente de trabalho mais ergonômico e saudável.

Proposta de Intervenção

Separação Física entre Áreas Operacionais e Computadores: Criar uma divisão física no setor operacional, separando os equipamentos digitais (computadores) das máquinas de produção gráfica. Essa divisão pode ser feita por meio de barreiras acústicas

ou paredes leves, que reduzem o ruído e as vibrações, promovendo um ambiente mais organizado e confortável para ambos os tipos de trabalho.

Investimento em Equipamentos de Impressão sem Fio: Adotar equipamentos de impressão e máquinas controladas por tecnologias sem fio (*Wi-Fi* ou *Bluetooth*) elimina a necessidade de conexões por cabos no espaço compartilhado.

Justificativa

Máquinas de grande porte devem permanecer em áreas fabris dedicadas, com corredores amplos para circulação, conforme a ABNT NBR ISO 6385, que trata da ergonomia em ambientes de trabalho.

A eliminação de cabos e a separação física entre áreas diminuem significativamente os riscos de acidentes no ambiente operacional.

Barreiras acústicas e a separação de áreas ruidosas contribuem para um ambiente mais saudável, reduzindo o estresse cognitivo e físico.

Norma de referência:

ABNT NBR ISO 6385 e NR17

4.5.3 Problema 5:

Falta de identificação nos espaços de armazenamento

Figura 11 - Armazenagem



Fonte: Foto do autor (2024).

Também foi observado que os novos armários e gavetas destinados ao armazenamento de materiais gráficos não possuem identificação clara, dificultando a localização rápida de insumos e ferramentas. Esse problema aumenta o tempo gasto pelos colaboradores na busca por itens, reduzindo a produtividade e gerando frustração no ambiente de trabalho. Além disso, a ausência de organização visual pode levar ao uso inadequado ou ao extravio de materiais. A aplicação do sistema 5S, uma metodologia de organização recomendada por Hirano (1996), seria importante para categorizar os itens de forma visual e funcional. Estudos indicam que sistemas de identificação reduzem em até 40% o tempo de busca por materiais (Vink *et al.*, 2006), além de promoverem um ambiente mais seguro e organizado.

Impactos negativos

Desorganização: A ausência de identificação nos armários e gavetas dificulta a localização de materiais, aumentando o tempo de busca e reduzindo a produtividade.

Erros Operacionais: Materiais mal armazenados podem ser danificados ou mal utilizados, comprometendo a qualidade do produto final.

Estresse Cognitivo: A desorganização visual gera confusão e sobrecarga cognitiva nos colaboradores, que precisam lidar com um ambiente desestruturado.

Proposta de intervenção

Implementar etiquetas ou placas visuais para identificação de gavetas e armários, indicando claramente os itens armazenados em cada espaço.

Adotar cores e símbolos padronizados para facilitar a visualização rápida e o acesso aos materiais.

Incorporar o sistema 5S para manter a organização contínua e garantir que os espaços de armazenamento sejam otimizados (uma metodologia amplamente utilizada em ambientes fabris para organização e identificação, que enfatiza a separação e sinalização clara dos materiais em espaços de armazenamento) (Hirano, 1996).

Justificativa

ABNT NBR ISO 9001:Embora mais focada na gestão da qualidade, incentiva práticas organizacionais que favoreçam a eficiência e a redução de desperdícios.

Tempo de busca reduzido: Estudos mostram que sistemas de identificação podem reduzir o tempo de busca por materiais em até 40%, aumentando significativamente a produtividade (Vink *et al.*, 2006).

Norma de referência:

ABNT NBR ISO 9001

4.6 Teoria das Cores

4.6.1 Problema 6:

Falta de planejamento cromático para diferenciação de áreas

Na empresa gráfica analisada, a ausência de um planejamento estratégico no uso de cores para diferenciar áreas de trabalho compromete a funcionalidade e a organização do ambiente. Zonas com diferentes propósitos — como áreas operacionais, de armazenamento e administrativas — não possuem distinções visuais claras, o que gera confusão na navegação do espaço e dificulta a identificação de locais e materiais. Além

disso, a uniformidade cromática excessiva não aproveita o potencial das cores para estimular estados mentais adequados às atividades realizadas em cada setor.

Impactos negativos

Desorientação Visual: A falta de cores específicas para diferenciar zonas de trabalho dificulta a identificação rápida de áreas funcionais, como locais de armazenamento, equipamentos ou setores de alto fluxo, prejudicando a eficiência.

Sobrecarga Cognitiva: Em um ambiente homogêneo, os colaboradores precisam usar mais recursos mentais para interpretar o espaço, o que aumenta o cansaço e reduz a capacidade de foco nas tarefas.

Riscos de Erros Operacionais: A ausência de contraste ou cores de alerta em áreas críticas, como proximidades de máquinas, pode aumentar a probabilidade de erros ou acidentes.

Proposta de intervenção

Implementação de paletas de cores funcionais

Áreas de Armazenamento: Utilizar tons suaves de azul ou verde, associados à organização e à tranquilidade, facilitando a localização e o manuseio de materiais.

Áreas de Risco: Inserir cores de alerta, como vermelho ou amarelo, para destacar pontos críticos próximos a máquinas ou equipamentos em operação.

Aplicação de cores de orientação visual

Diferenciação de zonas: Usar faixas de cores ou marcações no chão para delimitar visualmente espaços funcionais, alinhando o layout à psicologia das cores.

Sinalização cromática: Incorporar placas ou marcadores coloridos para identificar rapidamente setores ou tipos de materiais, otimizando o tempo de busca.

Justificativa

Normas de Ergonomia Organizacional (ABNT NBR ISO 6385) e a NR 26: Recomendam o uso de elementos visuais, como cores, para facilitar a compreensão do espaço e aumentar a segurança no trabalho.

Psicologia Ambiental (Küller, 2004): Estudos mostram que cores específicas ajudam a reduzir a sobrecarga mental e promovem a eficiência em ambientes laborais.

Sistema 5S (Hirano, 1996): Defende a organização visual clara como um pilar para a otimização de espaços e produtividade.

Norma de referência:

ABNT NBR ISO 6385

4.7 Construção de soluções

A análise das condições do ambiente de trabalho da gráfica levantou uma série de problemas que atingem diretamente a eficiência e o bem-estar do colaborador. Os desafios mais comuns percebidos foram fatores de iluminação, layout e à falta de separação clara entre as áreas de máquinas e computadores, o que torna as tarefas diárias complicadas, comprometem a segurança e a ergonomia dos profissionais. Nesse contexto, foram realizadas reuniões com os proprietários (que também atuam no setor administrativo) para discutir as intervenções necessárias, levando em conta condições funcionais, financeiras e operacionais da empresa.

Um dos pontos mais urgentes foi a discussão sobre a iluminação no setor de operacional, onde o colaboradores relatam dificuldade visual e riscos de acidentes como um já ocorrido anteriormente, portanto foi definido que em um primeiro momento devido a disponibilidade financeira, as alterações em todo o padrão de iluminação com um acompanhamento técnico, trazendo padronização e conformidade com as normas estava descartado devido ao custo elevado, foi proposto então o uso de luminárias pendentes articuladas, que utilizassem um dimmer a fim de controlar a intensidade da luz, que poderiam oferecer iluminação direcionada e ajustável em relação a sua intensidade para as área de trabalho operacional, reduzindo sombras e aumentando a precisão nas tarefas manuais.

No entanto, durante o levantamento técnico realizado, ficou evidente que a altura elevada do teto no setor operacional inviabilizava essa solução. Esse detalhe técnico, que passou despercebido na fase inicial, evidenciou a importância de alinhar as propostas às condições físicas reais do ambiente. Para contornar o problema, optou-se pela aquisição de luminárias de piso articuladas, que, além de serem ajustáveis, oferecem flexibilidade (por não serem fixas) para atender diferentes demandas de iluminação em estações específicas.

Figura 12 - luminária pendente articulada



Fonte: madeiramadeira (2024)

Figura 13 - luminária de piso articulada



Fonte: decorshop (2024)

Essa opção foi escolhida após um diálogo com os donos da empresa, que estão profundamente investidos na operação e possuem um conhecimento prático das limitações do espaço escolhido. Durante as conversas com os donos da empresa ficou claro de que suas intenções eram a de atender às demandas ergonômicas, mas fazer isso de forma prática e dentro do orçamento disponível. Os donos apresentaram preocupações de custeio quanto implementação nas mudanças mais complexas, “A gente quer muito melhorar, mas não pode dar um passo maior que a perna”, deixando claro que as mudanças não seriam realizadas em um primeiro momento, toda via, entendendo a importância de se atentar a realização em ordem de prioridade de mudanças que trouxessem um equilíbrio entre custo e benefício.

Outro grande ponto levantado durante estas discussões foi a possível resistência inicial de alguns funcionários em relação às mudanças. Segundo eles, mesmo intervenções simples, como a reorganização de materiais por cores para facilitar a identificação e a separação de ferramentas, podem enfrentar resistência por parte dos colaboradores mais acostumados com o sistema atual. “Tem gente aqui que trabalha desse jeito há anos, vai ser um desafio convencer todo mundo de que essas mudanças são pra melhor”. Com base nisso, decidiu-se implementar etiquetas e placas visuais para identificação de gavetas e armários, indicando os itens armazenados em cada espaço, e adotar cores e símbolos padronizados para facilitar a visualização rápida e o acesso aos materiais, sendo nesse caso específico necessário realizar treinamentos rápidos e

objetivos para apresentar as novas práticas e esclarecer os benefícios dessas mudanças para a rotina de trabalho, a fim de combater a resistência por parte dos funcionários.

Nesse sentido, foi definido que as ferramentas seriam separadas entre leves e pesadas e seriam armazenadas dentro nos compartimentos dos armários e os objetos como pregos, parafusos, rebites, brocas, porcas, arruelas e etc, seriam alocados em espaços novos a serem adquiridos específicos destinados para cada um deles (Estante gaveteiro), os separando por tamanhos, essas intervenções devem seguir a metodologia 5s.

Tabela 4 – Ferramentas

Ferramenta	Leve	Pesada
Alicate	✓	
Chave de boca/Grifo/Inglesa	✓	
Chave Philips/Fenda	✓	
Estilete	✓	
Ferro de solda	✓	
Furadeira/Parafusadeira		✓
Lixadeira		✓
Marreta/martelo		✓
Micro retífica		✓
Rebitadeira		✓
Serras/serrotes		✓
Tesoura	✓	
Tico-tico		✓
Trena	✓	
Tupia		✓

Fonte: autor da pesquisa (2024)

Figura 14 - Estante gaveteiro



Fonte: Copafer (2024)

Discutimos também sobre o layout, principalmente do setor operacional, onde a não separação das máquinas e computadores traziam problemas como os ruídos constantes provenientes das máquinas, além do risco de acidentes devido à movimentação simultânea de operadores e materiais em um espaço compartilhado. Embora a ideia inicial fosse criar divisórias fixas para delimitar claramente as áreas, os donos levantaram uma preocupação prática: o custo elevado e uma mudança no layout implicaria em uma interrupção temporária do trabalho, o que poderia comprometer prazos de entrega.

Como alternativa, foi sugerida, a criação de uma separação funcional, utilizando painéis móveis ou barreiras acústicas leves, que poderiam ser reposicionadas conforme a necessidade, todavia, o custo e a ideia não agradaram os gestores, foi sugerido também a mudança dos computadores do setor operacional para o de *design* gráfico, entretanto alguns dos maquinários são conectados via cabeamento aos computadores não tendo uma

conexão via *Wi-Fi* ou *Bluetooth*, impossibilitando essa outra opção, foi definido então que essas alterações no layout poderiam aguardar.

Outro problema prático enfrentado foi a tentativa de incluir mesas ajustáveis de altura/ inclinação. Apesar da solução ser aceitável tecnicamente e que as mesas seriam “a coisa certa” a se fazer, mesmo os modelos mais básicos, ultrapassavam o orçamento disponível no momento. Assim, em conjunto com os donos, ficou decidido que a compra dessas mesas seria feita em etapas, priorizando os setores mais críticos, essa abordagem gradual mostrou-se alinhada à visão pragmática dos proprietários, que preferem implementar mudanças significativas aos poucos, mas de forma sustentável, nesse sentido, uma resolução paliativa encontrada em conjunto foi o uso de um calço com nas mesas para tarefas detalhadas permitindo inclinações maiores (15°-20°) como preconizado em Dul & Neumann (2009), entretanto, foi observado posteriormente que o uso desse calço poderia acarretar em acidentes, devido a um possível desacoplamento unido ao uso de estilete e materiais perfuro cortantes na mesa, foi então definido que não seria seguro realizar essa adaptação.

Por último, agora em relação às propostas de cores, as alterações feitas foram bem recebidas. Ainda assim, os proprietários entendem que apesar da viabilidade o foco de intervenção nas próximas etapas deveria ser direcionado para os problemas mais urgentes de iluminação e organização, deixando a questão das cores em segundo plano.

4.7.1 Prioridades

As prioridades das intervenções propostas no ambiente de trabalho propostas se baseiam em três pilares fundamentais – normas aplicáveis técnicas, demandas reais dos trabalhadores e limitações práticas da empresa gráfica. Esse processo envolveu o equilíbrio entre atender as diretrizes de ergonomia para os colaboradores e soluções que coloquem algo no seu cotidiano, ao mesmo tempo em que respeitassem as condições estruturais e financeiras do local.

Dessa forma, as decisões priorizaram intervenções que fossem possíveis de implementar imediatamente, mas que se aplicassem na realidade diária do trabalhador de forma a imediatamente poderiam proporcionar maior segurança, conforto e performance. Por um lado, buscou-se criar um planejamento adaptável para futuras ações, de modo que o espaço continue evoluindo de acordo com as demandas operacionais e organizacionais.

Abaixo, será listada a ordem prioritária da intervenção, alinhando os resultados às características específicas da empresa:

1 -Organização:

Essa é a prioridade inicial pois é de baixo custo e impacto rápido, a etiquetagem e a otimização do armazenamento do material, pode diminuir o tempo gasto em busca dos materiais e melhorar a eficiência geral do trabalho ao atender a NR 17 que recomenda a disposição acessível de ferramentas e materiais.

2 -Luminárias:

Troca para luminárias adequadas em relação aos problemas específicos do trabalho dos funcionários resolve problemas pontuais como o de sombras que atrapalham tarefas detalhadas, apesar de exigir um investimento moderado, os benefícios para a precisão e segurança justificam sua posição como segunda prioridade.

3 -Mesas ajustáveis:

Mesas ajustáveis apesar de mais caras oferecem um benefício para a saúde dos funcionários em rotinas manuais, seja no setor administrativo, operacional ou de *design* gráfico, essas mudanças são vistas como um diferencial importante, mas dependem de maior capacidade financeira para se implementar gradativamente.

4 -Projeto luminotécnico:

O projeto luminotécnico além de ter um maior impacto imediato é necessário para padronizar a iluminação e garantir conformidade com normas técnicas, como a ABNT NBR ISO 8995, entretanto exige maior investimento e estudo, por isso está em uma posição posterior a das mudanças de menor custo.

5 – Mudança no layout

A alteração é relevante para melhorar o fluxo de trabalho e reduzir os riscos, ruídos e distrações ao redor, contudo os gestores concordam que, justamente por isso, é preciso ter um planejamento minucioso, o espaço e a estrutura precisam passar por mudanças. É importante para longo prazo, mas reconheceram que outras intervenções mais imediatas têm maior impacto direto na rotina.

6 - Implementação de paletas de cores funcionais:

Apesar de contribuírem para melhorar a identidade do ambiente as mudanças de cores estão localizadas como última prioridade no plano de intervenções. As cores têm um papel complementar, ajudando na identificação de áreas ou materiais e promovendo bem-estar, mas têm menor impacto direto na funcionalidade e produtividade

Tabela 5 – Prioridade de alterações

Aspecto	Estado atual	Propostas de intervenção
Curto prazo	Organização parcial dos materiais em áreas dedicadas, entretanto sem identificação correta, ferramentas misturadas causando dificuldade de localização	Organização - etiquetagem e a otimização do armazenamento do material, Implementar etiquetas ou placas visuais para identificação de gavetas e armários, indicando claramente os itens armazenados em cada espaço, adotar cores e símbolos padronizados para facilitar a visualização rápida e o acesso aos materiais e Implementar um sistema de 5S
Curto prazo	Iluminação fixa e não ajustável pelos funcionários, falta de controle sobre a intensidade da luz	Implementar sistema de iluminação com luminárias de piso articuladas com dimmers inteligentes, permitindo que os funcionários controlem a intensidade e o foco de luz conforme necessidade
Medio Prazo	Estações de trabalho fixas, sem ajustes ergonômicos, aumentando o risco de lesões e desconforto.	Substituir as mesas atuais por modelos ajustáveis em altura e inclinação, permitindo personalização para cada colaborador, adotar superfícies de trabalho inclinadas entre 10° e 15°, com regulagem manual ou mecânica, para facilitar tarefas detalhistas, como a retirada de adesivos.
Longo Prazo	Falta de padronização da luz dificultando a execução de tarefas detalhadas.	Projeto luminotécnico - padronização da luz seguindo espaçamento e uniformidade orientado por engenheiro eletricista, conforme ABNT NBR 8995, reduzindo contrastes excessivos e sombras em espaços .
Longo Prazo	Falta de Separação entre Máquinas e Computadores no Setor Operacional.	Criar uma divisão física no setor operacional, essa divisão pode ser feita por meio de barreiras acústicas ou paredes leves, que reduzem o ruído e as vibrações e investimento em equipamentos de empessão sem fio, eliminando a necessidade de conexões por cabos no espaço compartilhado.
Longo Prazo	Falta de uma estratégia clara de diferenciação cromática para setores ou áreas funcionais.	Implementação de paletas de cores funcionais - Adotar um planejamento cromático funcional utilizando cores específicas para identificar áreas ou categorias, conforme orientação da teoria das cores e a NR 26

Fonte: autor da pesquisa (2024)

4.7.1.1 Síntese

As mudanças no local de trabalho estão sendo feitas de acordo com as etapas, considerando o impacto e viabilidade das ações no decorrer do tempo. A aplicação das alterações na organização e a aquisição das luminárias, são priorizadas por serem de rápida e acessível execução, podem ser feitos de curto prazo, gerando resultados no mesmo tempo. Enquanto as alterações que envolvem a aquisição de mesas ajustáveis não necessitam de um grau complexidade para aplicação, porém demandam planejamento

financeiro e, por isso, colocada em uma meta de médio prazo; o projeto luminotécnico, alteração no layout e a implementação de uma paleta de cores funcionais, são mais demoradas por envolver investimento alto e pesquisas técnicas e foram efetivadas para longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo trouxe uma análise sobre a tomada de decisão dentro de uma empresa de *design* gráfico, que realizou alterações dentro do seu ambiente, esse estudo visou não apenas identificar o impacto das mudanças que já haviam ocorrido na empresa, mas também fazer um comparativo teórico baseado nas normas e diretrizes ideais e a partir disso construir um planejamento para aplicação de novas adaptações na organização.

O referencial teórico permitiu traçar um quadro dos princípios da ergonomia organizacional e cognitiva, ressaltando a necessidade de adaptação do ambiente de trabalho às capacidades humanas e ao bem-estar, por meio de elementos como iluminação, layout e organização, e ressaltando como eles afetam diretamente a produtividade, saúde e motivação dos colaboradores, esses conceitos proporcionaram com que fosse possível avaliar criticamente as intervenções feitas e pudéssemos propor uma análise de solução que buscassem as melhores práticas do setor.

A atribuição teórica deste estudo além da validação em relação à parte conceitual fundamentou sobre a importância da prática de ergonomia organizacional e cognitiva para a melhoria de ambientes de trabalho. O estudo confirmou, em resumo, que a ausência de embasamento técnico em intervenções pode prejudicar o bem-estar e produtividade dos colaboradores, problemas como iluminação inadequada, espaço sem organização e falta de mobiliário ajustável foram identificados como problemas que em grande medida impedem a eficiência do sistema e podem gerar consequências à saúde dos trabalhadores. Por meio de análise comparativa foi possível identificar que muitas dessas áreas poderiam ser melhoradas tendo um maior alinhamento às normas regulamentadoras, trazendo vantagens para a empresa e os funcionários

Os resultados das análises demonstram que, embora as intervenções tenham promovido melhorias no que diz respeito à percepção dos trabalhadores - conforto, organização e incentivo criatividade -, ainda há questões para pesquisa, especialmente no que concerne a conformidades as normas objetivas e de ajustamento as exigências

específicas da empresa gráfica. Algumas ações práticas seriam impossíveis de cumprimento, como a instalação de luminárias pendentes articuladas, podendo-se concluir que pelas limitações citadas se faz de total necessidade traçar um elo entre ergonomia, funcionalidade e restrições físicas do espaço.

Sendo assim a construção das soluções foi desenvolvida em conjunto com os administradores da empresa, garantindo que as intervenções propostas estivessem alinhadas tanto às necessidades técnicas quanto às demandas práticas do ambiente de trabalho, nesse sentido, a pesquisa traz a complexidade de aplicar soluções generalistas para “contextos” particulares. A importância dos estudos empíricos dos proprietários e a priorização as otimizações limitadas ao orçamento e do ponto de vista estrutural é convergente para a ideia que a transformação do local de trabalho não é apenas técnica, mas uma construção coletiva e estratégica. As descobertas não só corroboram a importância das intervenções realizadas, mas também trazem insights valiosos para as intervenções posteriores no sentido da otimização contínua no nível de organização.

Foram definidos então três momentos para as alterações no ambiente, mudanças de curto prazo, mudanças de médio prazo e mudanças de longo prazo, trazendo na visão de construção coletiva um melhor direcionamento de recursos para a realidade da instituição onde a relação de custo x benefício foi desenvolvida a fim de chegar em um resultado efetivo.

A importância desta pesquisa está na possibilidade de utilizar os resultados como um referencial tanto prático quanto conceitual. Se por um lado, as evidências coletadas reforçam a eficácia de intervenções projetadas com base nas necessidades e percepções dos trabalhadores validando a abordagem participativa, por outro, propõe melhorias subsequentes para a conformidade com as NRs, teoria das cores, iluminação adequada e layout mais ergonômico ampliando o impacto das mudanças realizadas.

Em última análise, para harmonizar a saúde e o desempenho do ambiente de trabalho na empresa gráfica, este estudo pode ser uma conexão para mais empresas que planejam transformar o ambiente de ocupação para melhor acolhimento, produção e motivação dos seus funcionários. Esse trabalho, ressalta a relevância de ações planejadas e fundamentadas como ferramentas essenciais para fortalecer o vínculo da relação entre a organização e seus trabalhadores, isto é, as modificações do local não são parte um projeto simples de ajustes estéticos ou funcionais elas são oportunidades de investimento no capital humano e no sucesso organizacional

6 REFERÊNCIAS

AMICK, B. C. *et al.* Effect of office ergonomics intervention on reducing musculoskeletal symptoms. **Spine**, v. 28, n. 24, 2003.

BARROS, B.; SILVA, A. Endomarketing e qualidade de vida no trabalho. **Revista Gestão Empresarial**, 2006.

BEKIN, S. **Endomarketing: como praticá-lo com sucesso**. São Paulo: Pearson, 2004.

BMJ BEST PRACTICE. Overview of work-related musculoskeletal disorders. 2020.

BOYCE, P. **Human factors in lighting**. CRC Press, 2003.

BRUM, A. **Endomarketing: estratégias de comunicação interna**. São Paulo: Atlas, 2005.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. About ergonomics and work-related musculoskeletal disorders. 2024.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

COPAFER. Figura 14 - Estante Gaveteiro. Disponível em: https://www.copafer.com.br/kit-estante-gaveteiro-organizador-25-3-presto-p2227196?region_id=0000. Acesso em: 1 jan. 2025.

DECORSHOP. Figura 13 - Luminária de piso articulada. Disponível em: <https://www.decors-hop.com.br/luminarias/luminarias-de-piso/luminaria-1-9m-articulada-chao-piso-pedestal-coluna-metal>. Acesso em: 1 jan. 2025.

DUL, J.; CEYLAN, C.; JASPERS, F. Knowledge workers' creativity and the role of the physical work environment. **Human Resource Management**, 2012.

DUL, J.; CUVELIER, L. **Ergonomics for organizational productivity**. Amsterdam: Elsevier, 2021.

GAGE, J. **Color and meaning: art, science, and symbolism**. Berkeley: University of California Press, 1999.

GASBARRA, E.; IUNDUSI, R.; TARANTINO, U. Work-related musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 13, 2024.

GRÖNROOS, C. From Marketing Mix to Relationship Marketing: Towards a Paradigm Shift in Marketing. **Management Decision**, 1994.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KARWOWSKI, W. **The discipline of ergonomics and human factors**. London: Taylor & Francis, 2012.

KÜLLER, R. Environmental assessment from a neuropsychological perspective. In: **Neuropsychology of Space**, 2004.

KWON, O. The impact of office layout on employee performance: evidence from the South Korean office. **Journal of Facilities Management**, v. 15, n. 3, p. 327-341, 2017.

MADEIRAMADEIRA. Figura 12 - Luminária pendente articulada. Disponível em: <https://www.madeira-madeira.com.br/pendente-haste-regulavel-preto-articulado-15x130cm-ali80-2195746.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

STANTON, N. A.; SALMON, P. **Cognitive ergonomics in the workplace: effects on employee mental workload and performance**. Routledge, 2012.

VEITCH, J. A.; WISZNIEWSKI, A. A.; SLOANE, M. Effects of office lighting on employee performance and well-being. **Journal of Environmental Psychology**, v. 58, p. 23-30, 2018.

VINK, P.; KONINGSVELD, E. A. P.; MOLENBROEK, J. F. M. Positive outcomes of participatory ergonomics in terms of cost savings. **Applied Ergonomics**, 2006.

WIESEL, F.; MONROE, C. Workplace colors and productivity: an empirical study. **Ergonomics Today**, v. 34, p. 45-56, 2020.

7 APÊNDICES

7.1 APÊNDICE A – Perguntas da entrevista

Tabela 6 – Perguntas da entrevista

Sobre Prioridades	Efeito sobre o Trabalho	Vivências do Dia a Dia
"Antes das mudanças implementadas, o que mais incomodava no ambiente de trabalho antes dessas alterações? As mudanças foram eficazes? Qual delas você acredita que teve o maior impacto e por quê? Você vê possibilidade de melhorias com essas novas ideias?"	"Se a gente colocasse uma iluminação ajustável, tipo com intensidade e cor da luz que dá pra mudar, além do posicionamento isso te ajudaria? Como você acha que facilitaria o seu trabalho?"	"Já aconteceu de você ter dificuldade por causa da iluminação, tipo uma sombra chata bem no lugar que você precisava ou uma luz forte demais num canto? Como isso atrapalhou na hora de fazer sua tarefa?"
"No seu dia a dia, o que incomoda mais e acaba atrapalhando: falta de luz, bagunça nos materiais ou o desconforto físico ou o espaço?"	"E as mesas ajustáveis, você acha que ajudariam nas tarefas mais práticas, como cortar adesivos ou usar o computador? O que mudaria pra você?"	"E os armários? Você acha que, se a gente organizasse melhor — com etiquetas ou divisões mais claras —, isso ajudaria na sua rotina? Como exatamente?"
"Tem algo que você acha que nem faria tanta diferença? Que pode ficar pra depois? se sim, qual será esse item e por quê?"	"Sobre cores: se a gente separasse os ambientes ou materiais com cores diferentes, você acha que isso ajudaria na organização e no desempenho? Ou seria mais uma questão de deixar o espaço mais bonito mesmo?"	"Na sua opinião, como a separação entre as máquinas e os computadores no setor operacional poderia beneficiar o trabalho como um todo, inclusive nos outros setores? Você acha que isso impactaria de alguma forma a sua rotina?"
"Das mudanças sugeridas, qual você acha que ia causar o maior impacto no trabalho? E por quê?"		
considerando a questão financeira qual você acha que deveria ser prioridade pra fazer primeiro? Qual seria a ordem das mudanças?"		

Fonte: autor da pesquisa (2024)

7.2 APÊNDICE B – Entrevista

Início da entrevista

"Oi, tudo bem? Então, vamos conversar rapidinho sobre essas mudanças que estamos pensando em fazer aqui no ambiente de trabalho. Quero muito saber sua opinião, porque é com base no que vocês vivenciam no dia a dia que a gente vai conseguir ajustar tudo pra ficar melhor, mais prático e até mais confortável. O que você acha? Bora começar?"

Sobre prioridades

“Antes das mudanças implementadas, o que mais incomodava no ambiente de trabalho antes dessas alterações? As mudanças foram eficazes? Qual delas você acredita que teve o maior impacto e por quê? Você vê possibilidade de melhorias com essas novas ideias?”

Funcionário 1 (Administrativo)

“O que mais me incomodava antes eram as lâmpadas comuns, pois a iluminação era muito ruim. As mudanças foram positivas, mas ainda vejo espaço para melhorar a organização.”

Funcionário 2 (Administrativo)

" Antes, a iluminação era péssima por lá e tudo muito disperso, organização de nada. As mudanças foram boas, mas acho que a organização dos materiais ainda pode melhorar."

Funcionário 3 (Operacional)

"Antes era complicado trabalhar com aquelas sombras das luzes antigas, atrapalhava muito a precisão. As novas lâmpadas ajudaram bastante, ficou tudo mais claro. Mas acho que as mesas ajustáveis seriam um diferencial pra ajudar ainda mais no trabalho."

Funcionário 4 (Operacional)

“Sinto um pouco mais de liberdade para andar e encontrar as coisas já com a organização que teve. Fez o maior da diferença pra mim, mas ainda sinto falta de melhorias nas divisões e nas mesas. As ideias novas podem ajudar.”

Funcionário 5 (Operacional)

“Problema mais sério era a bagunça no espaço, parecia que tudo ia se misturando. já melhorou muito com os armários, mas acho dá pra melhorar mais.”

Funcionário 6 (*Design* Gráfico)

“O ambiente com as cores mais escuras, ficava difícil de ver as coisas. Melhorou depois que colocaram as cores mais clarinhas, meio que ambiente ficou mais bonito. Gostei das mudanças verdade, principalmente das cores.”

Funcionário 7 (*Design* Gráfico)

“O que mais me incomodava era o ambiente desorganizado e a luz fraca. Agora tá mais calmo aqui. O que era mais difícil pra mim era a organização, está muito mais fácil ver as coisas. Com essas ideias de etiquetar as coisas e separar bonitinho acho que dá pra melhorar mais.”

"No seu dia a dia, o que incomoda mais e acaba atrapalhando: falta de luz, bagunça nos materiais ou o desconforto físico ou o espaço?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"Ah, sem dúvidas, a bagunça nos materiais me irrita mais. Às vezes eu perco um tempão procurando um documento ou algo simples, acho que organizar melhor isso já seria um alívio. A iluminação não me incomoda tanto, mas o desconforto na cadeira... nossa, isso pega!"

Funcionário 2 (Administrativo)

"A desorganização é o que mais me irrita aqui"

Funcionário 3 (Operacional)

"O desconforto é o que mais me pega. Essas mesas deixam minhas costas gritando no final do dia. Seria bom mudar!"

Funcionário 4 (Operacional)

"Pra mim, a luz é o pior. Quando tá mal iluminado, eu perco muito tempo tentando enxergar direito o que tô fazendo. Isso atrasa tudo."

Funcionário 5 (Operacional)

"O desconforto físico é o pior. Essas mesas fixas acabam comigo. Se pudesse ajustar a altura, acho que meu corpo ia agradecer."

Funcionário 6 (*Design* Gráfico)

"A iluminação é essencial. Trabalhar com detalhes no *design* gráfico exige luz boa. Se a luz não ajuda, a gente perde muito tempo ajustando."

Funcionário 7 (*Design* Gráfico)

"Já aconteceu de a luz refletir na tela do monitor ou criar sombra em material impresso. Isso é muito chato e atrapalha."

"Tem algo que você acha que nem faria tanta diferença? Que pode ficar pra depois? se sim, qual será esse item e por quê?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"Acho que as cores podem ficar pra depois. É bacana, deixa o ambiente mais bonito, mas praticamente, isso não muda o meu dia a dia de cara."

Funcionário 2 (Administrativo)

"Acho que a questão das cores poderia esperar um pouco. Não acho isso prioritário agora."

Funcionário 3 (Operacional)

"Acho que a questão das cores pode vir depois. Ele pode ficar bonito, mas não resolve meu problema."

Funcionário 4 (Operacional)

"Acho que a questão das cores pode esperar. Deixa o ambiente bonito, mas não resolve nada na prática."

Funcionário 5 (Operacional)

" Não vejo a alteração das cores como algo tão necessário pra ser feito ainda"

Funcionário 6 (*Design* Gráfico)

"A organização dos armários pode esperar. Não é o que mais pesa na rotina."

Funcionário 7 (*Design* Gráfico)

"As cores são legais, mas não são prioridade agora. Isso pode ser feito mais pra frente."

"Das mudanças sugeridas, qual você acha que ia causar o maior impacto no trabalho? E por quê?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"Se eu pudesse escolher, acho que uma boa organização seria o que impactaria mais. Tudo no lugar, etiquetado. isso dá um ar de que tá tudo sob controle"

Funcionário 2 (Administrativo)

"Organizar os materiais seria o maior impacto. Ficar procurando coisa é um atraso e me tira do foco."

Funcionário 3 (Operacional)

"As mesas ajustáveis seriam um alívio. Poder trabalhar numa posição melhor mudaria tudo."

Funcionário 4 (Operacional)

"A iluminação ajustável seria o maior impacto. Poder trabalhar sem sombras já é meio caminho andado pra melhorar as coisas."

Funcionário 5 (Operacional)

"As mesas ajustáveis seriam o maior impacto. Eu conseguiria trabalhar de um jeito mais confortável e isso faz toda a diferença, se tivesse uma espuminha melhor também ajudava"

Funcionário 6 (*Design* Gráfico)

"A iluminação ajustável seria o maior impacto. Poder adaptar a luz ao que eu tô fazendo seria muito bom."

Funcionário 7 (*Design* Gráfico)

"Essa padronização da luz seria o maior impacto, ter uma iluminação igual aquelas de shopping iria ajudar."

(Para quem trabalha na parte administrativa)
"Pensando nas propostas que foram feitas e considerando a questão financeira qual você acha que deveria ser prioridade pra fazer primeiro? Qual seria a ordem das mudanças?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"A priori, levando em consideração o custo e o impacto no nosso dia-a-dia de trabalho, acho que a organização dos materiais deveria ser a prioridade, uma coisa simples que não precisa de um grande investimento e já faria uma grande diferença em nossa rotina, tornando tudo mais prático e rápido. Em segundo lugar, nós poderíamos ter essas mesas ajustáveis, não é muito importante pra gente aqui, mas aumentaria muito o conforto pra quem fica horas no computador. Teríamos que ter, em terceiro lugar, uma luz mais adequada é algo que é preciso, mas costuma ser um pouquinho caro e talvez precise de

um pouquinho mais planejamento também. Em quarto lugar, acredito que a separação entre máquinas e computadores no setor operacional, que não impacta diretamente o nosso trabalho, mas que seria bom pra quem fica mais lá. Por fim, acho que as cores, que são mais pra complementar.”

Funcionário 2 (Administrativo)

"Na nossa rotina acredito eu que a organização dos materiais deveria ser a primeira coisa que deveríamos arrumar. Não custa muito dinheiro, e não é uma coisa que exige muito trabalho, mas seria uma diferença grande pro dia a dia. Em segundo lugar acho que ter a luz mais adequada, que tem um custo um pouquinho maior, mas que faz uma diferença grande. Em terceiro as mesas ajustáveis, em quarto seria a separação entre máquinas e computadores no setor operacional, afetaria bem pouquinho o meu trabalho diretamente, mas isso faz diferença pros meninos lá. E por fim, a questão das cores que na minha visão, são mais um toque estético do que algo que mudaria nossa rotina."

Efeito sobre o trabalho

"Se a gente colocasse uma iluminação ajustável, tipo com intensidade e cor da luz que dá pra mudar, além do posicionamento isso te ajudaria? Como você acha que facilitaria o seu trabalho?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"Olha, seria ótimo! Às vezes tem um reflexo chato na tela que me deixa com dor de cabeça. Acho que ajudaria muito ter esse controle."

Funcionário 2 (Administrativo)

"A iluminação ajustável ajudaria muito. Às vezes a luz é muito forte e deixa o ambiente cansativo, sabe? Poder ajustar seria incrível."

Funcionário 3 (Operacional)

"Com certeza ajudaria. Às vezes tem sombra no material que tô cortando, e fica difícil enxergar bem."

Funcionário 4 (Operacional)

"Com uma iluminação ajustável, acho que eu teria menos dor de cabeça e faria as tarefas com mais segurança. Às vezes, com a sombra, eu fico com medo de errar um corte."

Funcionário 5 (Operacional)

"Uma iluminação ajustável seria boa pra evitar aquelas sombras que atrapalham na hora de cortar ou ajustar algo mais delicado."

Funcionário 6 (*Design* Gráfico)

"Uma luz ajustável facilitaria demais. Às vezes eu preciso de luz direta, mas em outros, uma luz mais calma seria melhor."

Funcionário 7 (*Design* Gráfico)

"acho que ajudaria a conseguir trabalhar com mais precisão, tanto em material digital quanto impresso."

"E as mesas ajustáveis, você acha que ajudariam nas tarefas mais práticas, como cortar adesivos ou usar o computador? O que mudaria pra você?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"As mesas ajustáveis seriam legais, mas acho que não seriam tão importantes no meu caso. Agora, pro pessoal do operacional, faz todo sentido."

Funcionário 2 (Administrativo)

"As mesas ajustáveis não mudariam tanto pra mim, já que eu trabalho sentado a maior parte do tempo, mas acho que pro pessoal que faz atividades manuais deve ser uma mão na roda."

Funcionário 3 (Operacional)

"Eu acho que as mesas ajustáveis poderiam ajudar, as vezes eu sinto como se meu corpo tivesse carregando o peso do dia inteiro."

Funcionário 4 (Operacional)

"As mesas ajustáveis seriam ótimas. Ficar se curvando pra fazer os detalhes é péssimo. Eu sinto que a coluna reclama o tempo todo."

Funcionário 5 (Operacional)

"As mesas ajustáveis poderiam ajudar muito. Trabalhar com uma altura certa pra cada tipo de tarefa igual você comentou facilitaria muito.

Funcionário 6 (*Design Gráfico*)

"As mesas ajustáveis seriam interessantes pra mudar de posição durante o trabalho. Às vezes, passar o dia todo sentado incomoda muito.

Funcionário 7 (*Design Gráfico*)

"As mesas ajustáveis são interessantes, mas no meu caso, trabalhar com a luz é mais urgente."

"Sobre cores: se a gente separasse os ambientes ou materiais com cores diferentes, você acha que isso ajudaria na organização e no desempenho? Ou seria mais uma questão de deixar o espaço mais bonito mesmo?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"As cores? Bom, pode ser útil pra separar os documentos ou áreas, mas acho mais uma questão estética do que prática."

Funcionário 2 (Administrativo)

"Cores podem ajudar na organização, mas é mais um detalhe do que uma mudança drástica."

Funcionário 3 (Operacional)

"As cores são legais, mas acho que não teriam tanto impacto direto no trabalho."

Funcionário 4 (Operacional)

"As cores são legais pra identificar áreas, mas acho que não fariam muita diferença no meu dia a dia."

Funcionário 5 (Operacional)

"As cores poderiam ajudar mais na organização"

Funcionário 6 (*Design Gráfico*)

"As cores ajudam a criar um ambiente mais organizado e talvez até mais inspirador como você comentou."

Funcionário 7 (*Design Gráfico*)

"Cores ajudam na organização, mas são mais um complemento do que uma necessidade imediata."

Vivências do Dia a Dia

"Já aconteceu de você ter dificuldade por causa da iluminação, tipo uma sombra chata bem no lugar que você precisava ou uma luz forte demais num canto? Como isso atrapalhou na hora de fazer sua tarefa?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"Já teve dias em que a luz forte refletia direto no meu monitor. Atrapalha demais, porque eu fico apertando os olhos o tempo todo."

Funcionário 2 (Administrativo)

"Já passei muito apertado com reflexos no monitor. Isso acaba incomodando."

Funcionário 3 (Operacional)

"A iluminação ruim já me fez errar alguns cortes"

Funcionário 4 (Operacional)

"Já tive problemas de sombras bem no lugar que eu precisava enxergar. Isso me obrigava a mudar de posição"

Funcionário 5 (Operacional)

"Já tive problemas sérios com luz ruim. Tive que refazer algumas coisas por causa de cortes errados."

Funcionário 6 (*Design* Gráfico)

"Já aconteceu de a luz refletir na tela do monitor ou criar sombra em material impresso. Isso é meio chato"

Funcionário 7 (*Design* Gráfico)

"Ou já tive problemas com sombras e reflexos no monitor"

"E os armários? Você acha que, se a gente organizasse melhor — com etiquetas ou divisões mais claras —, isso ajudaria na sua rotina? Como exatamente?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"Se os armários fossem mais organizados, ia ajudar muito. A gente perde muito tempo abrindo gavetas pra achar uma coisa simples."

Funcionário 2 (Administrativo)

"Os armários são um caos. Com etiquetas, a gente economizaria um tempo enorme. É uma coisa tão simples, mas faz toda a diferença."

Funcionário 3 (Operacional)

"Organizar os armários seria ótimo. Às vezes, a gente perde muito tempo procurando ferramentas."

Funcionário 4 (Operacional)

"Os armários desorganizados são um saco. Perco muito tempo procurando ferramentas que deveriam estar mais fáceis de encontrar."

Funcionário 5 (Operacional)

"Se os armários fossem organizados, seria muito bom pra ajudar encontrar as coisas"

Funcionário 6 (*Design Gráfico*)

"A organização dos armários pode até ajudar, mas não acho que faz tanta diferença assim."

Funcionário 7 (*Design Gráfico*)

"Os armários organizados seriam bons, apesar de não trazer uma mudança tão grande pra mim. "

"Na sua opinião, como a separação entre as máquinas e os computadores no setor operacional poderia beneficiar o trabalho como um todo, inclusive nos outros setores? Você acha que isso impactaria de alguma forma a sua rotina?"

Funcionário 1 (Administrativo)

"Eu acho que essa separação traria mais organização e segurança pro pessoal do operacional, pra minha rotina, não teria tanto impacto, mas qualquer melhoria lá sempre acaba ajudando no geral."

Funcionário 2 (Administrativo)

“Acho que sim, mas na minha rotina nem tanto”

Funcionário 3 (Operacional)

"Essa separação ia ajudar bastante, porque as máquinas às vezes fazem muito barulho e tiram nossa concentração. Com o espaço dividido, acho que cada coisa ficaria mais no seu lugar"

Funcionário 4 (Operacional)

Eu acho importante. Às vezes, o movimento em volta das máquinas atrapalha quem tá no computador. O pessoal acaba se esbarrando direto."

Funcionário 5 (Operacional)

"Com certeza, separar as máquinas dos computadores ia melhorar muito. Hoje, é difícil focar em qualquer coisa com tanta coisa acontecendo no mesmo espaço”

Funcionário 6 (*Design Gráfico*)

"Eu acredito que a separação impactaria indiretamente no nosso trabalho, iria deixar cada coisa em canto diferente”

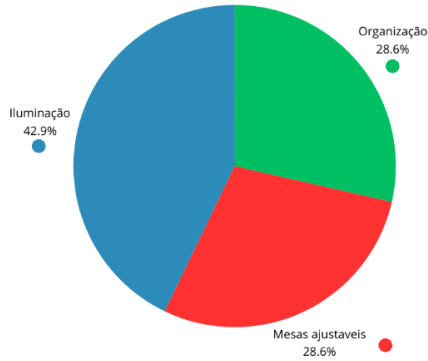
Funcionário 7 (*Design Gráfico*)

“Não acho que afete pra gente aqui, mas pra eles lá é importante, fica uma bagunça as vezes, se tiver tudo separado certinho acho que fica melhor”

7.3 APÊNDICE C - Resultado da entrevista

Gráfico 1 – entrevista

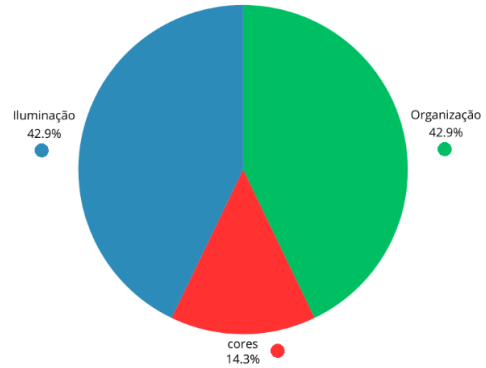
Entendem que as alterações que podem trazer um maior impacto são as de:



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 2 - entrevista

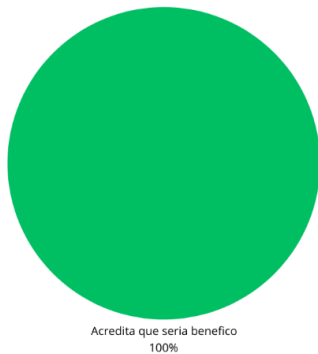
Entendem que as alterações que já ocorreram tiveram um maior impacto positivo em:



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 3- entrevista

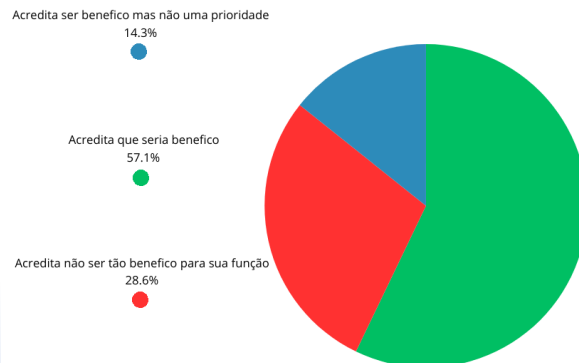
Entendem que uma iluminação ajustável, com intensidade, cor da luz posicionamento podem ser benéficos



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 4 - entrevista

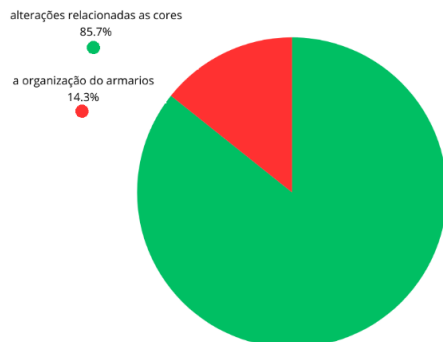
Entendem que mesas ajustáveis podem ser benéficas



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 5 - entrevista

Entendem que as alterações que podem trazer um menor impacto são as de:



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 6 - entrevista

Entendem que uma melhor organização dos armarios e espaços de armazenagem seria interessante

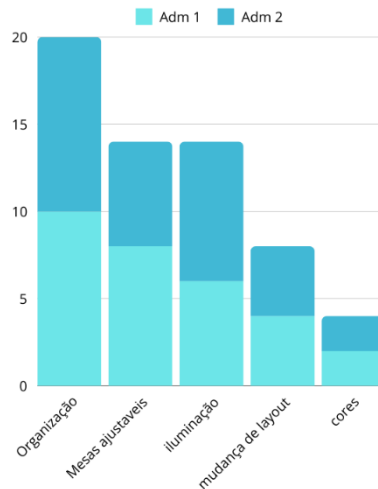


Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 7 – entrevista

Se distribuirmos uma nota de 0 a 10 dentro da ordem prioridade

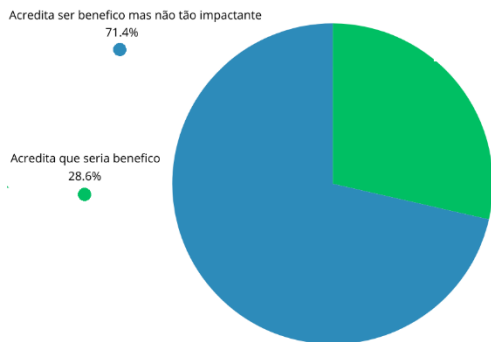
- 1 - 10 pts
- 2 - 8 pts
- 3 - 6 pts
- 4 - 4 pts
- 5 - 2 pts



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 8 – entrevista

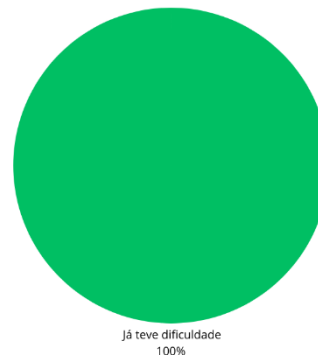
Entendem que a separação de ambientes ou materiais com cores diferentes, podem ajudar na organização e no desempenho



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 9 – entrevista

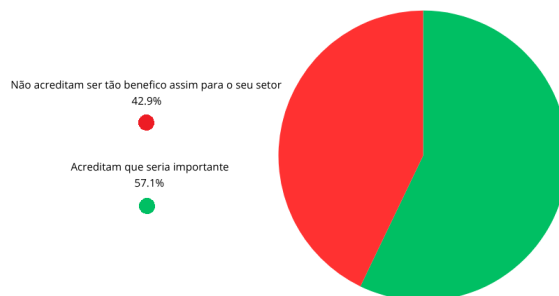
Entendem que já apresentaram dificuldade por causa da iluminação



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Gráfico 10 – entrevista

Entendem que uma melhor separação entre as máquinas e os computadores no setor operacional poderia beneficiar o trabalho como um todo



Fonte: autor da pesquisa (2024)

Impacto das alterações já realizadas

Análise: As mudanças de iluminação na organização foram percebidas como igualmente importantes (42,9%) e, portanto, as mudanças devem ter um impacto equivalente sobre a produtividade do ambiente de trabalho, no entanto, as alterações associadas às cores foram pouco impactantes (14,3%) sugerindo que não devem ser uma prioridade imediata.

Justificativa: a iluminação adequada melhora conforto do ocular e a organização do processo auxilia no expediente, portanto, essas áreas devem ser priorizadas em termos de investimento, e a mudança de cores deve ser concedida como secundária.

Alterações com Menor Impacto Percebido

Resultados: as mudanças relacionadas as cores foram as menos impactantes: 85,7 %

Enquanto a organização dos armários teve menos influência e menos mencionada: 14,3%

Análise: às cores são muitas vezes considerados elementos visuais e estéticos, então sua prioridade pode ser considerada menos importante que outras funcionalidades, a organização dos armários, embora importante, foi citada por um dos funcionários

Recomendação: Alterações nas cores podem ser adiadas ou executadas em conjunto com mudanças mais significativas com base no orçamento

Entendem que mesas ajustáveis podem ser benéficas

Resultados: 57,1% afirmam que as mesas ajustáveis venham a ser úteis; 28,6% pensam que não o sejam úteis para a sua função. 14,3 % acreditam ser benéfico, mas não é uma prioridade.

Análise: apesar de serem vistas como importantes, mesas ajustáveis não são unanimemente consideradas uma prioridade, o preço mais alto para a troca associado a falta de visualização dos impactos negativos na saúde (Algumas das doenças originadas de má postura no ambiente de trabalho demoram a ser sentidas) pode ser um dos aspectos da baixa preocupação com esse ponto

Recomendação: gradualmente ou em setores específicos com mais necessidade, a implementação de mesas ajustáveis pode equilibrar os benefícios com as limitações financeiras.

Entendem que a iluminação Ajustável com intensidade, cor da luz e posicionamento podem ser benéficos

Resultados: 100% dos participantes reconhecem que a iluminação ajustável “(intensidade, cor, posição)” deve ser benéfica.

análise: A unanimidade no reconhecimento da importância da iluminação ajustável chamou a atenção para a necessidade criada, a iluminação afeta diretamente o conforto, a produtividade e a saúde ocular do colaborador.

Recomendação: deve-se priorizar investimentos em soluções de iluminação ajustável. *Dimmers* ou lâmpadas inteligentes podem ser consideradas para otimizar os custos.

Entendem que as alterações que podem trazer maior impacto são:

Resultados: iluminação 42,9% foi vista como a alteração possivelmente mais impactante. Organização e mesas ajustáveis ficaram empatadas 28,6%.

Análise: a iluminação continua sendo a necessidade mais crítica. Embora a organização e as mesas ajustáveis importem, eles não superam a iluminação em termos de diferença percebida.

Recomendação: deve-se priorizar a iluminação, e organização que apresenta um maior custo reduzido depois.

Prioridades de Investimento (Setor Administrativo)

pontos:

Organização: 20 pontos.

Iluminação: 14 pontos.

Mesas ajustáveis 14 pontos.

Mudança de layout: 8 pontos.

Cores: 4 pontos.

Análise: com certa vantagem a organização foi a prioritária seguido de iluminação e mesas ajustáveis. Isso mostra a necessidade do espaço físico e funcional.

Recomendação:

Primeiro: Concentrar os investimentos em organização (ex.: armários, separação de materiais).

Segundo: Avaliação de mesas ajustáveis, priorizando setores com maior necessidade.

Terceiro: Realização de melhorias na iluminação. Mudanças no layout e cores podem ser realizadas como ações de longo prazo.

Benefício de Separações e Melhorias Específicas

Entendem que a separação de ambientes ou materiais com cores diferentes podem ajudar na organização e no desempenho:

28,6% acreditam ser benéfico, 71,4% veem como secundário.

Acreditam que uma melhor separação entre máquinas e computadores no setor operacional pode beneficiar o trabalho como um todo:

57,1% acredita-se ser benéfico de uma forma geral, 42,9% não acreditam ser tão benéfico assim para o seu setor.

Acreditam que uma melhor organização de armários e espaços de armazenamento seria importante:

71,4% acreditam ser importante e 28,6% acreditam não ser tão importante
Análise: Soluções com um alto percentual de impacto pratico, como organização de espaços, estão sendo mais percebidas do que solução estéticas. A separação entre máquinas e computadores deixa um setor operacional mais harmonioso, por outro lado não é um dos mais prioritário para todos.

Recomendação: Focar na organização geral, considerando a reorganização de materiais e armários como passos iniciais de baixo custo.

Dificuldades associadas à Iluminação

Resultados: 100% dos funcionários já identificaram problemas que foram impactados pela iluminação. análise: iluminação deve ser uma das prioridades de melhoramento considerando a relevância dela para os funcionários.

Recomendação: A iluminação deve ser uma das primeiras ações de melhoria, considerando alternativas ajustáveis para maior impacto.

7.4 APÊNDICE D – NORMAS

Tabela 7 - Normas

Normas	Definições
NR 26 - Sinalização de Segurança	"26.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias ". " 26.1.2 Deverão ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes. (126.001-4 / I2)".
ABNT NBR ISO/CIE 8995:2013 - Iluminação de Ambientes de Trabalho	"Esta Norma especifica os requisitos de iluminação para locais de trabalho internos e os requisitos para que as pessoas desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, com conforto e segurança durante todo o período de trabalho."
ABNT NBR ISO 9241-5 - Ergonomia da Interação Humano-Sistema - Parte 5:	"Esta parte da ABNT NBR ISO 9241 estabelece os requisitos ergonômicos para o design de postos de trabalho em escritórios com computadores, visando a promoção de conforto, segurança e desempenho eficiente."
ABNT NBR ISO 6385 - Princípios Ergonômicos no Projeto de Sistemas de Trabalho	"Esta Norma define os princípios ergonômicos fundamentais aplicáveis ao projeto de sistemas de trabalho, visando adaptar o trabalho às capacidades e limitações dos trabalhadores."
NR 17 - Ergonomia	"17.3.1 A organização deve realizar a avaliação ergonômica preliminar das situações de trabalho que, em decorrência da natureza e conteúdo das atividades requeridas, demandam adaptação às características psicofisiológicas dos trabalhadores, a fim de subsidiar a implementação das medidas de prevenção e adequações necessárias previstas nesta NR."
ABNT NBR 5413 - Iluminância de Interiores	"Esta Norma estabelece os valores de iluminâncias médias mínimas em serviço para iluminação artificial em interiores, onde se realizem atividades de comércio, indústria, ensino, esporte, etc."
ABNT NBR ISO 9001 - Gestão da qualidade	é uma norma internacional que especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, auxiliando organizações a demonstrarem sua capacidade de fornecer produtos e serviços que atendam consistentemente aos requisitos dos clientes e regulamentares.

Fonte: Autor da pesquisa (2024)

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE E RESPONSABILIDADE

Eu, VITOR OTÁVIO ANDRADE DURÃES, declaro que este Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) foi elaborado em conformidade com as exigências do Regulamento do Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto e que não foi submetido a nenhum outro prêmio acadêmico. Exceto quando indicado por referência específica, este texto é de minha autoria, sendo as opiniões nele expressas de minha única e exclusiva responsabilidade. Recursos tecnológicos, incluindo ferramentas de inteligência artificial, caso tenham sido utilizados, tiveram único fim suporte técnico, sem comprometer a autoria e a integridade intelectual do trabalho.

Ouro Preto-MG, 09 de dezembro de 2024


Assinatura do aluno